

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“AVTOMOBILSOZLIK” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BOYICHA

T U S H U N T I R I S H X A T I

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: **“Damas” avtomobili resorasi CAD/CAE tizimida modellashtirish.**

Bitiruvchi: “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo’nalishi

4 bosqich 083-11 guruh: **N.Almatayev**

Fakultet dekani: **N.Xalilov**

Kafedra mudiri: **T.Almatayev**

Bitiruv malakaviy ishi rahbari: **B.Sobirov**

Maslaxatchilar: **A.Rahimov**

A.Sotvoldiyev

X.Ismoilov

Andijon – 2015 yil

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“AVTOMOBILSOZLIK” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Almatayev Nozimbek Tojiboy o'g'li

(talabaning familiyasi, ismi-sharfi)

1. Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: **“Damas” avtomobili ressourceini CAD/CAE tizimida modellash**

Institut bo'yicha 2014 yil «_26_»_dekabr_dagi _194-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun ma'lumotlar: O'zbekiston Respublikasining transport vositalarini ishlab chiqarish, undan foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish bilan bog'liq qonun va qarorlari, ilmiy-texnik fan adabiyotlari, internet ma'lumotlari.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar:

1) Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ma'ruzalari, logistik tizimni rivojlantirishga bog'liq hukumat qarorlari, fan yangiliklari.

2) Mavzuning dolzarbligi. “Damas” avtomobilining nosozliklarini, ressourceining ishonchliligi taxlil qilinadi.

3) Adabiyotlar sharhi. Mavzu bo'yicha ilmiy-texnik adabiyotlar, jurnal va internetdan olingan ma'lumotlarni taxlili.

4) Asosiy qism. Ressource tuzilishi, turlari o'rganiladi, ressource ekspluatatsiya sharoitida nosozliklari, ressource tayyorlash texnologiyasi o'rganiladi.

5) Texnologik qism. “Damas” avtomobili ressource “Solid Edga ST” dasturida loyihalash va uning birligining taxlili keltiriladi.

6) Iqtisodiy qism. Iqtisodiy ko'rsatkichlari keltiriladi.

7) Xayotiy faoliyati xavfsizligi qismi. Ressource nosozligini bartaraf qilishda texnika xavfsizligi yoritiladi.

8) Xulosa va takliflar. Mavzu bo'yicha umumiy, yakuniy xulosa va takliflar beriladi.

9) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. Mavzuni tayyorlashda foydalanilgan adabiyotlar, gazeta, jurnal va internet manzillar ro'yxati.

10) Ilovalar. Mavzu bo'yicha olingan xujjatlar, jadvallar, rasmlar, internet, gazeta va jurnal ma'lumotlari ilova qilinadi.

4. Bitiruv malakaviy ishining chizmalari ro'yxati:

- 1) Chizma 1. – *Solid Edge ST dasturida yaratilgan ressonaning modeli*
- 2) Chizma 2. – *Damas avtomobili ressonasining ANSYS 10.0. dasturida kuch ta'sirida o'zgarishi*
- 3) Chizma 3. – *Damas avtomobili osma mexanizmining nosozliklari diagrammasi*
- 4) Chizma 4. – *Damas avtomobilining ressonasi va dastur yordamida hisoblangan ressonaning holati*
- 5) Chizma 5. – *Damas avtomobili ressonasi*
- 6) Chizma 5. – *Damas avtomobili ressonasi*

5. Bitiruv malakaviy ishi qismlari bo'yicha maslaxatchilar:

№	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslaxatchilarning familiyasi
1	Kirish	05.01.2015	17.01.2015		X.Ismoilov
2	Mavzuning dolzarbligi	19.01.2015	07.02.2015		X.Ismoilov
3	Adabiyotlar sharxi	09.02.2015	21.02.2015		X.Ismoilov
4	Asosiy qism	23.02.2015	20.03.2015		X.Ismoilov
5	Texnologik qism	23.03.2015	04.04.2015		X.Ismoilov
6	Iqtisodiy qism	06.04.2015	18.04.2015		A.A.Sotvoldiyev
7	Xayotiy faoliyati xavfsizligi	20.04.2015	02.05.2015		A.Abdurahmonov
8	Xulosa va takliflar	04.05.2015	09.05.2015		X.Ismoilov
9	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	11.05.2015	16.05.2015		X.Ismoilov
10	Ilovalar	18.05.2015	23.05.2015		X.Ismoilov
11	1- chizma	23.03.2015	20.04.2015		X.Ismoilov
12	2- chizma	06.04.2015	18.04.2015		X.Ismoilov
13	3- chizma	20.04.2015	02.05.2015		X.Ismoilov
14	4- chizma	04.05.2015	16.05.2015		X.Ismoilov
15	5- chizma	16.05.2015	30.05.2015		X.Ismoilov
16	6- chizma	18.05.2015	30.05.2015		X.Ismoilov

6. Topshiriq berilgan sana 08.01.2015 yil

7. Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi 05.06.2015 yil

Bitiruv malakaviy ishi rahbari: _____ X.Ismoilov.
(imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi: _____ Almatayev N.T.
(imzo)

Kafedra mudiri: _____ t.f.n. Almatayev T.O.
(imzo)

MUNDARIJA

t/r	Nomi	bet
1	KIRISH	5
2	MAVZUNING DOLZARBLIGI.....	9
3	ADABIYOTLAR SHARHI.....	14
4	ASOSIY QISM.....	19
4.1.	Yengil avtomobillar osmalarning vazifasi va turlari.....	
4.	Avtomobil resoralarining asosiy turlari va ishlashi.....	
5	TEXNOLOGIK QISM.....	29
5.1	Damas avtomobili resorasini “Solid Edge ST” dasturi yordamida loyihalash	
6	IQTISODIY QISM.....	43
7	XAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI	45
8	XULOSA VA TAKLIFLAR	56
9	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI.....	58
10	ILOVALAR	60

KIRISH

Tarixiy bir davrda turgan ekanmiz — xalqimiz o'z oldiga ezgu va ulug' maqsadlar qo'yib, tinch-osoyishta hayot kechirayotgan, avvalambor o'z kuch va imkoniyatlariga tayanib, demokratik davlat va fuqarolik jamiyati qurish yo'lida ulkan natijalarni qo'lga kiritayotgan bir zamonda yashamoqdamiz.

O'z taqdirimizni o'z qo'limizga olib, azaliy qadriyatlarimizga suyanib, shu bilan birga, taraqqiy topgan davlatlar tajribasini hisobga olgan holda, mana shunday olijanob intilishlar bilan yashayotganimiz, xalqimiz asrlar davomida orziqib kutgan ozod, erkin va farovon hayotni barpo etayotganimiz, bu yo'lda erishayotgan yutuqlarimizni xalqaro hamjamiyat tan olgani — bunday imkoniyatlarning barchasini aynan mustaqillik berganini bugun hammamiz chuqur anglaymiz.

Shu haqiqatni xalqimiz har tomonlama to'g'ri tushunib, tanlagan taraqqiyot yo'limizni ongli ravishda qabul qilgani va qo'llab-quvvatlayotgani oldimizga qo'ygan maqsadlarga erishishning asosiy manbayi va garovi ekanini hayotning o'zi tasdiqlamoqda.

Axolining shaxsiy avtomobilga ega bo'lishi, unga turli sharoitlarda avtomobildan o'zi xohlagan ko'rinishda foydalanish imkoniyatini yaratadi, ya'ni passajir tashish, turli ko'rinishdagi yuklarni istalgan yerga olib borish, tijorat, tadbirkorlik ishlarini bajarish, madaniy, maishiy dam olishlarga chiqish, xizmat safarlarga, avtosayoxatlarga borish, avtomobil sporti bilan shug'ullanish kabi tadbirlarni amalga oshirishdir.

Avtomobil transporti ishlab chiqaruvchi kuchlarning muhim tarkibiy qismi bo'lib, yuksak darajada takomillashgan avtotransport vositalarisiz buyuk davlat moddiy-texnika bazasini yaratib bo'lmaydi. Iqtisodiyotning uzviy qismi bo'lgan transport ishlab chiqarishni ixtisoslashtirish va koorperatsiyalash, mehnatni to'g'ri taqsimlash, savdo-sotiq ishlarini amalga oshirishda ham muhim ro'l o'ynaydi. Avtotransport yordamisiz terminallardan uzluksiz yuk tashish, yangi yerlarni o'zlashtirish hamda tabiat boyliklarini qazib chiqarishni amalga oshirish mumkin emas.

O'zbekistonda ishlab chiqarilgan avtomobillar, qishloq xo'jalik mashinalari, shuningdek chet mamlakatlaridan keltirilgan va ko'maklashayotgan avtomobillar, avtomobillarni saqlash joylarida turli texnologik jihozlarni raqobatlasha olgan tahminan chidamligini uzaytirishi uchun doimiy o'rganib, o'zlashtirib puxtalagini oshirib tahlil qilib borish zarur.

Avtomobillarning puxta ishlashini, uzoq muddat foydalanishni ta'minlash uchun muntazam ravishda ularni tuzilishini takomillashtirish ishlash qobiliyatini yaxshilab turish va texnik nazorat tadbirlarini ishiab chiqish talab qilinadi.

Bu talab vazifalarni loyihalash tayyorlash va foydalanish chog'ida avtomobillardan foydalanish bilan soxa mutaxassislari hal qila olishlari mumkin.

I.A. Karimov "O'zbekiston jamiyatning demokratlashtirish va yangilash mamlakatni modernizatsiya va isloh qilish yo'lida" asarida bo'lajak yosh mutaxassislarga shunday fikr bildiradi. "O'tish davrining va bozor munosabatlari qaror topishining demokratik jamiyat va huquqiy davlat shakllanishining eng murakkab vazifalari hal etishga qodir bo'lgan yuqori bilimli, kasb tayyorgarligi kuchli kadrlarni tayyorlash bizning butun faoliyatimizning muhim ustivorligi hisoblanadi" [1].

Mamlakatimiz iqtisodiy taraqqiyotining eng muhim istiqbollari va ustivor yo'nalishlarini belgilab olar ekanmiz, biz ichki ehtiyojning o'sishiga alohida e'tibor qaratishimiz kerak bo'ladi. Shundan kelib chiqqan qolda bizning yaqin istiqboldan eng muhim vazifamiz boshlagan ishlarimizni ischil davom ettirish iste'mol talabini kengaytirish maqsadida soxani rivojlantirish, mexanik mehnatga haq to'lashni yanada oshirish xizmat ko'rsatish sektorini infratizimi va obyektlarini rivojlantirishga transport va kommunikatsiya loyihalarini amalga oshirishga aloqida e'tibor berishdir.

O'zbekiston Birlashgan Millatlar Tashkilotining "Tranzit yuk tashishda hamkorlikni rivojlantirish orqali savdoni kengaytirish" dasturida bevosita ishtirok etib, "Buyuk ipak yo'li" ni tiklash uchun katta va foydali ishlarni amalga oshirmoqda. Bularning barchasi vatanimiz avtomobilsozligini rivojlantirish va ishlab chiqarilayotgan avtomobillarni xizmatini, sifatini dunyo standartlariga to'la

javob berishi zarurligini ko'rsatib turibdi. Shuning uchun davlatimiz o'zining avtomobil sanoatiga asos soldi va bu soxada hayrli qadam tashlandi. Xususan, "UzDAEWOOAvto" qo'shma korxonasining ishga tushirilishi O'zbekistonda tayyor mahsulot ishlab chiqarishni, respublika industriyasining qudrati ortib borayotganini ko'rsatuvchi muhim faktdir.

Jaxon mamlakatlari tarixidan ma'lumki dunyodagi eng kuchli mamlakatlargina o'zining avtomobil sanoatiga ega va bular bugungi kunda 28 tani tashkil qiladi.

Avtomobil sanoati bozoriga kirish va undagi kuchli raqobatga bardosh berish o'ta muhim ish bo'layotganligi uchun iqtisodiy va moliyaviy baquvvat mamlakatlar ham bunga erisha olmayabdilar.

O'zbekiston esa kuchli raqobatchilari bo'lgan avtomobil bozoriga sobiq ittifoq tarkibidagi Respublikalar orasida birinchi bo'lib kirib bordi.

Hozirgi "GM-Uzbekistan" AJ (UzDAEWOOAvto) korxonasida dunyo andozalariga javob beradigan 5 xil modeldagi avtomobillar ishlab chiqarilmoqda, 3 xil modeli "Chevrolet" brendi ostida "Malibu", "Kaptiva", "Orlando" yig'ilmoqda. Avtomobilsozlik yangi va yosh sanoat tarmog'idan O'zbekiston iqtisodiyotining muhim buguniga aylandi. Ayni paytda mamlakatimiz mashinasozlik kompleksi mahsulotlarining 1/3 qismidan ko'prog'i "O'zAvtoSanoat" korxonalari tomonidan yetkazib berilmoqda. Bugungi kunda O'zbekiston avtomobil sanoati xalqaro standartlar va me'zonlarga muvofiq mahsulotlar ishlab chiqariladigan va qisqa muddatda yangi mahsulotlar ishlab chiqarishni tashkil qilish mumkin bo'lgan o'nlab zamonaviy korxonalarni o'z ichiga oladi. Avtomobil sanoatining taraqqiyoti xususan mamlakatimizda ishlab chiqarilgan avtomobillarga ichki va tashqi bozorda talab ortishi avtomobilsozlikka tutash soxalarning ham muvaffaqiyatli rivojlanishiga turtki berdi.

Respublika hukumatining qarorlari asosida bir necha yillardan beri bosqichma-bosqich amalga oshirib kelinayotgan ishlab chiqarishni mahalliyashtirish dasturi doirasida bir talay korxonalar tashkil qilindi. Bu korxonalarda akkumulyatorlar, avtooyna, o'rindiqlar, bamperlar, gulshitellar,

yonilg'i baklari, salon ichi jihozlari, avto bo'yoqlar va boshqa butlovchi qismlar ishlab chiqarilmoqda.

Avtotransport vositalarini uzluksiz ishlab chiqarish uchun ishonchli ekspluatatsiya materiallar butlovchi agregat va mexanizmlar hamda moliyaviy barqarorlik zarurdir. 2006 yil noyabr oyidan "SamkochAvto" avtomobil zavodi MChJ 100 %li milliy kapital asosida bankrot deb tan olindi. "O'zavtosanoat" AK Shurk Koch holdingdan qo'shma korxonadagi 300 ming dollarlik ulushini sotib oldi hamda qo'shma korxona va kreditorlar 2 tomonlama kelishuv bitimi tuzdilar. "JV MAN Auto - Uzbekistan" deb nomlangan yangi korxonaning nizom jamqarmasi 3 mln yevroga teng bo'lib, unda "Uzavtosanoat"ning ulushi 51 foizni (asosiy fondlar va ishlab chiqarish inshootlari qurilishida) MAN kompaniyasining ulushi esa 49 foizni (pul mablaqlari qamda asbob-uskunalar ko'rinishida) tashkil etadi. Qo'shma korxonada yuqori komfortli shahar avtobuslari, shuningdek issiqlik energetika komplekslari va metallurgiya korxonalari uchun maxsus texnika-samosvallar, tirkamalar, avtokranlar, burqulash qurilmalari uchun platformalar yirik blokli usulda yig'iladi. Qo'shma korxona rejaga ko'ra 2009 yilning to'rtinchi choragida 10 ta texnika vositasi ishlab chiqardi, 2013 yilga qadar qo'shma korxona yiliga 3000 tagacha avtomobil texnikasi yig'ish quvvatiga ega bo'ladi. Qo'shma korxonaning ishga tushirilishi nafaqat respublikada mavjud bo'lgan yuk va yo'lovchi tashishga aloqador muammolarni qal qiladi, balki O'zbekistonning eksport salohiyatini oshirishga katta omil bo'ladi. Avtomobillarning ko'payishi o'z-o'zidan ularga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash sifati va madaniyatini yanada oshirishni talab qiladi, sababi hozirgi paytda respublika xalq xo'jaligi barcha jabhalarining taraqqiyoti avtomobil transportidan samarali foydalanish bilan uzviy bog'langan.

Ushbu avtomobillardan foydalanish jarayonida ularning agregat va uzellari detallarining yeyilishi va ishqalanishi natijasida ular ish qobiliyatini yo'qotadi. Ishlatish davrida yo'qotilgan xususiyatlarini tiklash uchun avtomobillarni, uning agregatlarini, uzellarini va yurish qismlarini ta'mirlash talab etiladi. Ta'mirlash sifati ko'p jihatdan chilangar va ta'mirlovchi mutaxassislarning bu soxadagi olgan

bilimlari hamda uning samarali ta'mirlash usullarini tanlay olish qobiliyati shuningdek, uni amalga oshirish malakasiga bog'liq.

Ta'mirlash buyum va uning tashkil etuvchi qismlarining sozligi yoki ishlatilishga yaroqliligini hamda obyekt resursini tiklashga qaratilgan kompleks operatsiyalar majmui hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishida tanlangan "Damas" rusumli avtomobil ressourceining ishonchliligini baholash va ressource ta'mirlash ushbu g'oyalarning davomidir.

Avtomobil transport vositalarini ta'mirlashning sifati va samaradorligini oshirishda ta'mirlash ishlarining texnologiyasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Detallarni birinchi navbatda nuqsonlar bo'yicha saralashni takomillashtirishda bir tomondan, nuqsonlarni aniqlashning yangi va mukammallashtirilgan vositalaridan foydalanish ikkinchi tomondan, detallarning holatini puxta baholanishini, uni kamroq tekshirilishini ta'minlovchi oqilona nazorat uslubini yaratish va ulardan foydalanish, nuqsonlar bo'yicha saralashning avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratish maqsadga muvofiq.

Avtomobil va uning agregatlarining baza va asosiy delallarini ta'mirlashning texnologik jarayonini takomillashtirish, ta'mirlash sifatini yanada yaxshilashning hal qiluvchi sharti bo'lib hisoblanadi.

Ta'mirlash texnologiyasining mukammallashtirishida buyumning baza va asosiy detallarini loyihalash va yasash jarayonida ularning ta'mirlashga yaroqliligini oshirish muhim ahamiyatga ega, bunda ta'mirlash jarayonida detallarning yeyilgan qismini almashtirish va unga ta'mir o'lchamlari bo'yicha mexanik ishlov berish, ulardan ta'mirlashda keng miqyosda foydalanish imkoniyatlari bo'lishi lozim. Detallarni ta'mirlashning yangi texnologiyasi detallarning yuqori sifatligini ta'minlash bilan bir qatorda, barcha xildagi resurslarni tejash talablariga javob berishi kerak.

2. MAVZUNING DOLZARBLIGI

Xar qanday jamiyat va davlatning kelajagi uning iqtisodiyoti bilan belgilanadi. Shu sababli ishlab chiqarish korxonalari davlat iqtisodiyotini kuchli bo'lishini ta'minlaydi. Korxonalarning samaradorligi ularning ishlab chiqarayotgan mahsulotlarning raqobatbardoshligi va ishlab chiqarish ko'lamining qay darajada ekanligiga ko'ra baholanadi. Shuning uchun hozirgi kunda ishlab chiqarish korxonalarini barpo etish, chet ellik hamkorlar bilan aloqalarni yanada mustaxkamlash keng jamoatchilik oldida turgan eng dolzarb vazifalardan biridir.

Zamonaviy korxonalar agar *eng yaxshi sifatli, tannarxi arzonroq bo'lgan*, yangi mahsulotni qisqa vaqt oralig'ida tayyorlab chiqarishmasa, ular butun dunyo raqobatiga bardosh bera olmaydilar. Shu sababli ular loyihalash va ishlab chiqarish masalalarini avtomatlashtirish va bir-biriga bog'lashda grafik interfeysning ulkan imkoniyatlaridan foydalanishga intilishmoqda. Bunda yangilikni va mahsulotni ishlab chiqarish vaqti qisqaradi, tannarxi arzonlashadi. Bu maqsadda *avtomatlashtirilgan loyihalash (computer- aided design- CAD)*, *avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish (computer-aided manufacturing- CAM)* va (chizmalarni) *avtomatlashtirilgan ishlab chiqish yoki konstruksiyalash (computer- aided engineering - CAE)* texnologiyalaridan foydalaniladi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash (CAD) — bu loyihalarni yaratish, o'zgartirish, tahlil qilish va optimallashtirishni osonlashtirish uchun kompyuter tizimlaridan foydalanishga asoslangan texnologiyadir. Demak, kompyuter grafikasi bilan ishlovchi istalgan dastur, muxandislik hisoblarida foydalaniladigan istalgan ilova kabi, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlariga taalluqli bo'ladi. Boshqacha aytganda, CADning ko'p vositalari shakllar bilan ishlash uchun mo'ljallangan geometrik dasturlardan, to tahlil qilish va optimallashtirish uchun ixtisoslashgan ilovalargacha yoyilgan. CADning eng asosiy vazifasi - bu konstruksiya (mexanizm detallari, arxitektura elementlari, elektron sxemalar, binolar planlari va x.k.)ning geometriyasini aniqlashdir, chunki geometriya mahsulot hayotiy siklining hamma bo'lajak bosqichlarini belgilaydi. Odatda, bu maqsad uchun chizmalarni ishlab

chiqish tizimlari va geometrik modellashdan foydalaniladi. Shu sababli bu tizimlar odatda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi deb hisoblanadi. Bundan tashqari, bu tizimlarda aniqlangan geometriya CAE va CAM tizimlarida keyinchalik bajariladigan operatsiyalar uchun asos sifatida foydalanishi mumkin. Bu CADning eng ahamiyatli afzalliklaridan biridir, vaqtni tejash hamda hisoblashda har gal konstruksiyani noldan boshlab aniqlash zarurati bilan bog'liq bo'lgan xatoliklar sonini qisqartirish imkonini beradi.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish (CAM) - bu korxonaning ishlab chiqarish resurslari bilan bevosita yoki bilvosita interfeys orqali ishlab chiqarish operatsiyalarini rejalashtirish, boshqarishga asoslangan texnologiyadir. Sonli-raqamli dasturaviy boshqarish (numerical control - NT) - ishlab chiqarishni avtomatlashtirishga bo'lgan eng yetuk yondoshuvlardan biridir.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlarining yana bir ahamiyatli funksiyasi – robotlarni dasturlashdir. Ular sonli-raqamli dasturaviy boshqariluvchi stanoklarga asboblarni va ishlov beriladigan detallarni o'rnatib, avtomatlashtirilgan moslanuvchan uchastkalarda ishlashi mumkin.

Avtomatlashtirilgan konstruksiyalash (computer-aided engineering- CAE) - bu CAD geometriyasini tahlil qilish, modellash va mahsulot konstruksiyasini takomillashtirish maqsadida uning xususiyatlarini o'rganish uchun kompyuter tizimidan foydalanishdir. CAE vositalari tahlilning har xil variantlarini bajarishi mumkin. Masalan, kinematik hisoblash dasturlarini harakat trayektoriyalarini va mexanizmlardagi zvenolar tezliklarini aniqlashga qodir. Dinamik tahlil dasturlari avtomobillar kabi murakkab tarkibli qurilmalarda yuklanish va siljish (deformatsiya)larni aniqlash uchun qo'llanilishi mumkin. Mantiqni tahlil qiluvchi va sinxronizatsiyalovchi dasturlar murakkab elektron zanjirlar ishini imitatsiya qiladi.

Bugungi kunda loyihalash ishlari ko'plab dasturlar yordamida amalga oshirish mumkin. Solid Edge, Unigrafix shular jumlasidandir. Bu dasturlarning qulayligi va imkoniyatlari:

- ish jarayonida yuzaga keladigan agregat va tizimlardagi no'malum hodisalarni tahlil qilish;
- hosil bo'lishi mumkin bo'lgan konstruksiyadagi nuqsonlarni aniqlash;
- vaqtni tejash;
- samarali natija erishish;
- sifat yuqorililigini ta'minlash:
- harakatlantirish (animatsiya) jarayonini;
- aniq hisob-kitob asosida ishlash;
- **dizayn:**
 - nusxa yaratish;
- **sinash jarayonlarini amalga oshirish (tasvirlash):**
 - kuchlanish analizi;
 - tuslanuvchi element uslubi;
 - kinematika;
 - issiqlik analizi;
 - dinamika;
- ishlab chiqarish;
- raqamli boshqaruvdir

Bu dasturlar yordamida mahsulot ishlab chiqaruvchi zavodlar ishlab chiqarilayotgan detallarning mustahkamligini, xavsizlikka, avtomobil yoki detallarning yaroqlilik muddatlarini uzaytirishga, tejamkorlikka, samaradorligini oshirish kabi imkoniyatlarga ega bo'lishdi. Bu dastur tez va sifatli maxsulot ishlab chiqarib berish uchun ulkan hissa qo'shadi. Ular bu natijalarga ushbu dasturlarning keng imkoniyatlari sababli ya'ni ishlab chiqarilayotgan detallarga standart talab asosida to'g'ridan-to'g'ri shu kabi dasturlarning o'zida sinash jarayonlarini o'tkazilishi orqali erishmoqdalar.

Shu o'rinda aytib o'tish joyizki, bunday yuqori sifat va natijalarga ega bo'lish uchun kompyuter dasturlarining o'rni beqiyosdir. Sababi, dastlab konstruktorlar

ishlab chiqarishni biror detallarning eskizini chizib loyihalar edilar. So'ng ishlab chiqarib uni stendlar yordamida talab standartlaridagi sinovlardan o'tkazar edilar. Agar natija bo'lmasa, ish yana takrorlanar edi. Bu esa o'z navbatida ortiqcha harajat, mehnat va vaqtni yo'qolishiga olib kelgan. Bugungi kunga kelib, bu ishlarning barchasini kompyuter yordamida maxsus dasturlar asosida deyarli 99 foiz aniqlik asosida amalga oshirilmoqda.

Damas avtomobilning orqa osmasiga aksariyat holatlarda samarali texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash zarur bo'lib qolmoqda. Shu sababli, konstruktorlarimiz ularni zamonaviy texnologiyalar yordamida takomillashtirib, uzoq vaqt mobaynida ishlash salohiyatini ta'minlashga harakat qilmoqdalar.

Hozirgi kunda Respublikamizda ekspluatatsiya qilinayotgan Damas avtomobilining nosozliklarini o'rganib tahlil qilganimizda ulardagi asosiy nosozliklar avtomobilningning osma qismiga to'g'ri kelmoqda. Shuning uchun "Damas" avtomobili ressourceini CAD/CAE tizimida modellashtirish orqali uning nosozliklarni qay yo'sinda kechishini CAE tizimida o'rganish bitiruv malakaviy ishimning dolzarbligini belgilaydi.

3. ADABIYOTLAR SHARXI

Ushbu bitiruv malakaviy ishimni yozishda Prezidentimiz I.A.Karimovning asarlari to'plamlaridan, o'zbek va rus olimlarining ilmiy adabiyotlaridan, ilmiy jurnallardan hamda internet ma'lumotlaridan keng foydalandim.

Quyida eng asosiy adabiyotlar, ma'lumotlar hamda ulardan olingan ilmiy ma'lumotlar sharxi keltirilgan.

O'zbekiston Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muqim ustuvor yo'nalishlariga baqishlangan Vazirlar Maqkamasining majlisidagi ma'ruzasida [1] takidlaganidek 2014 yilda mamlakatimiz yalpi ichki maqsuloti 8,1 foiz, sanoat ishlab chiqarish qajmi 8,3 foizga, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi 6,9 foiz, kapital qurilish 10,9 foiz, chakana savdo aylanmasi qajmi 14,3 foizga oshdi. Ishlab chiqarilgan maqsulotlarning qariyb 70 foizini yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan tayyor tovarlar tashkil etdi.

2014 yilda iqtisodiyotimizning etakchi tarmoqlarida zamonaviy yuqori texnologiyalarga asoslangan uskunalar bilan jihozlangan, umumiy qiymati 4 milliard 200 million dollarga teng bo'lgan 154 ta yirik ob'ekt foydalanishga topshirildi.Ularning qatorida yiliga 60 mingta avtomobil ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan «Xorazm avtomobil ishlab chiqarish birlashmasi» mas'uliyati cheklangan jamiyati bazasida «Damas» va «Orlando» rusumidagi engil avtomobillar ishlab chiqarishni tashkil qilish», «Jizzax viloyatida 760 ming tonna portlandtsement yoki 350 ming tonna oq sement ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish», «80 ming tonna rux kontsentratini qayta ishlash bo'yicha rux zavodini rekonstruktsiya qilish», «Mis eritish zavodida yangi sulfat kislota sexini qurish», elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatini 50 megavattga oshirish maqsadida «Sirdaryo issiqlik elektr stantsiyasini to'liq miqyosda modernizatsiya qilish», qoraqalpoqiston Respublikasidagi «Manqit» mas'uliyati cheklangan jamiyati

bazasida yiliga 5 ming tonna maqsulot chiqarish quvvatiga ega bo'lgan ip-kalava yigiruv korxonasi tashkil etish» va boshqa ob'ektlar to'qrisida to'xaldilar.

O'tgan yili temir yo'llar qurish, rekonstruktsiya qilish va elektrlashtirish, yuk va yo'lovchi tashiydigan temir yo'l transportini qayta tiklash va modernizatsiya qilish bo'yicha loyiqalarni amalga oshirish maqsadida 630 million dollardan ziyod mablaq o'zlashtirildi. Bu mablaqning yarmidan ko'pi Angren – Pop elektrlashtirilgan temir yo'l liniyasini barpo etish loyiqasini jadal sur'atlarda davom ettirishga yo'naltirildi. Shu bilan birga, 240 kilometrlik temir yo'l qayta tiklandi, o'zimizda 650 ta yuk va 20 ta yo'lovchi tashish vagonlari ishlab chiqarildi, qarshi temir yo'l vokzali rekonstruktsiya qilindi. Toshkent – Samarqand va Samarqand – Toshkent yo'nalishi bo'yicha qatnaydigan «Afrosiyob» tezyurar poezdida 2014 yilda 180 mingdan ziyod yo'lovchi o'z manziliga etkazildi.

Toshkent traktor zavodining optimallashtirilgan ishlab chiqarish maydonlarida yangi korxona – «Toshkent qishloq xo'jaligi texnikasi zavodi» mas'uliyati cheklangan jamiyati tashkil etildi. Bu erda traktorlar, tirkama va paxta terish mashinalarining yangi modellari ishlab chiqarilmoqda[1].

Karimov I.A. “Jahon moliyaviy- iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari”. O'zbekistonda qabul qilingan o'ziga hos islohot va modernizatsiya modeli orqali biz o'z oldimizga uzoq va davomli milliy manfaatlarimizni amalga oshirish vazifasini qo'yar ekanmiz, eng avvalo “shok terapiyasi” deb atalgan usullarni bizga chetdan turib joriy etishga qaratilgan urinishlardan, bozor iqtisodiyoti o'zini o'zi tartibga soladi, degan o'sha jo'n va aldamchi tasavvurlardan voz kechdik [2]. Shubxa yo'q jahon moliyaviy inqirozining ta'sirini kamaytirish va uning oqibatlarini bartaraf etish uchun bizda barcha zarur shart-sharoitlar mavjud. Bir so'z bilan aytganda, mamlakatimizda global inqirozning oqibatlarini, bugungi va ertangi kutiladigan ta'sirini hisobga olgan holda qat'iy, har tomonlama o'ylangan keng ko'lamli loyihalar bugun amalga oshirilmoqda [2].

Xizmat ko'rsatish sohasini rivojlantirish bo'yicha xududiy dasturlarni tubdan qayta ko'rib chiqish va qishloq joylarda ularni aholi ayniqsa, yoshlarning bandligining, qishloqda xayot darajasini oshirishning muhim omili sifatida jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora tadbirlar ko'rish zarur [3-4].

Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" asarida hozirgi kunda davlatimiz rivojlanish bosqichlarini bosib o'tmoqda. Iqtisodiy ijtimoiy rivojlangan davlatlar qatoriga kirish uchun O'zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy sohalarni tez fursatda imkon boricha yuqori darajalarga olib chiqishi kerak. Energetika, kommunikatsiya, transport va ishlab chiqarish tizimlari shular jumlasidandir [5].

Xamroqulov O., Magdiev Sh. "Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi" darsligida amaliy faoliyatidagi avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining holati, ya'ni avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash, texnologiyasi, hamda avtotransport korxonalarda ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnologik jihozlar, harakatdagi tarkibga moddiy texnik ta'minotni tashkil qilish va resurslarni tejash usullari, avtomobil transportini turli ekstrimal tabiiy-iqlim va yo'l sharoitlaridagi, asosiy ishlab chiqarish bazalaridan ajralgan holdagi, hamda maxsuslashtirilgan harakatdagi tarkibning ekspluatatsiyasi, avtomobil transportining atrof muhitga zararli ta'sirining yo'nalishlari va ularni kamaytirish yo'llari keltirilgan [6].

Asatov E.A., Tojiboev A.A. "Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari" o'quv qo'llanmasida transport vositalarining texnik holati, ishlash qobiliyati, qismi va birikmalarning har xil omillar ta'sirida eskirishi, eyilishi haqida tushuncha paytida ularga sarflanadigan ehtiyot qismlar uchun me'yorlar keltirilgan [7].

Xo'jaev B.A. "Avtomobillarda yuk va passajir tashish asoslari". Mamlakatimizda turli avtomobil transport vositalari yordamida yuk va passajir tashish asoslari keltirilgan [8].

Xo'jaev B.A. "Yagona transport tizimi va har xil transportlar o'zaro yondashuvi". Darslikda respublikamizdagi barcha transport turlarining ahamiyati,

ularning o'рни va istiqbollari, texnik-iqtisodiy xususiyatlari hamda ulardan maqsadga muvofiq foydalanish masalalari yoritilgan [9].

Qosimov G'.M. "Transport korxonalarida menejment" darsligida ishchi joylarida oshib borayotgan raqobat, xizmat vazifasi bo'yicha siljish, yangi bilimlarni egallash, yangi malakalarni paydo bo'lishi ishbilarmonlarning ortib borishi, yirik korxonalarda yangi tafakkur va g'oyalarni paydo bo'lishi va shu kabilar menejment, menejer, marketing va boshqa iqtisodiy-muhandislar oldiga qo'ygan murakkab, dolzarb masalalar yoritilgan [10].

Xamraqulov O., Xamraqulov X., "Avtomobil detallari ishlash qobiliyatini qayta tiklash" o'quv qo'llanmasida avtomobillarni to'liq ta'mirlash jarayonida defektoskopiya asosida ajratilgan, ta'mirlanish kerak bo'lgan detallarni ishlash qobiliyatini tiklash uslublari va texnologiyalari hamda qo'llaniladigan jihozlar va materiallar bo'yicha ma'lumotlar mujassamlangan [11].

Fayzullaev E. va boshqalar "Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi" darsligida avtomobil mexanizmi va tizimlarining vazifasi umumiy tuzilishi, ishlash printsiplari va turlari keltirilgan [12].

Qodirov S.M. "Ichki yonuv dvigatellari" darsligida avtomobil, traktor, qismlariga bog'liq va yo'l qurish mashinalarining IYoDda sodir bo'ladigan jarayonlarning nazariyasi hamda ularning ish sikli, vaqti va yonilg'i sarfiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar tahlili jarayonlari ko'rsatilgan. Dvigatellarni sinash usullari hamda dvigatellarni tuzilishi keltirilgan [13].

Gurin F.V., Klenikov V.D., Reyn V.V., "Avtomobilsozlik texnologiyasi". Zavodlarda avtomobil ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari va ularni qo'llash va takomillashtirish yo'llari berilgan [14].

Балбос М.М. "Основы технические эксплуатации автомобилей". Avtomobillarni ekspluatatsiya qilish, ularga TXK va ta'mir ishlarini o'tkazish bo'yicha yo'riqnoma berilgan [15].

Шестопалов С.К. "Устройства техническое обслуживание и ремонт легковой автомобилей". Yangi avtomobillarning tuzulishi ularga TXK va remont

ishlari bajarish texnologiyasi, zamonaviy ishlab chiqarish vositalaridan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar berilgan [16].

Y.Qirizboev, Z.Inog'omova, T.Rixsiboev "Texnik chizmachilik kursi" darsligida chizmalar haqida umumiy ma'lumotlar, chiziq turlari, shriftlarning yozilish tartiboti, masshtablar, chizmalarga qirqim berish usullari, burchak shtamplarining ko'rinishi, chizmalarga o'lchamlar qo'yish usullari va shu kabi ma'lumotlar berilgan [17].

Q.Y.Yormatov, O.R.Yuldashev, A.L.Hamraev "Hayotiy faoliyati xavfsizligi" darsligida ob-havo sharoiti va inson faoliyati, ishlab chiqarish muhitining ob-havo sharoiti, sanoat korxonalarida shamollatish qurilmalariga qo'yiladigan asosiy talablar, changlangan havoni tozalash qurilmalari, shovqindan saqlanish, texnika vositalarida xavf-xatarlar va ulardan muhofazalanish, elektr xavfsizligi, mehnatni muhofaza qilish qonunlari va tashkiliy asoslari va yong'inni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlari to'g'risida kerakli ma'lumotlar berilgan [18].

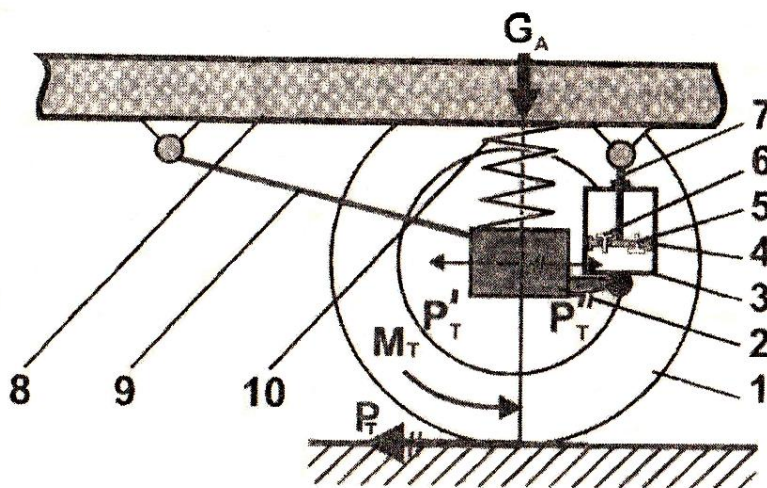
Saidov D.M. Solid Edge V20 programma kompleksida avtomatik loyihalash asoslari[19], Sh.Anderson, S.Eshkabilov, S.Ro'zimov, J.Sodiqov, R.Muxammadaliyev, U.Selgren." UGS I-DEAS NX Series programma kompleksida avtomatik loyihalash asoslari" [20] va Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) [21].Ushbu darslik va o'quv qo'llanmalarda mashinasozlikda va avtomobilsozlikda qo'llaniladigan detallar, uzellarning chizish ketma-ketliklari, detallarni birklikka hisoblash usullari, chekli elementlar usulidan foydalanib detalni ishonchlikka baholash yo'llari haqida ma'lumotlar keltirilgan [19-21].

O'quv adabiyotlardan tashqari internet ma'lumotlaridan ham keng foydalanildi [22-30].

4. ASOSIY QISM

Yengil avtomobillar osmalarning vazifasi va turlari.

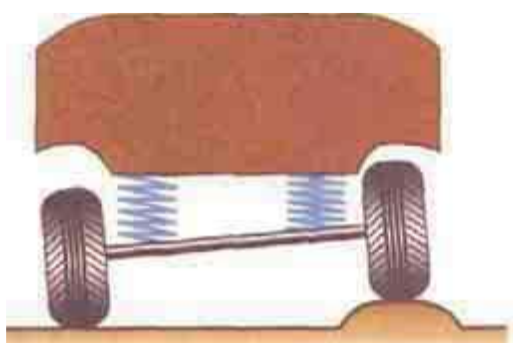
Yengil avtomobillarning osmasi yo'naltiruvchi (elastik) va so'ndiruvchi qismlardan tashkil topgan bo'lib, ular yordamida kuzov bilan ko'priklar yoki g'ildiraklar bevosita birlashtiriladi. Osmalar avtomobilning ko'tarib yuruvchi tarmog'i va ko'priklar o'rtasida elastik aloqani uzviy ravishda ta'minlab, g'ildiraklar va u bilan bog'langan tarmoqqa tushadigan o'zgaruvchan yuklanishlarni kamaytiradi, avtomobilning tebranishini so'ndiradi, shuningdek harakat davomida avtomobil kuzovining holatini ravonlashtirib turadi. Ma'lumki, avtomobil notekis yo'llarda yurganda yoki har xil tezlikda harakatlanganda g'ildirak orqali kuzovga turtki va siltov kuchlari uzatiladi. Bu salbiy kuchlarni yumshatish maqsadida osmada shaklli yoki hajmi o'zgarishi yoki o'zgartirishi mumkin bo'lgan elastik deformatsiyalanuvchi qismlardan foydalaniladi. Elastik qismlarni tuzilma sifatida varaqali ressa, spiralsimon prujina, buralishga ishlovchi torsion o'zak ishlatiladi(1- rasm).



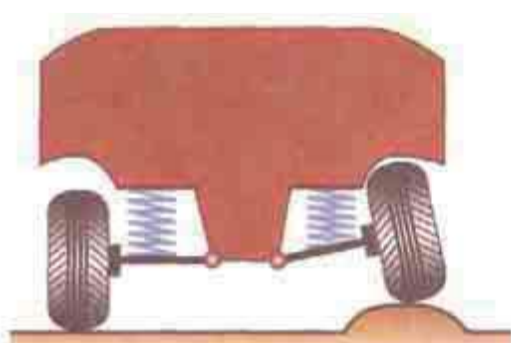
1-rasm. Avtomobil osmasining prinsipial sxemasi.

Ma'lumki, avtomobil notekis yo'lda yurganda prujina 10 siqilib, g'ildirakdan kuzovga o'tadigan turtkilarni yumshatadi. Prujina kerilganda kuzovni tebratadi va bu tebranishlar muttasil ravishda amortizator 3 yordamida so'ndiriladi.

Amortizator korpusi suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'lib, korpusning balka qismi 2 sharnirli qilib birlashtiriladi. Kuzov 8 va g'ildirak 1 tebranganda amortizator porsheni 4 ilgarilama va qaytma harakatlanib, klapanlar 5, 6 orqali haydash hisobiga tebranishlarni so'ndiradi. Avtomobilni yuritish uchun yetakchi g'ildiraklarga keltirilgan burovchi moment M_{bur} ta'sirida ramaga P_t tortish kuchi uzatiladi va avtomobil harakatga keladi. Ramaga P_T tortish kuchini bevosita uzatib turuvchi richag 9 avtomobil osmasining yo'naltiruvchi tuzilmasi deb ataladi. Yo'naltiruvchi tuzilmaning ishlash tavsifiga qarab, osmalar nomustaqil va mustaqil turlarga bo'linadi. Nomustaqil osmada chap va o'ng g'ildiraklar umumiy biki balkaga o'rnatilgan bo'lib, bir g'ildirakning silkinishi va tebranishi boshqasiga ham albatta uzatiladi (2 - rasm, a). Mustaqil osmada har qaysi g'ildirak kuzovga ayrim – ayrim osilgan bo'lib, bir g'ildirakning ramaga nisbatan tik ravishda silkinishi ikkinchi g'ildirakda sezilmaydi (2 rasm, b).



a)



b)

2- rasm. Osmalarning asosiy turlari: a – nomustaqil, b – mustaqil.

Bu turdagi osmalar kinematik xususiyatlariga qarab uch turkumga bo'linadi: g'ildirak avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan tik tekislikda siljiydi; g'ildirak avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan muboziy tekislikda siljiydi; g'ildirak avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan biror burchak ostida siljiydi.

Avtomobil ressoralarining asosiy turlari va ishlashi.

Osmalarning elastik qismi yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni kamaytirib avtomobilning yurish ravonligini yaxshilaydi. Elastik qismning ressora (1-rasm), prujina, torsion, pnevmoballon va x.k. turlari mavjud.

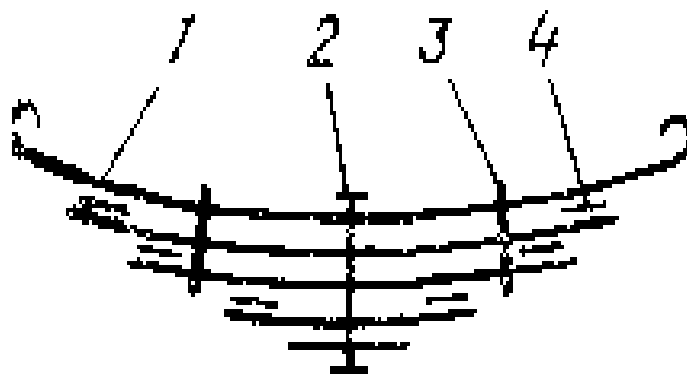
Prujinalar ko'ndalang kesmasi yumaloq po'lat simdan silindrik va bochkasimon qilib yasalishi mumkin. U faqat tik yo'nalishdagi kuchlarni qabul qilishga mo'ljallangan, shuning uchun ham u yo'naltiruvchi (g'ildirak tayanch yuzasidagi kuchni avtomobil kuzoviga uzatish) qism bilan maxkamlanadi.

Torsionlar ham elastik qismning turi bo'lib, u metall sterjendan iborat (3-rasm). Sterjen bir butun yoki birlashtirilgan har xil ko'ndalang kesimli burilishga ishlovchi plastinalardan iborat. Torsionning bir uchi kuzovga, ikkinchisi osma richaglariga maxkamlanadi. Natijada g'ildirak va kuzovning elastik bog'lanishi torsionning buralishidan hosil bo'ladi.



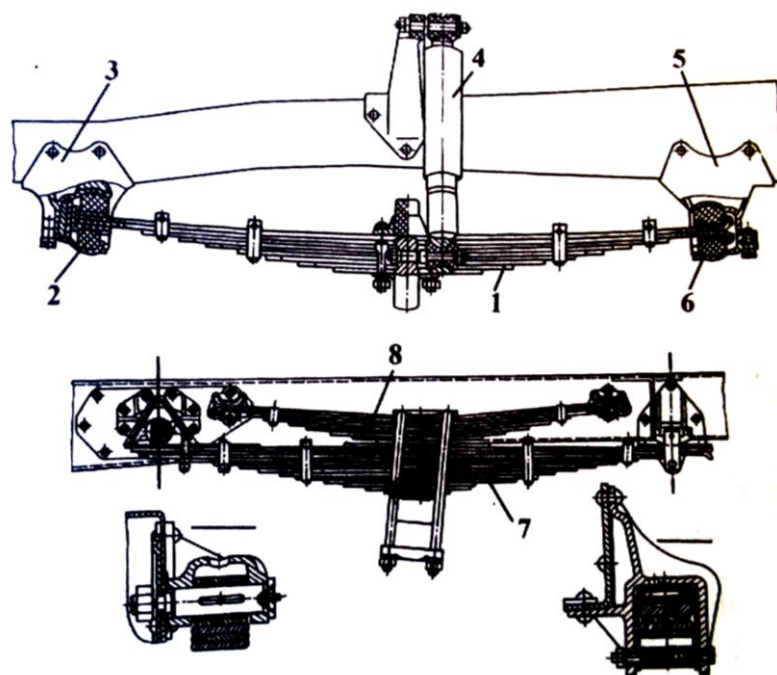
3-rasm. Torsion

Ressoralar osmaning elastik qismi sifatida eng ko'p tarqalgan. "Xorazm avtomobil ishlab chiqarish birlashmasi" MChJ da ishlab chiqarilayotgan DAMAS rusumli avtomobili osmasining elastik qismi ham ressorali.



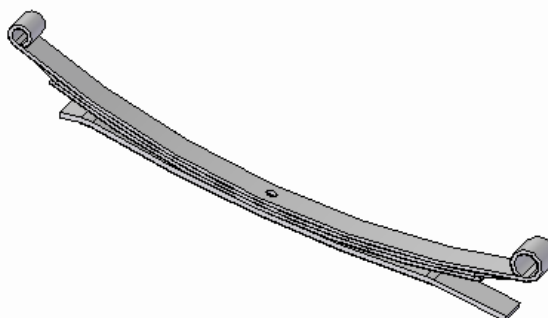
4-rasm. Avtomobili ressorasi. 1-asosiy list; 2-markaziy bolt; 3-xomut; 4-maxsus qistirma:

Ressorali osmalarda elastik (*yo'l notekisligi zarbalarini yumshatish*) va so'ndirish (kuzov tebranishini so'ndirish) elementlar vazifasini bir necha har xil uzunlik va egrilikka ega bo'lgan po'lat varaqlarning yig'masi bajaradi. Varaqlar toplami ressora deb ataladi. Ressora bir varaqli bo'lsa, u faqat elastik element hisoblanadi. Po'lat varaqlar to'g'ri burchak kesimli, eni bir xil va har xil uzunlikka ega. Varaqlarni egriligi bir xil bo'lmay, ularni uzunligiga bog'liqdir. Varaqlarni uzunligi qisqarishi bilan uning egriligi oshadi va bu ularni yig'ilgan holatida bir-biriga jips (zich) o'tirishini ta'minlaydi. Har xil egrilikka ega varaqlarning bo'lishi, ressora yig'ilganda varaqlarning bir-biriga jips yaqinlashishiga va asosiy varaqning kamroq yuklanishiga olib keladi. Barcha varaqlar markaziy bolt 2 bilan maxkamlanadi, undan tashqari varaqlarni ikki tomonga tarqalmasligini ta'minlash va orqaga qaytish yo'lida o'zak varaqdan pastda joylashgan varaqlarga kuch uzatish uchun xomutlar 3 (qisqichlar) qo'llaniladi. Markazlash boltini kallagi ressorani ko'prikk balkasiga yig'ishda o'rnatish shtifti sifatida xizmat qiladi. Zanglamasligi uchun grafit suriladi, yengil avtomobillarda esa varaqlar o'rtasiga nometall qistirmalar 4 qo'yiladi. Ressora asosiy varag'ining 1 uchlari ramaga sharnirli maxkamlanadi, natijada harakat davrida uning uzunligi o'zgarish imkoniyatiga ega. Og'ir yuk ko'taradigan avtomobillarda ressora qo'shimcha ressora osti ressorasi ham maxkamlanadi (5-rasm).



5-rasm,a. Yuk avtomobili ressorasi. 1-ressora; 2-rezinali tayanch; 3,5-kronshteyn; 6-kronshteyn qopqog'i; 7-asosiy ressora; 8-qo'shimcha ressora;

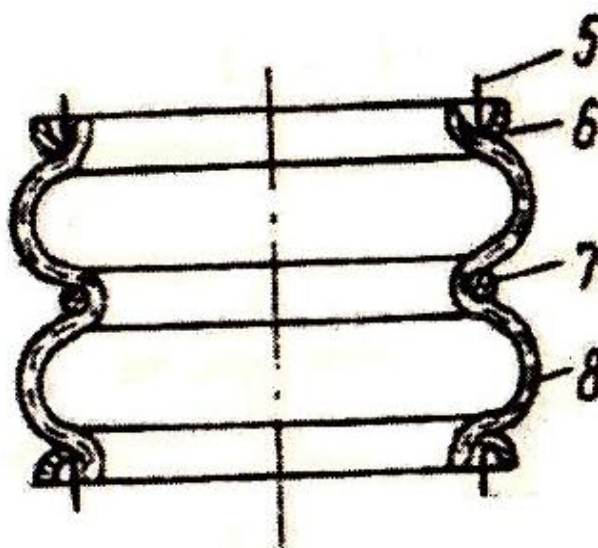
Uning o'rnatilish sababi, ressora bikrligini yuk o'zgarishiga mos o'zgartirish, natijada avtomobilning yurish ravonligini yaxshilashadi. Ressora mustaqil bo'lmagan osmalarda ishlatiladi va bir vaqtda elastik ham yo'naltiruvchi qismlar vazifasini bajargani uning afzalligi hisoblanadi.



5-rasm,b. Damas avtomobili ressorasi.

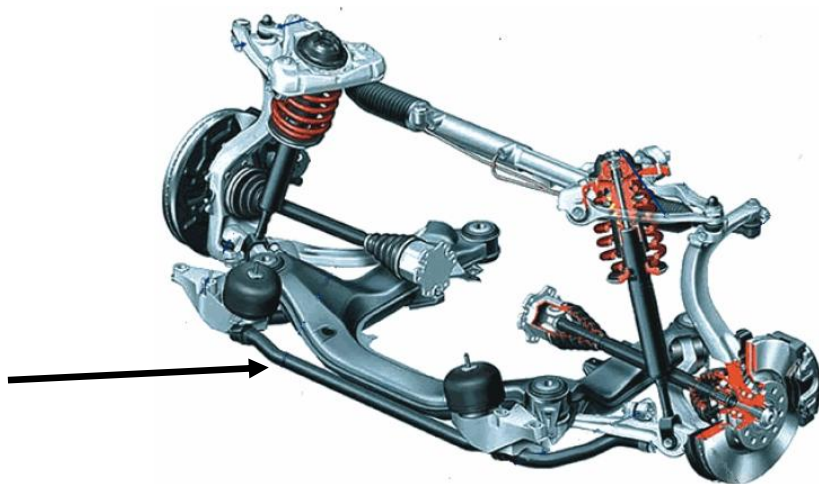
Hozirgi zamon yuk avtomobillari va avtobus osmalarida siqilgan havo hisobiga elastik bo'lgan ballonlar ishlatiladi. Bu turdagi elastik qismda havo bosimini o'zgartirish hisobiga uning bikrligini orttirish-kamaytirish imkoniyati

borligi uning afzalligidir. Ballonlar ikki yoki uch seksiyali bo'lib, uning har bir bo'linmasi 8 bo'luvchi halqa 7 bilan ajratilgan. Ballon bo'linmalari 8 ikki qavatli rezina korddan iboratdir. Bundan tashqari, balonni maxkamlash uchun siquvchi halqa 6 bor. Ballonlardagi bosim 0,3-0,5 MPa bo'lib 2-3 t yuk ko'tarishi mumkin. Ballonlarning kamchiligi, faqat tik yo'nalishdagi yukni qabul qila olgani uchun chidamliligi kamdir (6-rasm).

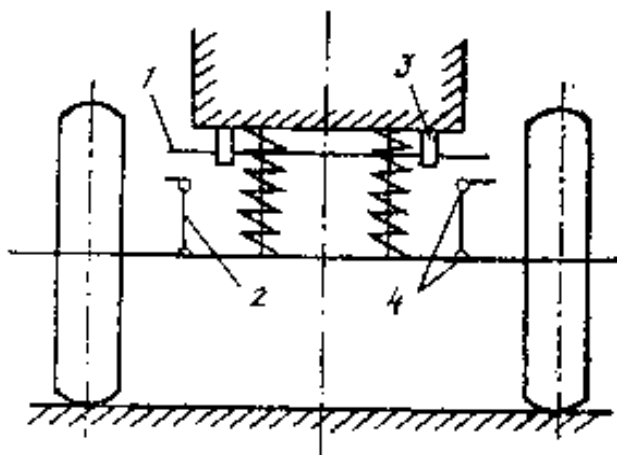


6-rasm. Pnevmoballon.

Zamonaviy yengil avtomobillarda va avtobuslarda ko'pchilik holarda osma stabilizatori ham o'rnatiladi. Sababi, osmalarning elastikligi avtomobil kuzovining ko'ndalang tekisligida og'ishiga olib keladi. Natijada kuzov ko'ndalang tekislikda burchakli tebranadi, bu esa yo'lovchiga noqulaylikni sodir etadi. Osma stabilizator avtomobil kuzovining yon tomonga og'ishini va ko'ndalang tebranishlarini kamaytiradi. (7-rasm, a va b)



7-rasm,a. Osma stabilizatori



7-rasm,b. Old boshqariluvchi ko'priks sxemasi.

b rasmdan ko'rinib turibdiki, stabilizator ko'ndalang o'zak 1, tirgak 2 dan tashkil topgan. O'zak prujinalanuvchi po'latdan P- simon (ikki ustun) shaklda yasaladi. Uning o'rta qismi rama yoki kuzovga biriktirilgan rezinali tirgak 3 ga tiralgan bo'lib, ikki uchi esa tirgak 2 va rezinali yostiqchalar 4 yordamida ko'priks yoki osmaning richagiga sharnirli birlashtiriladi.

Ressorlarda quyidagi nuqsonlar bo'lishi mumkin: varaqlarning (listlarining) yorilishi yoki sinishi, elastiklikning yo'qolishi, markaziy boltning kesilishi, kronshteyn va ressor quloqlaridagi vtulkalar hamda barmoqlarning yeyilishi, ressor quloqlarining torets qismi yopishgan kronshteynlarning yeyilishi.

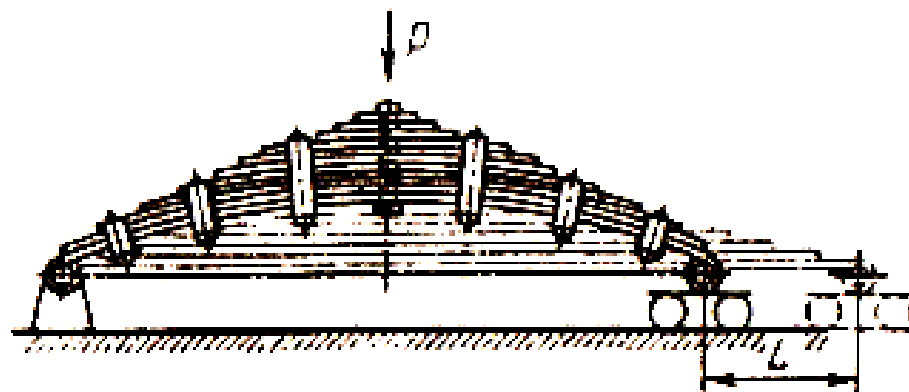
Nuqsonlarni yo'qotish uchun avvalo, ressorlar yechib olinadi, qismlarga ajratiladi, varaqlar (listlar) ishqorli eritmada yuviladi, tekshirib ko'riladi va saralanadi. Ressornlarni qismlarga ajratish va yig'ish ishlari maxsus moslamalarda yoki tiskalarda amalga oshiriladi. Darz ketgan yoki singan varaqlar yangisiga almashtiriladi.

Ressorning egilishi andazalar yordamida tekshiriladi. Agar uning yoysimonligi nominal yoysimonlikdan kichikrok, bo'lsa, u holda varaqlarni sovuqlayin egib tuzatiladi. Bordiyu ressorning egilishi ikki martadan ham ko'proq kamaygan bo'lsa, u holda varaqlarni dastlab 700-800°C gacha qizdirib so'ng tuzatiladi. Shundan keyin ular moyda toblanadi va kerakli qattiqlikkacha bo'shatiladi. Yig'ishdan oldin ressor varaqlariga grafit yoki 30 foiz universal konsistent material, 30 foiz «P» grafiti va 40 foiz transformator moyidan iborat bo'lgan aralashma surtiladi.

Yig'ilgandan so'ng ressorning yoysimonligi tekshiriladi. Yuklanish va yoysimonlik miqdori belgilangan me'yorga mos tushishi lozim. Ressor quloqlari va kronshteynlardagi yeyilgan vtulkalar zarb yordamida chiqarib tashlanadi va yangisiga almashtiriladi. Ressorning silliq barmoqlaridagi yeyilish uncha katta bo'lmasa, ularni ta'mirlash o'lchamiga jilvirlanadi. Agar yeyilish 1,5 mm dan ko'p bo'lsa, u holda barmoqlar almashtiriladi.

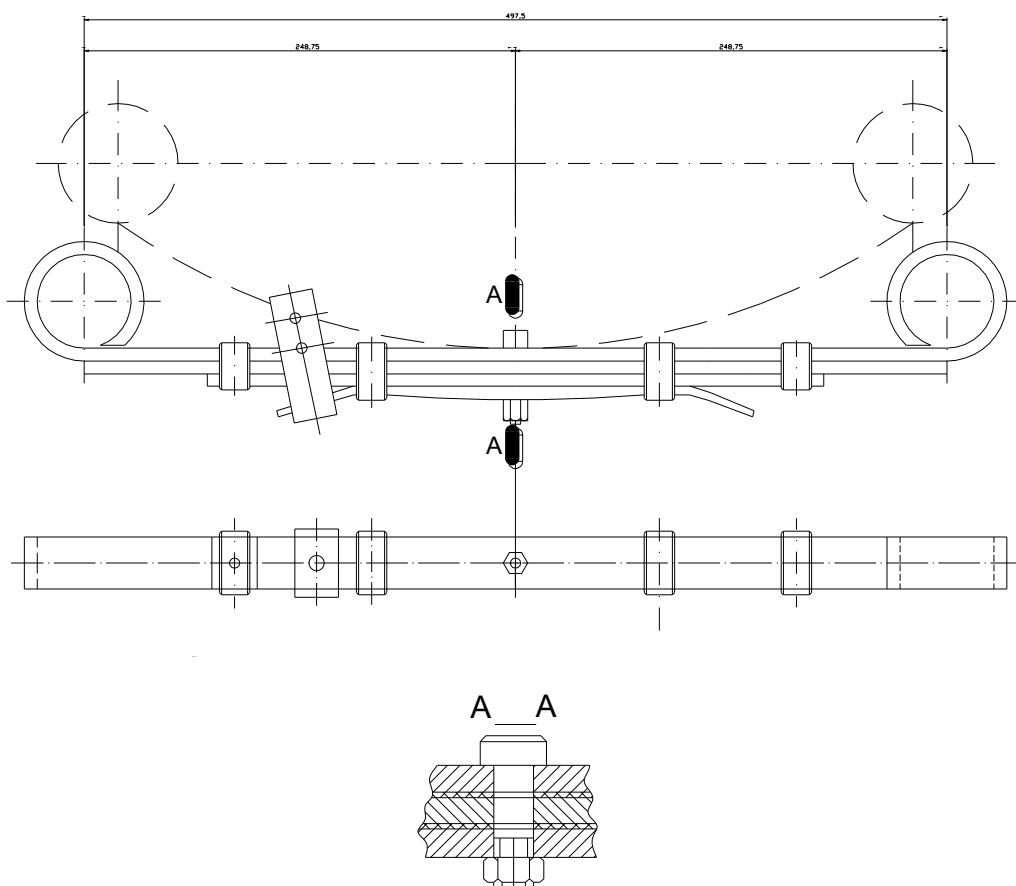
Ressor quloqlarining torets qismiga yopishadigan kronshteynlardagi yeyilishlarni shaybalar yordamida, ya'ni ularni, ressonni maxkamlovchi barmoqlarga o'rnatib bartaraf etiladi.

Yig'ilgan ressorlar stendda sinovdan o'tkaziladi. Sinashdan oldin ressonni ma'lum bir yuklanish ostida bosib ko'riladi. Ressorni zichlov ostiga o'rnatib, uning o'rtasidan shpindel yordamida to'g'rilanguncha bosiladi - egilish (yoysimonlik) qiymati nolga teng (8-rasm).

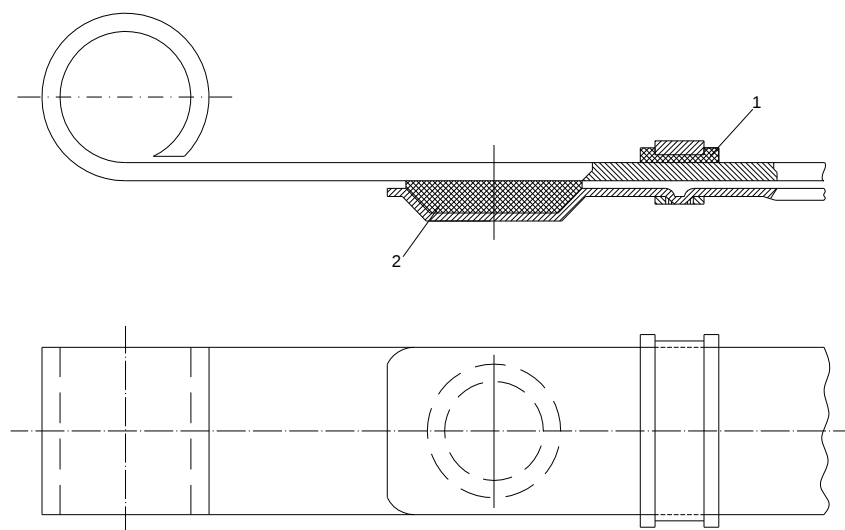


8-rasm. Ressor.

So'ng resorni asta-sekin yuksizlantirib boriladi, L masofa yoki yoysimonlik o'lchanadi va yana bir marta resorni to'g'rilanguncha bosiladi. Avvalgi yuklanish ostidagi yoysimonlik keyingi yuklanishda ham o'zgarmasligi lozim. Agar yoysimonlik kamayib ketsa bunday resorlar ishlatishga yaroqsiz deb hisoblanadi. Yoysimonlikni tekshirishdagi yuklanish avtomobillar va agregatlarni ta'mirlash, yig'ish hamda sinashga qo'yilgan texnik shartlarda belgilangan bo'ladi.



9-rasm. Damas avtomobili resorasi

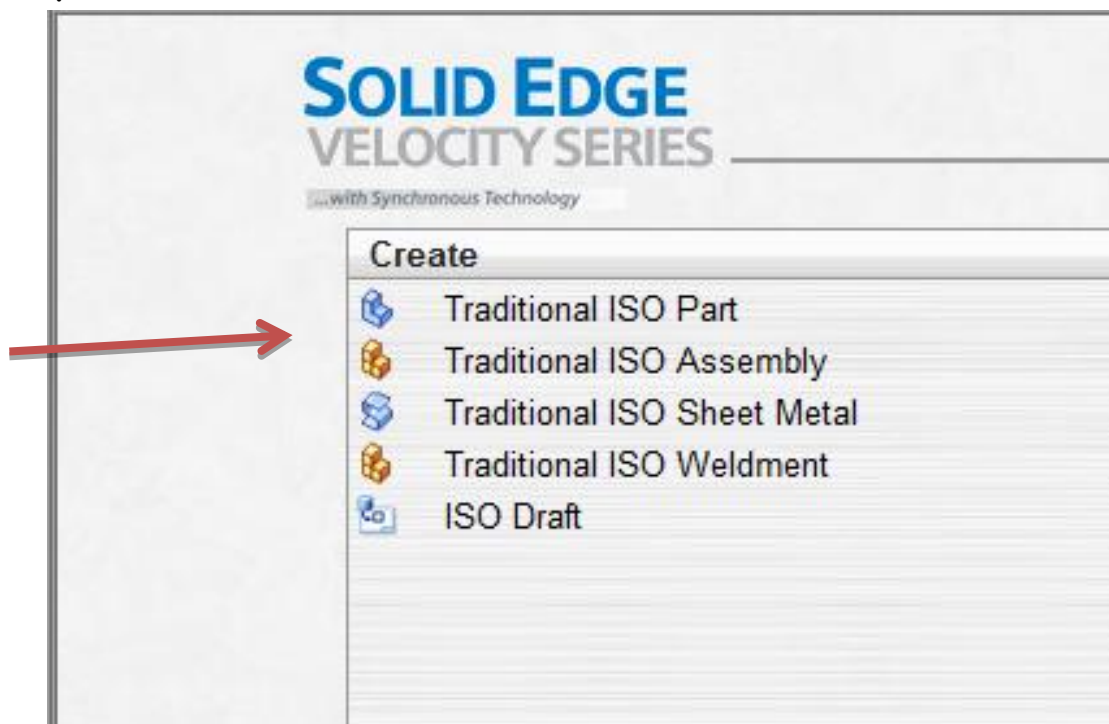


10-rasm. Damas avtomobili resorasi

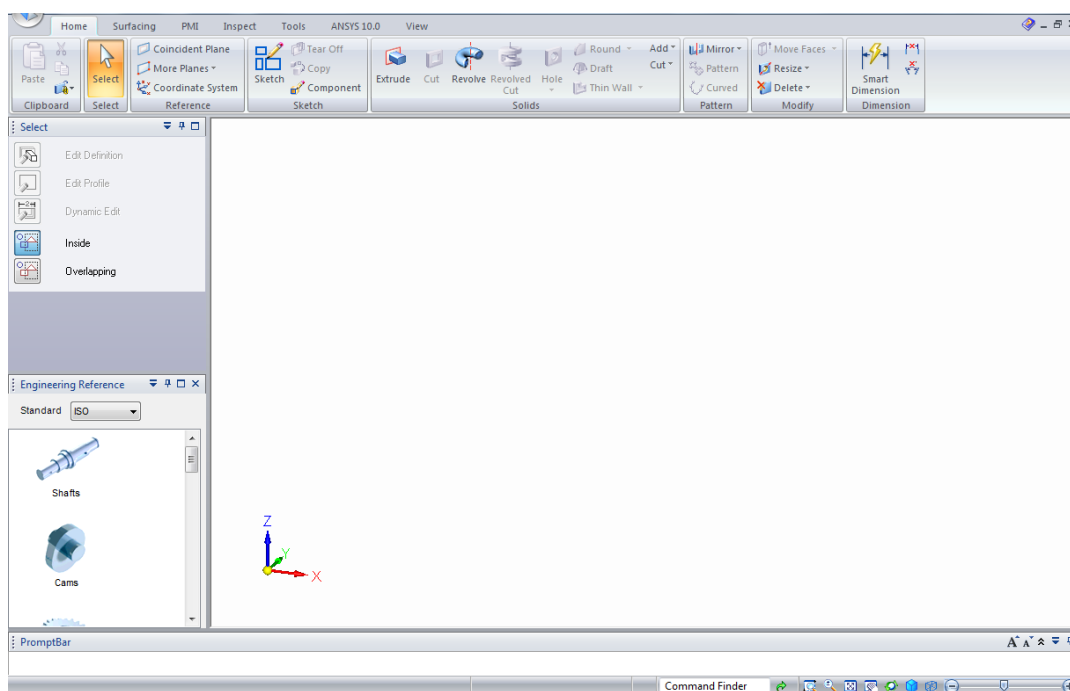
5. TEXNOLOGIK QISM

Ushbu bo'limda Damas avtomobili ressonasini “Solid Edge ST” dasturi yordamida loyihalash tartibini keltiramiz.

“Solid Edge ST” dasturi ishga tushiriladi va “Traditional Iso Part” bo'limi tanlanadi va ishchi oyna hosil bo'ladi (1va 2-rasmlar).

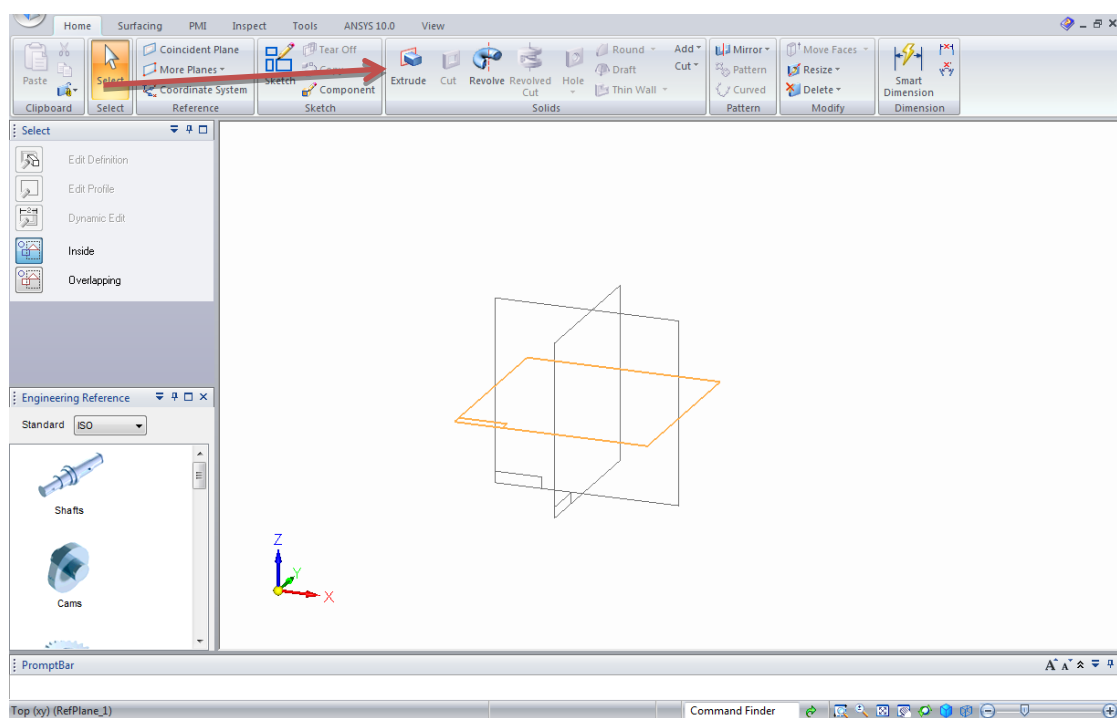


1-rasm.



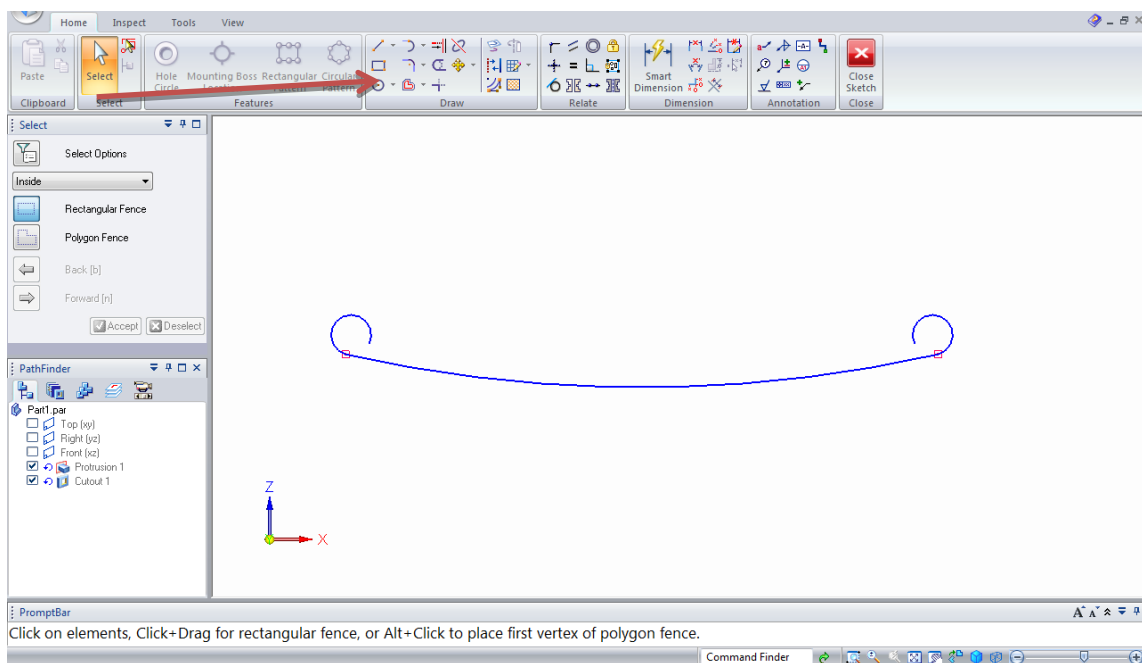
2-rasm.

“Extrude” tugmasi bosilib “xz” koordinata o’qi tanlanadi va 2 D ko’rinishga o’tiladi.

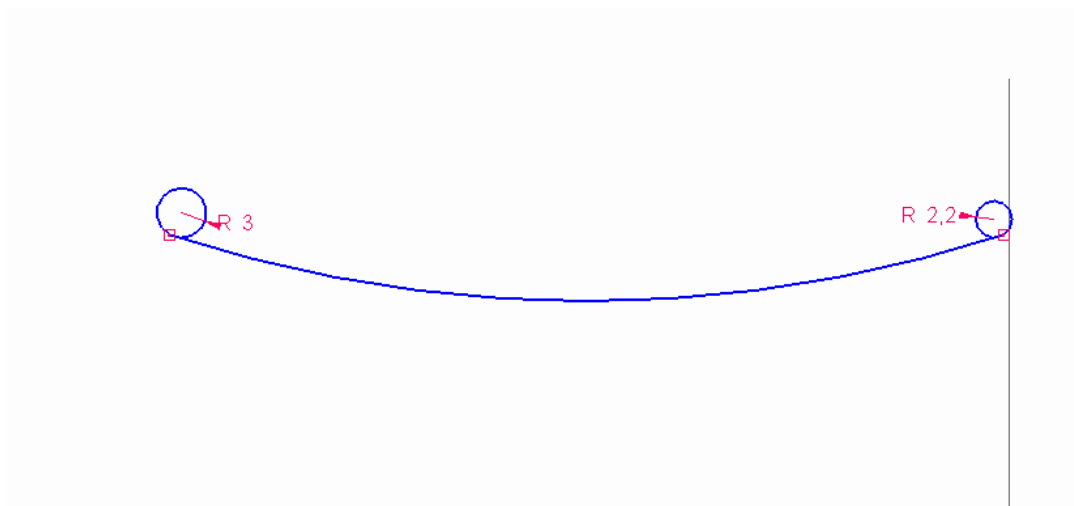


3-rasm

“Circle by 3 points” tugmasi bosilib berilgan qiymat bo’yicha Damas avtomobili resorrasining birinchi asosiy varag’i (list) chiziladi.

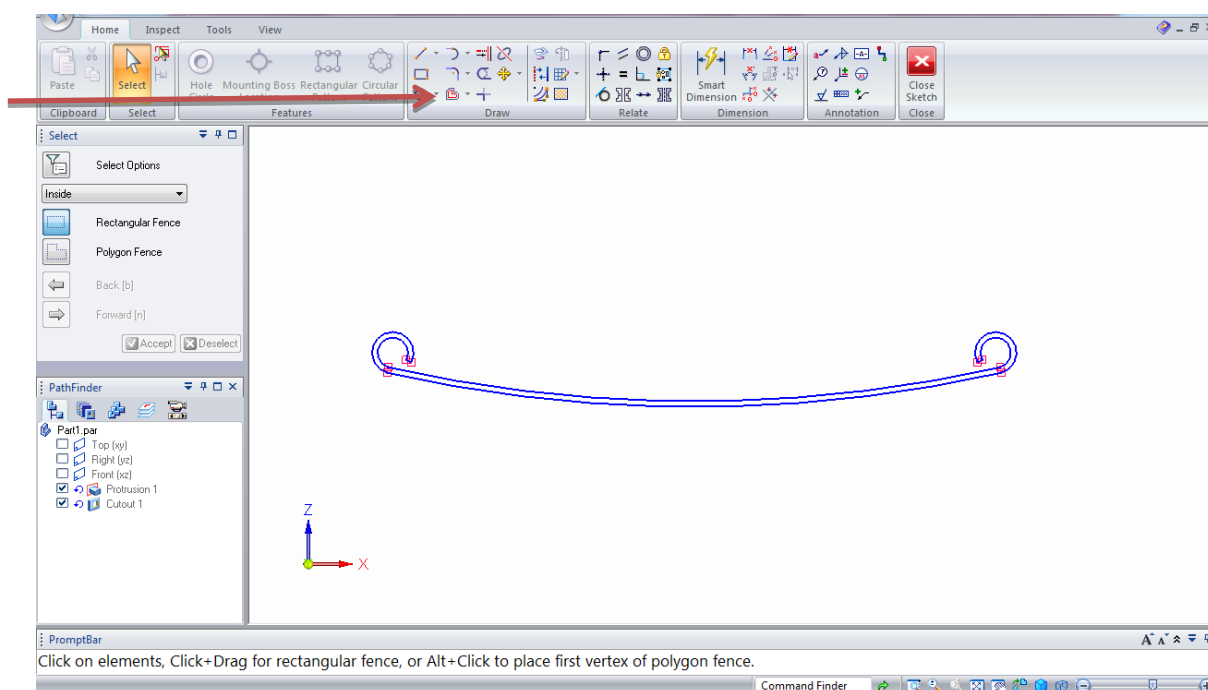


4-rasm.



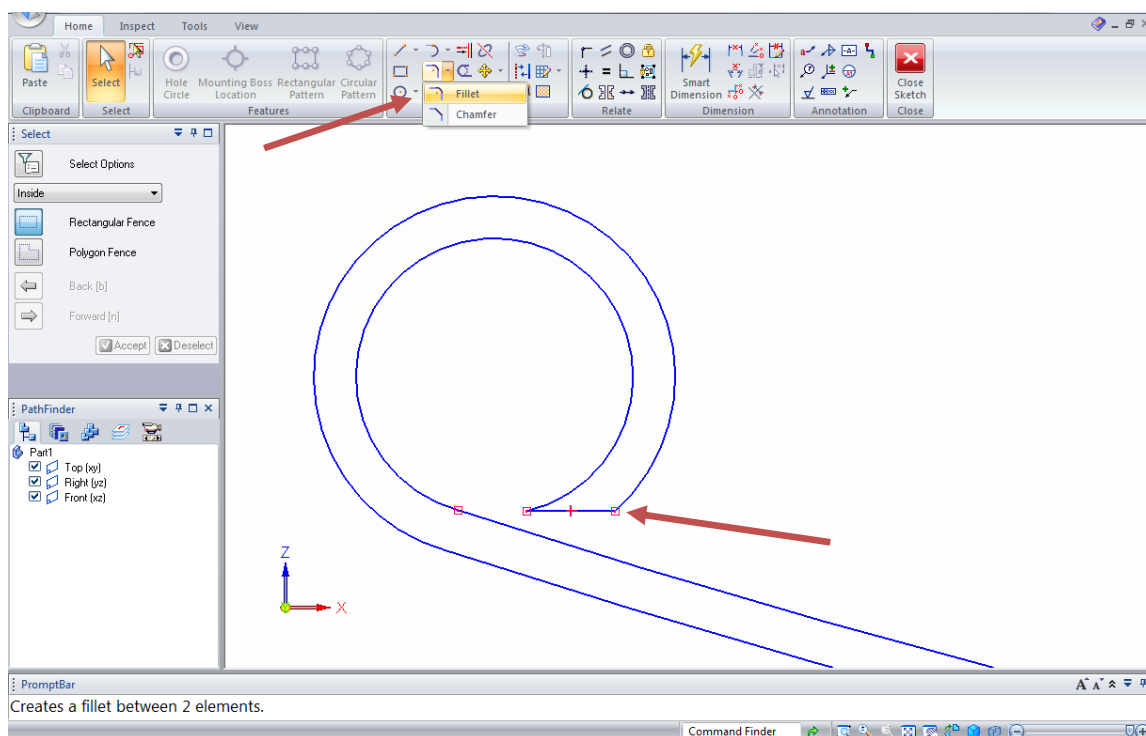
5-rasm.

“Offset” orqali resor qalinligi hosil qilinadi. Buning uchun uning nusxasi berilgan oraliq qiymatda ko’chirib olinadi.

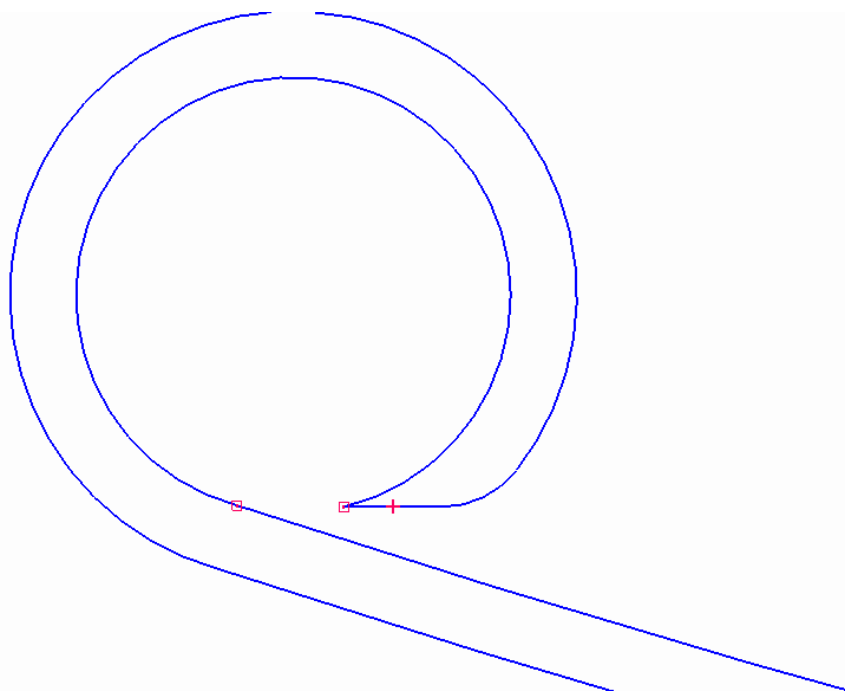


6-rasm.

So'ng "Fillet" yordamida umumiy nuqtaga ega bo'lgan ikkita to'g'ri chiziq orasidagi burchakka radius beriladi.

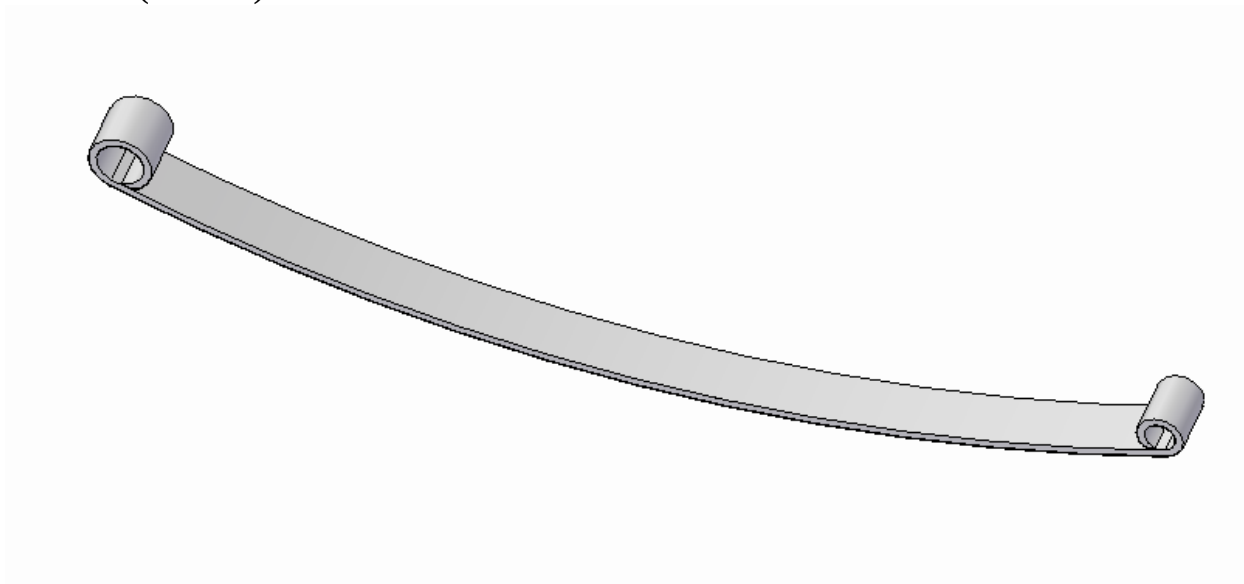


7-rasm.

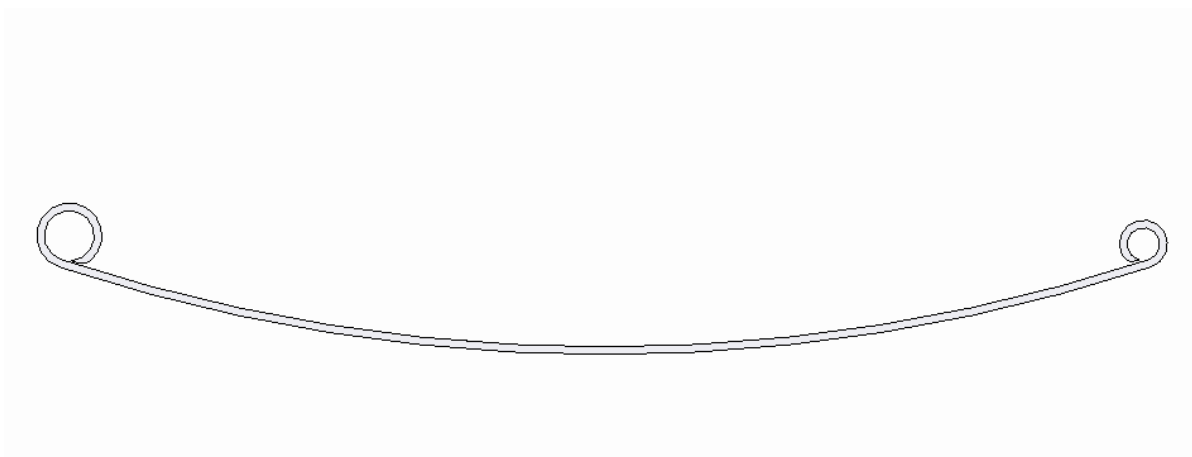


8-rasm.

“Close sketch” tugmasi bosilib 3D ko'rinishga o'tiladi va yon (eni) qiymati beriladi. (60 mm)



9-rasm.



10-rasm.

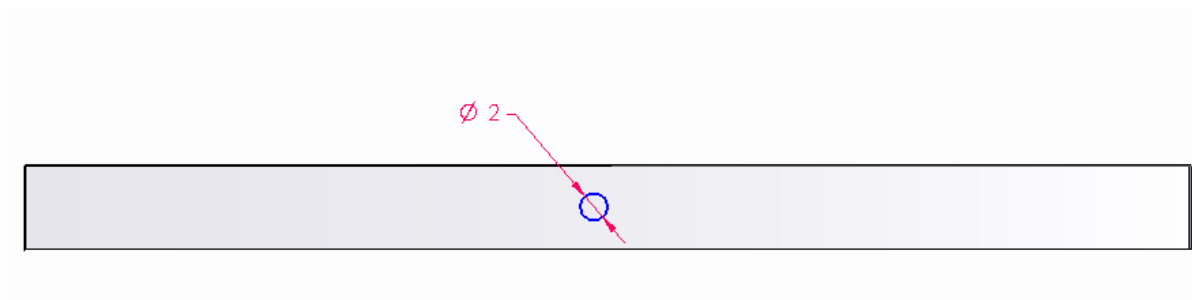
Loyihalangan ressonaning asosiy varag'i (list) saqlab qo'yiladi. Ressonaning qolgan varaqlari ham aynan shu funksiyalar yordamida loyihalanadi.

Ikkinchi varaq

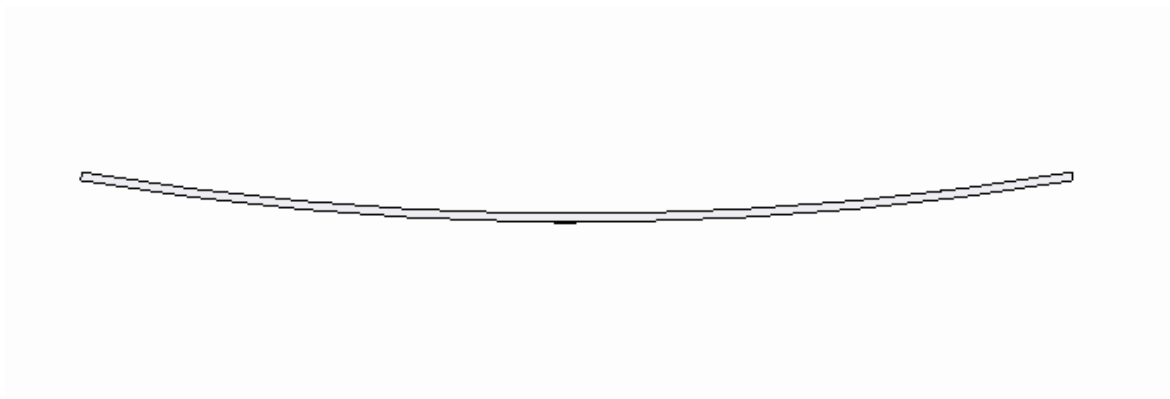


11-rasm.

Uchinchi varaq



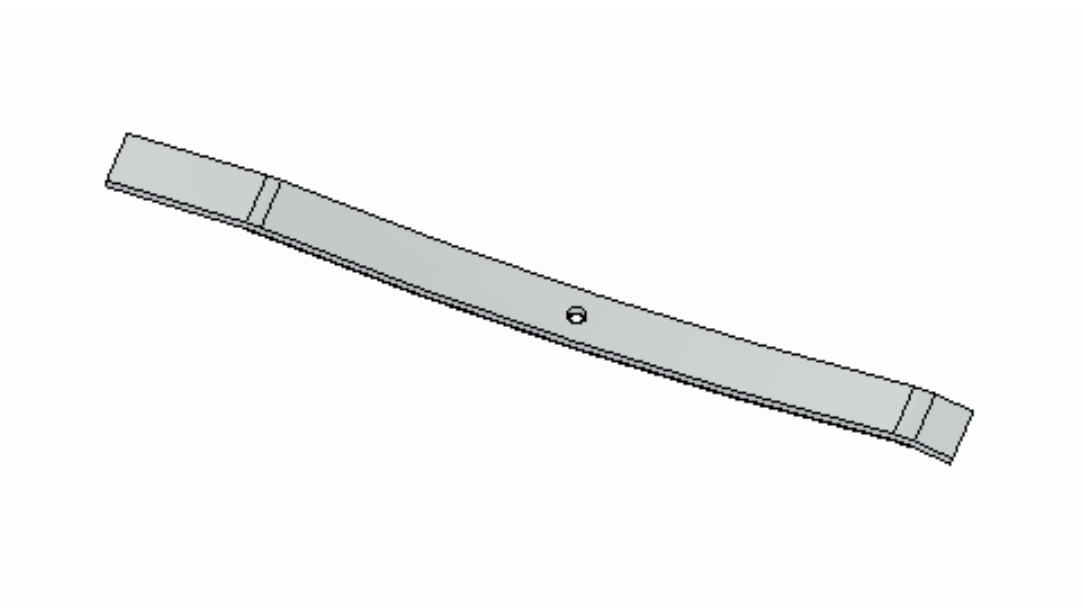
12-rasm.



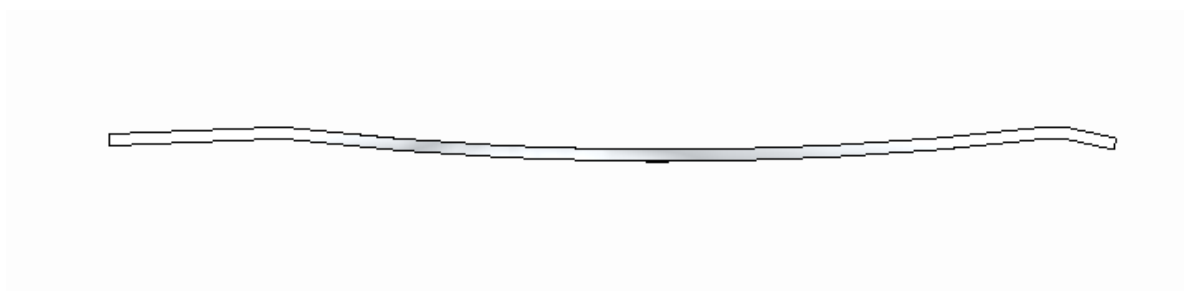
13-rasm.

To'rtinchi varaq

Bu varaqning qolganlaridan farqi shuki, buning qalinligi 10 mm.



14-rasm.

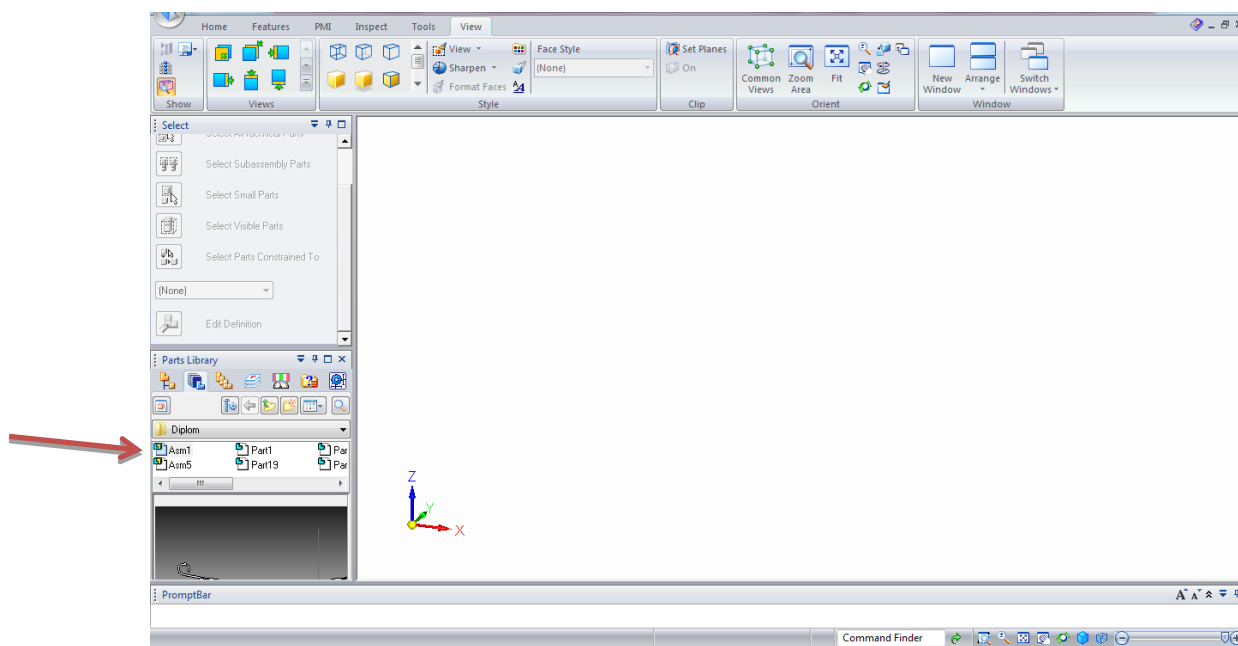


15-rasm.

YIG'ISH BOSQICHI (ASSEMBLY)

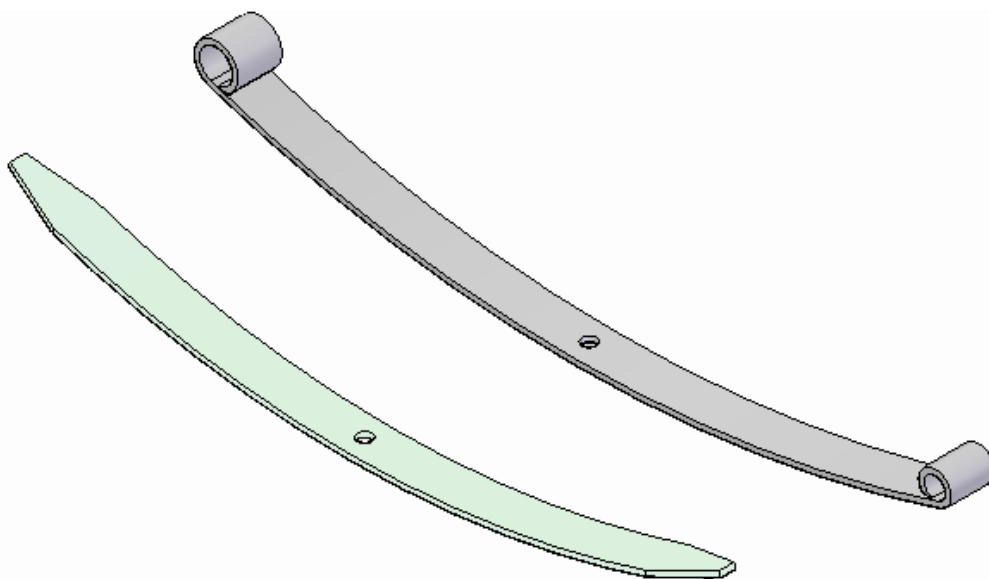
Loyihalangan ressa va varaqlarini yig'ish jarayoni “Traditional Iso Assembly” bo'limida amalga oshiriladi.

Parts library” oynasida Iso Part bo'limida loyihalangan barcha detallar aks etadi.



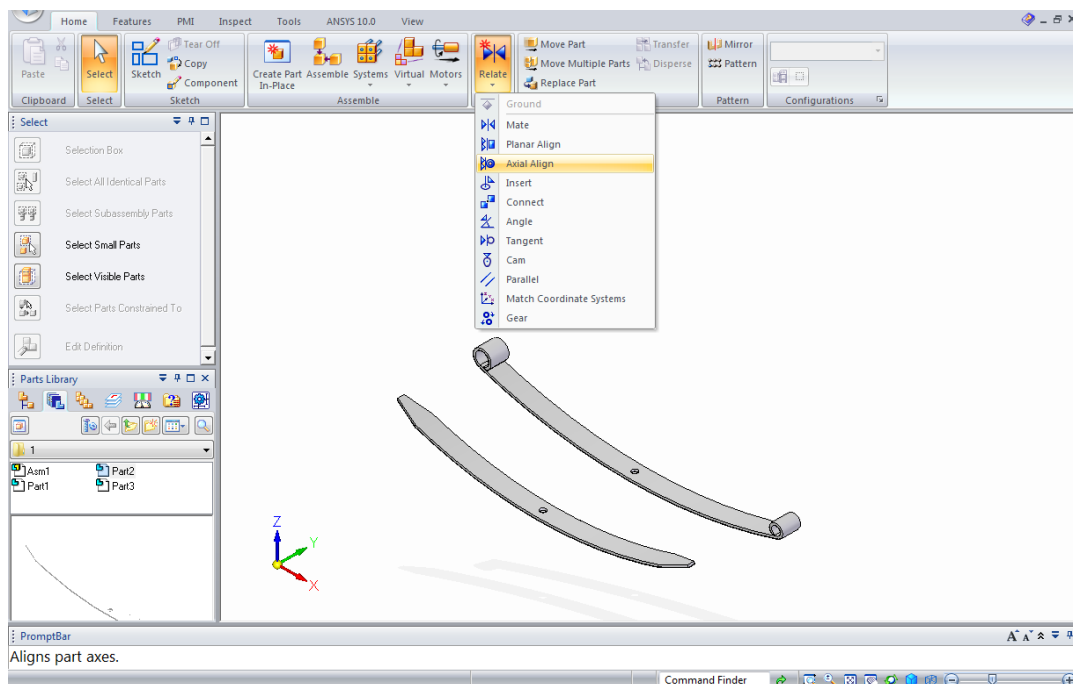
16-rasm.

Boshlang'ich va keyingi detallar tanlanadi va kompyuter sichqonchasi chap tugmasi yordamida ketma-ket ishchi oynaga olib o'tiladi.

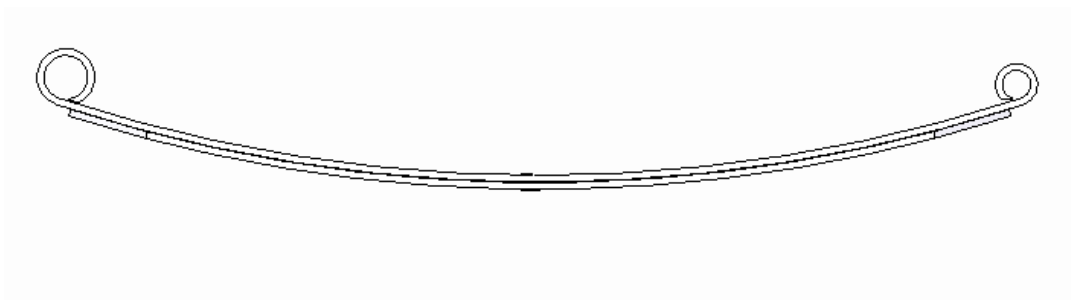


17-rasm.

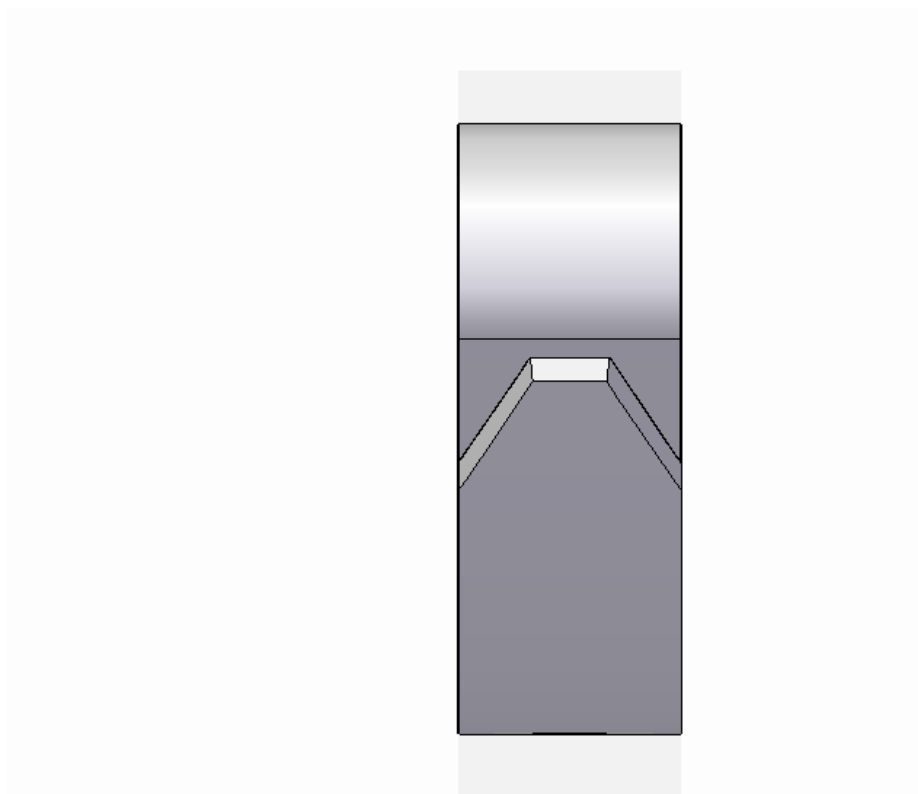
Relate” bo’limidan “Axial Align” tugmasi yordamida varaqlar bir-biriga teshiklar orqali biriktiladi.



18-rasm.

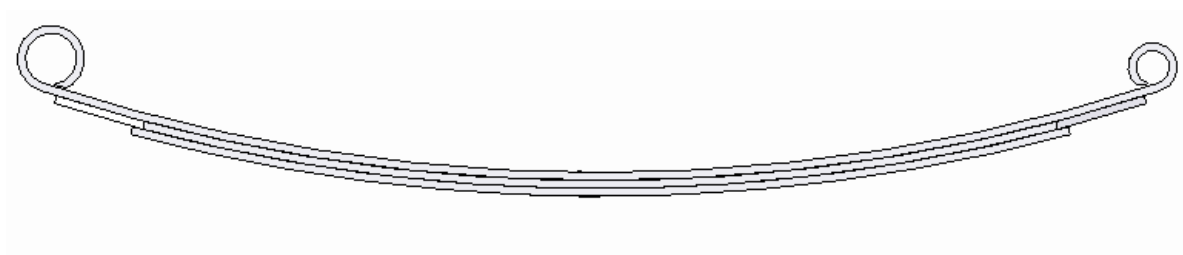


19-rasm.

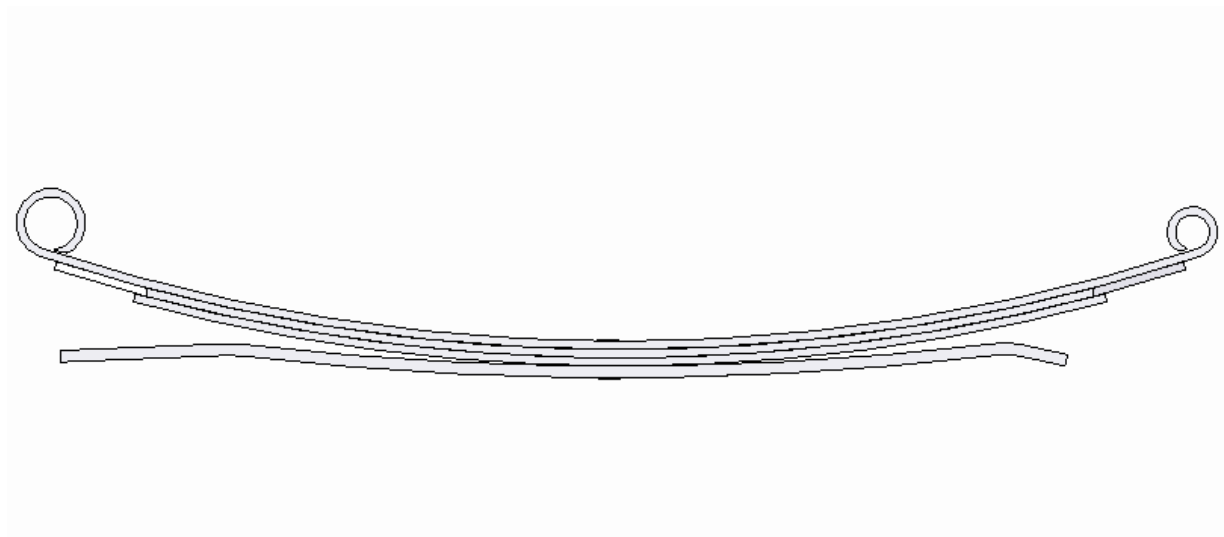


20-rasm.

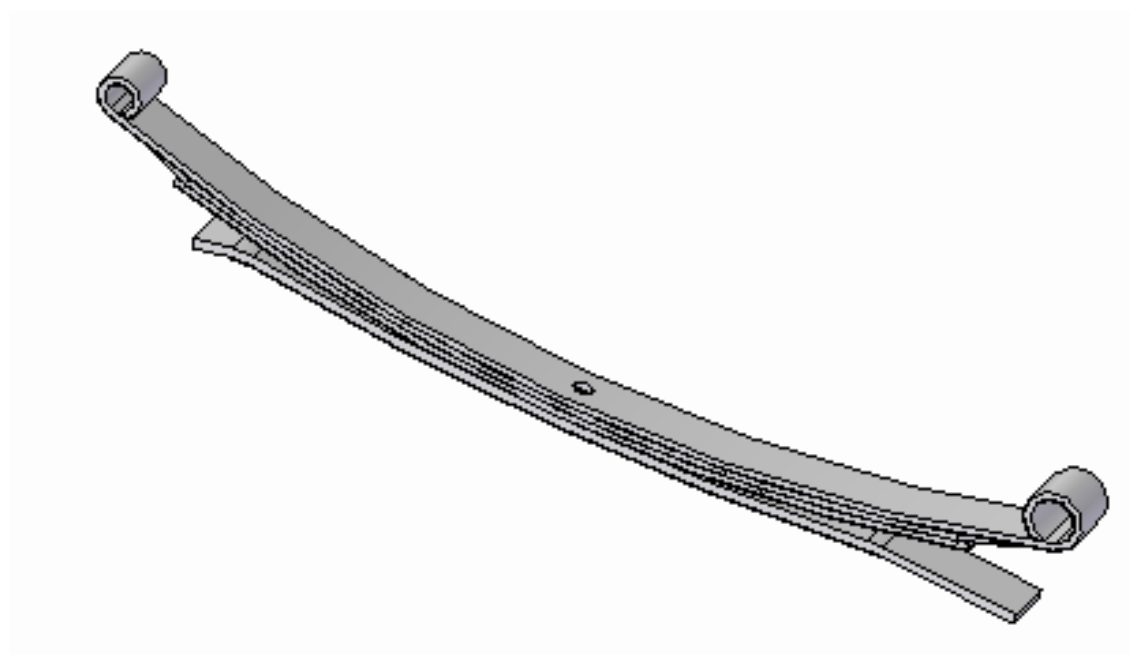
Qolgan varaqalar ham shu tarzda ketma-ket biriktiriladi.



21-rasm.

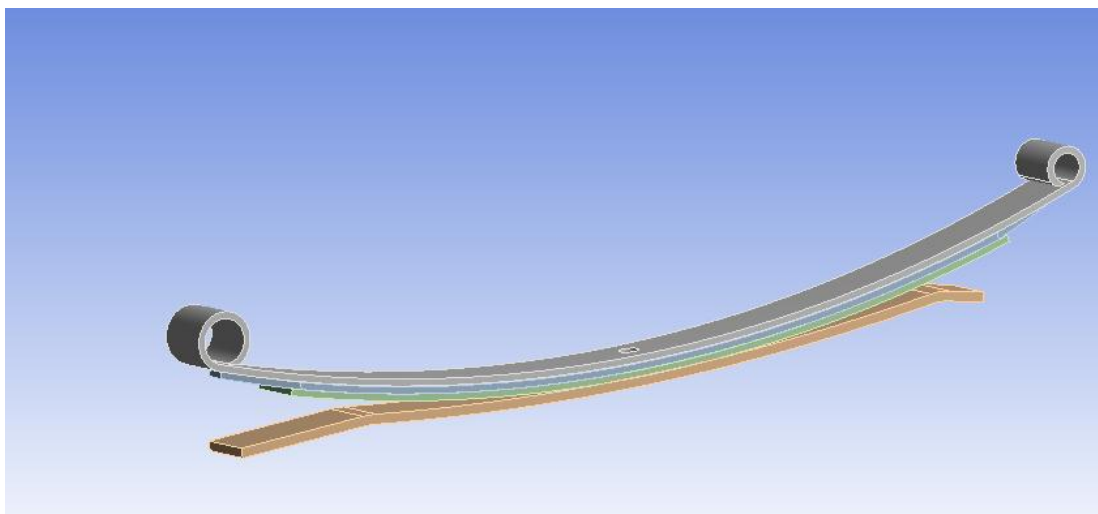


22-rasm.



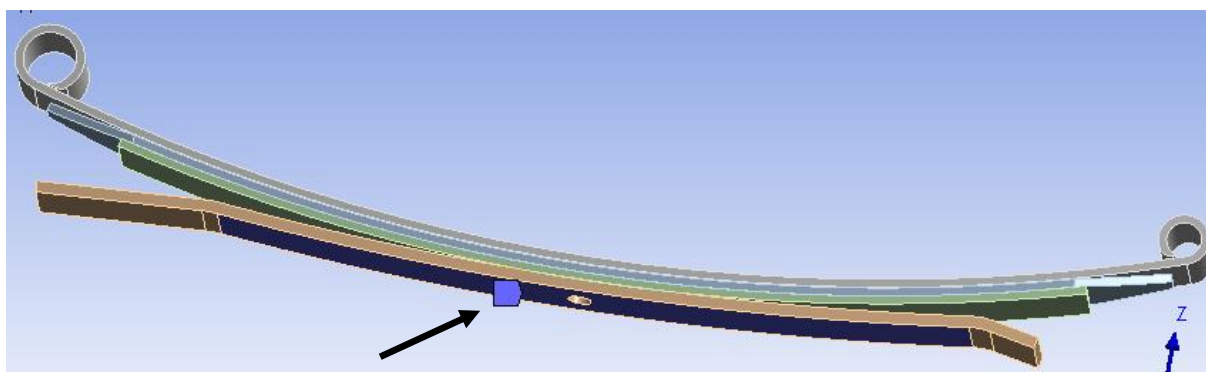
23-rasm.

So'ng tayyor bo'lgan ressonani "ANSYS" dasturiga eksport qilinadi.



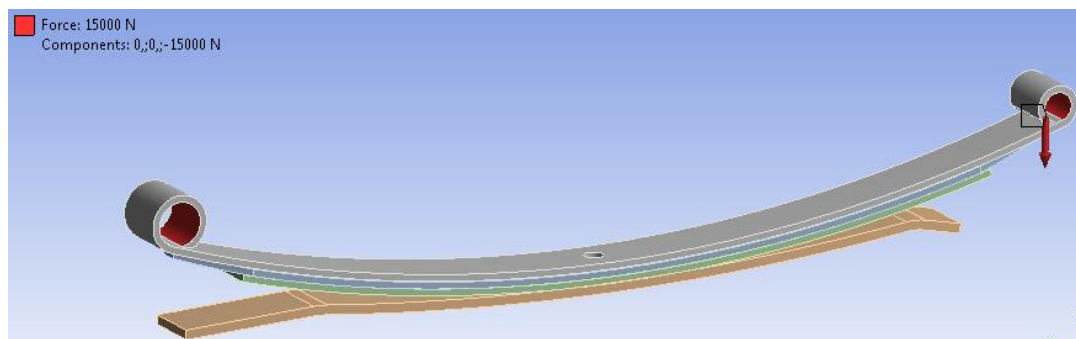
24-rasm.

"ANSYS" dasuriga eksport qilingan ressonaning tag qismini qotirish kerak bo'ladi. Buning uchun "ANSYS" dasturida Supports bo'limidan "*Fixed Support*" tugmasini bosiladi va ressonaning tag qismini belgilab qotiriladi.



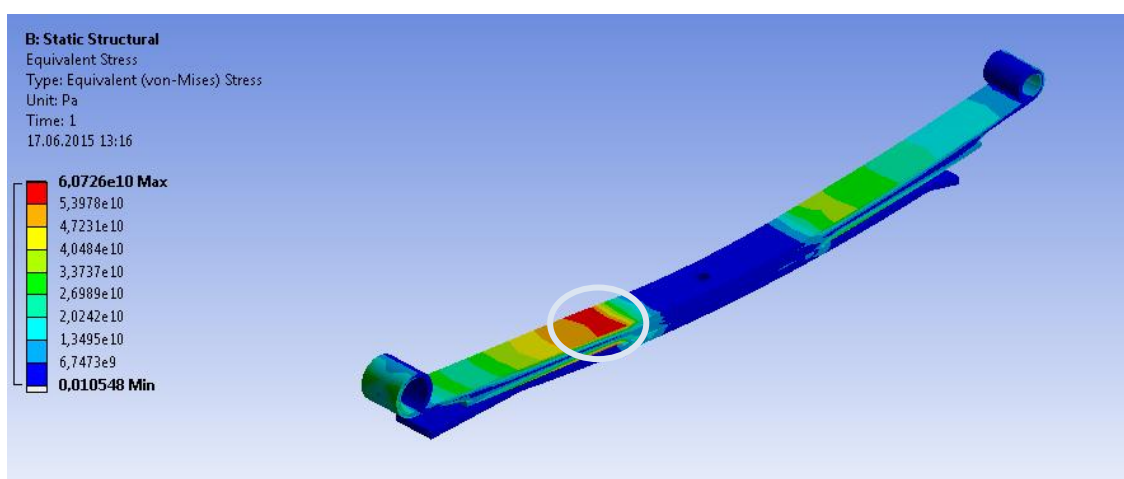
25-rasm.

Shundan so'ng ressonaning kuzovga qotiriladigan qismiga kuch ta'sir ettirilib simulyatsiya jarayoni o'tkaziladi. Buni quyidagi rasmda ko'rishimiz mumkin.



26-rasm.

“ANSYS” dasturida ressonani simulyatsiya (Simulation) qilish orqali ressonaning ekvivalent zo'riqishini (Equivalent stress), umumiy deformatsiyalanishini (Total deformation) va mustahkamlikka chidamliligi (Safety Factor) natijalarini olish mumkin. Bu simulyatsiya natijalari ressonaning qancha kuch ta'sirigacha tura olishini va qaysi joyidan sinib ketishini aniqlab beradi.



27-rasm.

Hisob ishlari shuni ko'rsatdiki, Damas avtomobilining osma mexanizmlarini ekspluatatsiya sharoitidan kelib chiqib optimal modelini yaratish talab etiladi. Olingan natija va amaldagi ressonaning singan holati bir-biriga to'g'ri kelmoqda. Buni quyidagi rasm orqali ko'rishimiz mumkin.



6. IQTISODIY QISM

Loyihalash, ishlab chiqarish va ta'mirlash masalalarini avtomatlashtirish ishlarini bugungi kunda ko'plab dasturlar yordamida amalga oshirish mumkin. Solid Edge, Unigrafix shular jumlasidandir. Bu dasturlarning qulayligi va imkoniyatlari:

- ish jarayonida yuzaga keladigan agregat va tizimlardagi nomalum hodisalarni tahlil qilish;
- hosil bo'lishi mumkin bo'lgan konstruksiyadagi nuqsonlarni aniqlash;
- vaqtni tejash;
- samarali natijaga erishish;
- sifat yuqorililigini ta'minlash:
- harakatlantirish (animatsiya) jarayonini hosil qilish;
- aniq hisob-kitob asosida ishlash;
- dizayn:
- nusxa yaratish;
- sinash jarayonlarini tezva sifatli amalga oshirish (tasvirlash):
 - kuchlanish analizi;
 - kinematik va dinamik analiz ;
 - issiqlik analizi;
- raqamli boshqaruvdir.

Ma'lumki, oldinlari biror bir maxsulot ishlab chiqarish uchun dastlab konstruktorlar detallarning eskizini, ishchi chizmasini loyihalar edilar. So'ng ular asosida detallarni ishlab chiqarib, so'ng uni stendlar yordamida standartlaridagi talab asosida sinovlardan o'tkazar edilar. Agar natija bo'lmasa, ish yana takrorlanar edi. Bu esa o'z navbatida ortiqcha harajat, mehnat va vaqtni yo'qolishiga olib kelgan. Bugungi kunga kelib, bu ishlarning barchasini kompyuter yordamida maxsus dasturlar asosida deyarli 99 foiz aniqlik bilan juda tez amalga oshirilmoqda.

Damas avtomobilining ressourceini loyihalash, ishlab chiqarish va ta'mirlash masalalarini avtomatlashtirishning maxsus dasturlari-avtomatlashtirilgan loyihalash (*computer- aided design- CAD*), avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish (*computer-aided manufacturing- CAM*) va (chizmalarni) avtomatlashtirilgan ishlab chiqish yoki konstruksiyalash (*computer- aided engineering - CAE*) dan foydalanish **quyidagi ijtimoiy va sotsial** yutuqlarga olib keledi:

- mahsulotni ishlab chiqarishgacha bo'lgan vaqti qisqaradi, tannarxi arzonlashadi;
- ressourcening mustahkamligini, xavfsizlikka, yaroqlilik muddatlarini uzaytirishga, tejamkorlikka, samaradorligini oshirish imkoniyatlarga ega bo'ladi;
- jarayon tez va sifatli bajariladi;
- ularda standart talab asosida to'g'ridan-to'g'ri dastur yordamida sinash jarayonlarini o'tkaziladi;
- o'quv jarayonida qo'llash Andijon mashinasozlik instituti misolida yiliga 1000-1200 nafar talabalaga zamonaviy Solid Edge, Unigrafix va boshqa maxsus dasturlarni o'rganish imkoniyatini beradi;
- talabalalarning bu soxadagi bilim va ko'nikmalarini oshiradi;
- talabalalarning ilm-fan va yangilikka bo'lgan qiziqishini oshiradi.

7. XAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI

Kompyuterlarda ishlovchilarning mehnat muxofazasi yo'riqnomasi.

I. Umumiy xavfsizlik talablari.

1. PK (personalnoy kompyuter) operatorligiga tibbiy ko'rikdan o'tgan, ish joyida TX(texnika xavfsizligi) va MM(mehnat muxofazasi) boyicha yo'riqdan o'tgan shaxslar qo'yiladi.

2. PK operatori informatika sohasida o'qigan yoki maxsus tayyorgarlikdan o'tganligini tasdiqlovchi diplom yoki sertifikatga ega bo'lishi lozim.

3. PK operatori kompyuter ishlarini va standart paketli programmalarni yaxshi bilishi kerak.

4. PK operatori ishlaganda quyidagi jihozlarni ishlatadi: blok sistemasi, monitor, klaviatura, printer, «sichqoncha» (mish), skaner, modem.

5. PK operatori ximoya ekrani va uzatish simlarining sozligini doimiy ravishda kuzatib borishi kerak.

6. Kirish va chiqish jihozlarida (monitor, klaviatura va «sichqoncha») ehtiyotkorlik bilan ishlash lozim.

7. Noto'g'ri joylashtirilgan kompyuter va klaviaturada uzoq ishlash va noto'g'ri o'tirish operatorning ko'z, asab tizimi tez charchashiga olib keladi.

8. Monitorni shunday joylashtirish lozimki, uning yorug'ligi tepadan pastga tushsin.

9. Monitor derazaga yon bosh bilan turishi kerak, ishchi joyi yoritish jihozlari o'rtasida bo'lishi kerak.

10. Monitorni joylashtirishda ekranga yorug'likni to'g'ri tushishidan saqlash va ekrandan qaytgan yorug'likdan saqlanish kerak.

11. Ishchi va ekran o'rtasidagi masofa 50 sm dan kam bo'lmasligi lozim.

12. PK operatoriga quyidagilar mumkin emas:

- PK ni o'zboshimchalik bilan ochish, PK blogini ko'chirish yoki o'rnatish;
- Virusga qarshi tekshiruvdan o'tmagan fleshka (syomnoy disk) dagi ma'lumotlardan nusxa ko'chirish;
- Disklarni korxona tashkarisiga olib chiqish;

- Kompyuter o'yinlarini o'ynash va ulardan nusxa ko'chirish;
- Ishlab chiqarish zaruratisiz Internet tarmog'ida ishlash.

II. Ish boshlashdan oldingi xavfsizlik talablari.

Operator kuyidagilarni bilishi va bajarishi lozim:

1. Blok tizimida nominal kuchlanishi 220 V ga ega bo'lgan yondirgichni borligini va o'rnatilganligini tekshirish;
2. PK ni faqat yerga o'tish (zazemleniya) ga ulangan rozetkalarga ulash lozim va bu rozetka ishchiga qulay joylashgan bo'lishi kerak;
3. PK rozetkasini ishlash uchun qulay joyga o'rnatish va unga ishonch hosil qilish;
4. Simlarni o'tkazishda xavfsizlik qoidalariga amal qilish va simlar ochilib qolmasligi kerak;
5. Stolni o'z bo'yingizga moslashtiring. Oyoqning tovon qismi polga tegib tursin, tizza orasidagi burchak 90° bo'lishi kerak, stolning orqa qismi belni to'g'ri ushlab turishi kerak;
6. Qo'lni chig'anok qismigacha polga parallel joylashtirib, yelka qismini bo'sh qo'yish kerak;
7. Monitorni shunday o'rnatish lozimki, monitoring ko'rsatish balandligi ko'zlar balandligi darajasiga mos kelishi kerak. Monitordagi ko'rinish boshni burmasdan ko'rinadigan bo'lishi kerak. Ko'rish sektori 70° ni tashkil qilishi kerak.
8. Klaviatura va «sichqoncha» operatorga parallel o'rnatilishi va kuchlanish ta'sir qilmasligi kerak. Klaviatura bilan stol chekkasigacha bo'gan masofa 5-10 sm bo'lishi kerak.

III. Ish davomidagi xavfsizlik talablari.

1. PK operatori xushyor bo'lishi va ish joyidan boshliqning ruxsatisiz ketmasligi lozim.
2. Chaqmoq vaqtida uzatish simlarini o'chirish yoki yoqish mumkin emas.

3. PK ichiga begona narsalar (zanjir, skrepka va boshqalar) yoki suyuqlik (elektr toki urish xavfi, qisqa tutashuv) tushmasligini nazorat qilish.

4. Bir xil vaqt oralig'ida kuz, muskul va sustavlarni bo'shatish uchun mashq kilish kerak.

5. PK ni tanaffussiz ishlatish vaqti 4 soatdan oshmasligi kerak (O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 11.03.1997 yildagi qaroriga asosan). PK ga berilgan dam (tanaffus) paytida PK operatori boshliq tomonidan berilgan boshqa ishlar bilan shug'ullanib, kompyuterni holi qo'yishi lozim.

6. PK yordamchi moslamalarini kompyuter ishlab turgan vaqtda uchirish yoki yoqish mumkin emas.

IV. Avariya holatidagi xavfsizlik talablari.

1. PK korpus qismi, boshqarish organlari yoki simlari shikastlanganda, yoki ichiga begona narsalar, suyuqlik tushib qolganda darhol kompyuterni o'chirish kerak.

2. O'chirish va yondirish tugmachalarida kompyuterni kuchlanishdan to'liq o'chirib bo'lmaydi. Butunlay o'chirish uchun esa vilkani rozetkadan chiqarib, bu hakida boshliq yoki PK bo'yicha mutaxassisga xabar berish lozim.

V. Ish tugagandan keyingi xavfsizlik talablari.

1. Ish tugagandan keyin PK operatori ish joyini tartibga keltirishi kerak.

2. PC ni ishlatish yo'riqnomasiga asosan o'chirish kerak.

Termin va kiskartmalar:

PK - biriktirilgan kompyuter (personalnoy kompyuter);

TX va MM - Texnika xavfsizligi va mehnat muxofazasi.

Texnika xavfsizligi haqida umumiy ma'lumotlar

Mehnat xavfsizligining asosiy masalalaridan biri ishlovchilarning xavfsizligini taminlash bo'yicha ish hisoblanadi.

Mehnat xavfsizligi - bu shunday mehnat sharoitiki, bunday ishlab chiqarishda ishchilarga zararli va xavfli omillarning ta'sirini butunlay oldi olingan bo'ladi. Ishlab chiqarish sharoitida odamlar ishlab chiqarishning fizik va kimyoviy omillaridan jarohatlanadi.

Ishlab chiqarishning xavfli fizikaviy omillari harakatlanayotgan mashinalar, uskunalarning himoyalanmagan qo'zg'aluvchan elementlari, harakatlanuvchi buyumlar, materiallar, uskunalar yoki materiallarning sirtidagi yuqori yoki pastki haroratlar, elektr setidaga xavfli kuchlanishlar, qisilgan havoning, gazning energiyasi, portlashlar, to'lqin zarbi va shunga o'xshashlar hisoblanadi. Odamlarning sog'ligi uchun ayniqsa ishlov berilayotgan materiallardan va instrumentlardan uchayotgan qismlar jiddiy xavf tug'diradi. Ishlab chiqarishning xavfli kimyoviy omillari inson organizmiga achchiq, zararli va og'rituvchi moddalarni ta'siri bilan xarakterlanadi.

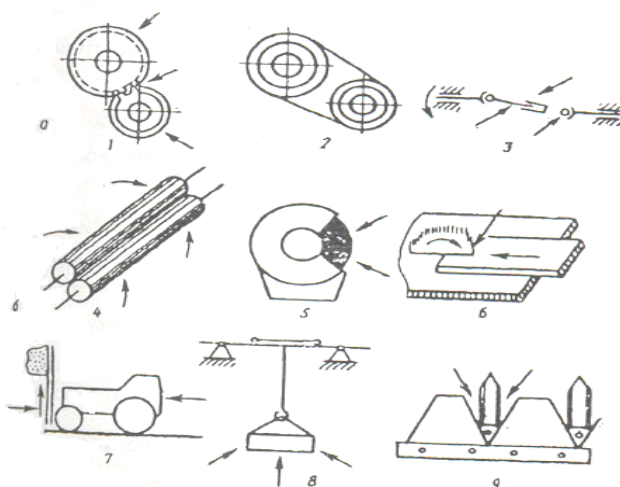
Ishlab chiqarishning u yoki bu xavfli omillarining paydo bo'lishi texnologik jarayon, uskunalar konstruksiyasi, mehnatni tashkillashtirish darajasi va unga o'xshashlarga bog'liq bo'ladi.

Ishlab chiqarishning xavfli omillari namoyon bo'lish xarakteri bo'yicha ochiq va yopiq turlarga bo'lish mumkin. Ochiq xavfli omillar ochiq tashqi belgilari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunga mashinalarning harakatlanayotgan qismlari, yong'in, ko'tarilgan va tarozidagi osilgan holda turgan yuklar kiradi.

Yopiq xavflar mashina, mexanizm, jihoz va asboblardagi ko'zga ko'rinmas nuqson va kamchiliklar yoki ma'lum avariya va xavfli holatlarda paydo bo'ladigan kamchilik ko'rinishda bo'ladi.

Mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari. Ishchilar xavfning manbaiga bevosita tekkanda yoki unga yo'l qo'yib bo'lmaydigan masofaga yaqinlashganda jarohatlanishi mumkin. Inson sog'ligiga va hayotiga xavf

tug'diradigan xavfli ishlab chiqarish omillari doimo mavjud bo'lgan yoki vaqti-vaqti bilan namoyon bo'ladigan fazo xavfli zona hisoblanadi.



1-rasm. Xavfli zonalar: 1-tishli uzatmalardagi; 2-tasmali uzatmadagi (zanjirli); 3-kardanli uzatmadagi; 4-aylanma valiklardagi; 5-charxlash stanogidagi; 6-diskli arradagi; 7-old surgichi bor traktorlardagi; 8-yuk ko'tarish mexanizmdagi; 9-kesuvchi apparatdagi; a-doimiy xavfli zonalar, b-fazoda xavf doimiy bo'lmagan zonalar.

Xavfli zona harakatlanayotgan, aylanayotgan elementlar atrofida, ko'tarish-transport mashinalari bilan harakatlantirilayotgan yuklar yaqinida hosil bo'lishi mumkin (1-rasm). Himoya vositasini tanlashda eng muhim holat xavfli zonalar o'lchamini (chegarasini) belgilash hisoblanadi.

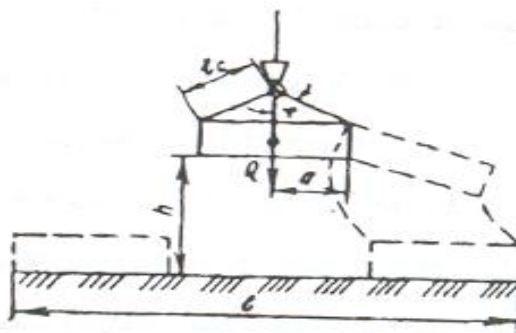
Masalan yukni ko'tarib turgan po'lat arqonlardan biri uzilganda yukni otilish masofasi L (1-rasm) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$L = 2\sqrt{h[L_c(1 - \cos \varphi) + a]} \quad (1)$$

bu yerda: h -yukni ko'tarish balandligi (m); L_c -arqon uzunligi (m) ; a -yukning chetki qismidan og'irlik markazigacha bo'lgan masofa (m); φ -yukning og'irlik markazi bilan arqon orasidagi burchak.

Ishlab chiqarish jarayonlariga xavfsizlik talablari. Texnologik jarayonlarni tashkil etishni va bajarishni loyihalashda davlat standarti quyidagilarni hisobga olishni taqozo etadi:

-xavfli va zararli ta'sir etishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish chiqindilari, materiallari bilan ishchilarni bevosita kontaktli aloqada bo'lishini oldini olishni;



2-rasm. Yuk arqoni uzilganda xavfli zona chegarasini aniqlash sxemasi.

- xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari mavjud bo'lganda kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishni joriy etish;
- ishchilarning himoyasini ta'minlovchi va avariya holatida ishlab chiqarish uskunalarini o'chirish nazorati sistemasini taminlash va texnologik jarayonlarni boshqarishni amalga oshirish;
- xavfli va zararli omil hisoblangan ishlab chiqarish chiqindilarini ish joylaridan chiqarish va uni zararsizlantirish.

Texnologik jarayonlarga xavfsizlik talablari esa texnologik xujjatlarda bayon etilishi kerak.

Ishlab chiqarish binosini tanlashda uni sanitar normalarga mosligini, yong'in va portlash xavfi bo'yicha uning kategoriyalarini hamda elektr tokidan jarohatlanish bo'yicha xonalar sinfini va boshqalarni aniqlash muhim hisoblanadi.

Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy omillardan biri uskunalariga xizmat qiluvchi xodimlarni kasbiy tayyorgarligi va bajaradigan ishiga ularning jismoniy imkoniyatini mavjudligidir.

Ishlab chiqarish uskunalariga umumiy xavfsizlik talablari. Ishlab chiqarish uskunalariga, mashina va mexanizmlarga mehnat sharoiti va ularning elementlari, uskunalar konstruksiyalarini hisobga olgan holda, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavfli va zararli omillar manbaini aniqlashdan so'ng, xavfsizlik talablari belgilanadi.

Mehnatni muxofaza qilish nuqtai nazaridan uskunalariga qo'yilgan asosiy talablarga: odamlar sog'ligi va hayoti uchun xavfsizlik hamda ularni ishlatishda ishonchlilik va qulayliklar kiradi.

Uskunalarni ishlatishda mikroiklimning o'zgarishi, atmosfera holatlarning ta'siri organizmga xavf solmasligi kerak. Ishlab chiqarish uskunalari yong'in va portlashga xavfsiz bo'lishi kerak. Ularning konstruksiyasida qo'llaniladigan materiallar zararli, xavfli bo'lmasligi, ularning harakatlanadigan aylanadigan qismlari xavf manbalari hisoblanadi va shu sababli ular xavfsiz qilib to'silgan bo'lishi kerak.

Uskunalarni avariya sodir bo'lganda o'chirishi lozim bo'lgan knopkalari, dastalari ularning ko'rinadigan va qulay joyida joylashtirilishi kerak. Bu talabni bajarish ular qizil ranglarga bo'yab qo'yilganda yanada osonlashadi.

Mehnat xavfsizligini ta'minlovchi texnik vositalar

Ishlab chiqarish bunday muammolarni oldini olish, jarohatlanishga qarshi kurashni, baxtsiz hodisalarni oldini oluvchi zamonaviy vositalardan keng foydalanmasdan turib hal qilib bo'lmaydi.

Insonni xavfli ishlab chiqarish omillardan ximoyalash usuli: aktiv va passiv bo'ladi.

Aktiv ximoya xavfli omil hosil bo'lishini yoqotishga yoki uning xavflilik darajasini kamaytirishga yo'naltiradi. Passiv ximoya xavfli omillarning insonga ta'sirini oldini oluvchi kompleks tadbirlarni o'z ichiga oladi. Bunga insonni xavfli zonadan chiqarish yoki insonni xavfli zonada bo'lmasligi uchun sharoit yaratish bilan erishiladi. Passiv ximoyalash ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirish uskuna va jihozlarni konstruksiyalarini yaxshilash orqali ta'minlanadi. Agar qayd qilingan tadbirlar bilan ishlovchilarning xavfsizligi to'laligicha ta'min etilmasa, individual ximoya vositalarini (kaskalar, ko'z oynaklar, respiratorlar va boshqalar) qo'llanilishini taqoza etadi.

Ximoya vositalarini ish jarayoniga shunday jihozlash kerakki, aksincha holatda ximoya vositalari bilan ish jarayonini bajarish mumkin bo'lmasin. ximoyalovchi qurilma xavf paydo bo'lishi bilan ishga tushishi va xavfli yoki zararli omilining ta'siri to'xtamaguncha o'zini ishchi holatini to'xtatmasligi kerak. Ximoyalovchi qurilmalarning konstruksiyasi shunday bo'lishi kerakki, uning biror

alohida elementining ishlamasligi, boshqa ximoya vositalarining ishini to'xtamasligi va qo'shimcha xavf tug'dirmasligi kerak.

Ximoya vositalari unga texnik xizmat ko'rsatish va nazorat qilish uchun qulay bo'lishi kerak. Zarur hollarda ximoya vositalari ishini nazorat qilish uchun ular avtomatik qurilmalar bilan ta'minlanishi mumkin. Zamonaviy mexanizmlardan qurilmalarda hamda texnologik liniyalarda ishlarni xavfsizligi to'siq, xavfdan saqlovchi qurilmalari va signal, masofadan boshqarish sistemasi, individual ximoya vositalardan foydalanish va ximoyalovchi vositalar sozligini muntazam nazorat qilishini ta'minlanadi.

To'siq qurilmalari. To'siq qurilmalari o'zining oddiyligi va ishonchliligi bilan mashina, mexanizmlarda, uskunalarda xavfli zonalarini izolyatsiya qilishda juda keng qo'llaniladi. To'siq qurilmalari inson bilan xavfli omillar orasida devor bo'lib, insonni qanday harakat qilishidan qat'iy nazar uni xavfdan ishonchli ximoya qiladi. To'siqlar shu bilan birga insonga har xil metall uchqunlarini, qipiqclarini, detallar va jihozlar qismlarini otilishidan ximoya qiladi. Zarur hollarda to'siq qurilmalari ish joylarini changlanish va gazlanishini oldini oladi. To'siq qurilmalari konstruktiv formalarini va belgilanishini har xilligi bilan farqlanadi. Ular doimiy va vaqtinchalik bo'lishi mumkin. Doimiy to'siqlar mashinalarni uzatish mexanizmlari va boshqalarini ajralmas qismi sifatida xizmat qiladi. Doimiy to'siq qurilmalar qo'zg'aluvchan yoki qo'zg'almas ko'rinishlarda tayyorlanadi. Qo'zg'almas tosiqlar mexanizmlar ishlaganda, ularning xavfli zonalarini ishonchli ximoya qiladi va ular mexanizmlarga texnik xizmat yoki ta'mir ishlari o'tkazilayotganda mexanizmlar ishlayotganda, xavf bo'lmaganda olib qo'yilishi mumkin. Bunday to'siqlar konstruksiyaga ko'ra qo'zg'almas to'siqlarni o'rnatish mumkin bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.

Ayrim mexanizmlarda, qurilmalarda jumladan mashinalarda uzatish tasmalari va zanjirlarida to'siq panjaralari sharikli maxkamlangan bo'ladi.

Vaqtinchalik to'siqlar ishlab chiqarishda asosan qo'zg'aluvchan ishlarda foydalaniladi. Vaqtinchalik to'siq qurilmalari sifatida olib yuriladigan panjaralar, yengil yog'och devorlar va boshqalardan foydalaniladi. Bunday tipdagi

qurilmalarga misol sifatida elektr payvandi ish joyini to'siqlari, chuqurliklarni (quduq, transheya) to'siqlari va boshqalarni keltirish mumkin. To'siq qurilmalarini konstruksiyalari uskuna va texnologik jarayonlar xususiyatlaridan kelib chiqib tayyorlanadi. Ular qattiq karkasdagi quyma yoki payvandlangan, panjara, shitlar, to'rlar ko'rinishida tayyorlanishi mumkin. Mexanizmlarda kuzatishni talab etmaydigan xavfli zonalarda to'siqlar butun metallardan, plastmassadan, yog'ochlardan tayyorlanishi mumkin. Agar to'siq orqasidagi uskunalarni yig'ma birliklari yoki detallarini tuzatish talab etilsa to'siqlar panjara, turlar yoki shaffof (organik shisha, tribleks va boshqalar) materiallar ko'rinishida tayyorlanadi.

Ma'lum diametrdagi D teshiklari bo'lgan to'siq quyidagi talabni qondirishi kerak.

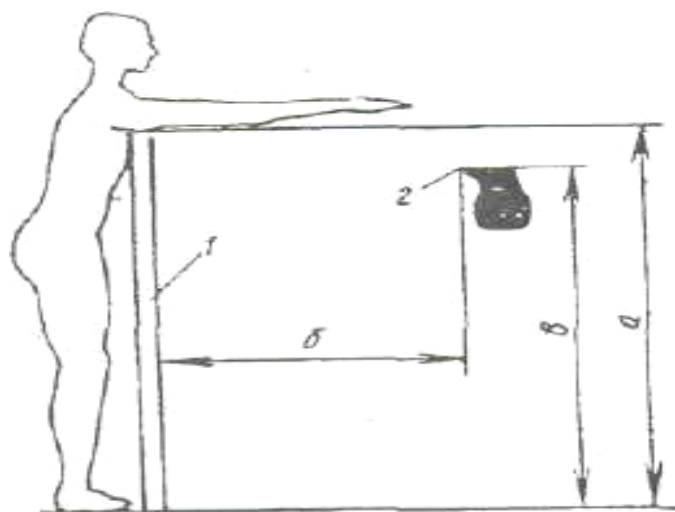
$$x > 60 \text{ da } d \leq x / 10; \quad x \leq 60 \text{ da } d \leq 6.$$

bu erda: d -teshik diametri (mm); x -harakatlanayotgan yoki issiq detallardan to'siqgacha bo'lgan masofa (mm).

Panjarasimon yoki tursimon to'siqlarning teshiklari yoki ochiq joylarining o'lchamlari to'siq bilan xavf manbai orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi.

Tik, butun to'siqlar uchun uni xavfli uskunadan qanday masofada joylashishi kerakligini bilish muhimdir. Bunday hollarda kerakli minimal masofa qo'yiladi (3-rasm)

Ishlov berilayotgan detallardan otilayotgan zarra va qipiqnlarni kuchiga bardosh berish uchun to'siqlar etarli darajada mustaxkam bo'lishi kerak.



3-rasm. To'siq balandligini tanlash.

To'siqlarni mustaxkamlik sharti quyidagicha bo'ladi.

$$mv^2 < [\sigma]^2 \times LSg/9E \quad (2)$$

bu erda: m-otilayotgan zarralar massasi (kg); v-zarraning tezligi (m/s); $[\sigma]$ -to'siq moddiyini egilishiga ruxsat etilgan kuchlanishi (N/m²); L-to'siqni uzunligi (m); S-to'siq moddiyining ko'ndalang kesimi (m²); g-erkin tushish tezlanishi (m/s²); E-to'siq moddiyining qayishqoqlik modeli (n/m²).

Masofadan boshqarish. Texnologik jarayonlarni masofadan boshqarish mehnat xavfsizligi uchun katta ahamiyatga ega, chunki bunda ishchining bevosita xavfli zonada bo'lmasligi ta'minlanadi.

Ishlab chiqarish jarayonining yaqinida insonni bo'lishi qiyin yoki mumkin bo'lmaganda jarayonni masofadan boshqarish usuli qo'llaniladi. Bunda uskunalariga xizmat qiluvchi ishchining (operator) xavfli zonada yetarlicha masofaga uzoqda bo'lishi ta'minlanadi.

Masofadan boshqarish zamonaviy chorvachilik komplekslarida (ozuqa tayyorlash, go'ngni chiqarish va boshqalarda), oson alanganadigan yoki toksik moddalar bilan (bo'yoq ishlari, urug'larni zararlash va boshqa.), ishlaganda, bug'li quritgichlarda, mevalarni quritish uskunalarida idishlarni bug'lashda va boshqa joylarda qo'llaniladi.

O'zining ta'sir etish printsipli bo'yicha masofadan boshqarishning quyidagi sistemalari mavjud:

1. mexanik;
2. gidravlik;
3. pnevmatik;
4. elektron;
5. kombinatsiyalashgan.

Mexanik boshqarish uskunalar boshqarish pultidan uncha uzoq bo'lmagan masofada joylashganda qo'llaniladi. Agar boshqarish yetarlicha uzoqlikdan amalga oshirilishi kerak bo'lsa boshqarishning boshqa sistemalaridan foydalaniladi.

Blokirovkalash qurilmalari. Mashina va mexanizmlarni o'ta xavfli zonalarida xavfsizlikni oshirish maqsadida to'siqlar bilan birgalikda blokirovkalash

qurilmalaridan ham foydalaniladi. Blokirovka - bu mashinalar qismini muayyan holatda ushlab turuvchi vositalar va uslublar majmui hisoblanadi.

Ko'pgina mashina va mexanizmlarda xavfsizlikning texnik vositalari kompleks holda ishlatilsada, xavfsizlik to'liq ta'minlanmaydi. Chunki, ko'pgina baxtsiz hodisalar ishchining e'tiborsizligi yoki xavfsizlik qoidalariga amal qilmasligi sababli kelib chiqadi.

Masalan, har qanday mashina yoki traktorni o't oldirishda uzatmalar quttisi ajratilgan holda bo'lishi shart, aks holda turli ko'rinishdagi ko'ngilsiz voqealar sodir bo'lishi mumkin.

Xuddi shuningdek, mashinalarning aylanuvchi yohud boshqa xavfli zonalaridagi ximoya kojuxlari ma'lum sabablarga ko'ra yechilib so'ngra e'tiborsizlik tufayli o'z joyiga o'rnatilmay qolishi ularni ishlash vaqtida ma'lum xavfli zonalarini keltirib chiqarish mumkin. Blokirovka qurilmalari ana shunday salbiy holatlarini oldini olish maqsadida ishlatiladi va har xil mashina va mexanizmlardan foydalanishda xavfsizlikni oshiradi. Masalan, mashina va mexanizmlar korpusining ximoya kojuxi o'rnatiladigan joyiga maxsus kontaktlar o'rnatilib ximoya kojuxi echib olinganda kontaktlar elektr ta'minotini uzadi, natijada mashina boshqarish pulti orqali qo'shilganda mashina yoki mexanizm ishga tushmaydi. Ximoya kojuxi joyiga qayta o'rnatilganda kontakt qo'shiladi va elektr ta'minoti ulanadi. Ana shu kabi qurilmalarni mashina va traktorlarga o'rnatish mumkinki, natijada uzatmalar quttisi qo'shilgan vaqtda ularning dvigatellari o't olmaydi.

9. XULOSA VA TAKLIFLAR

Bitiruv malakaviy ishim mavzusi “Damas” avtomobili resorasi *CAD/CAE* tizimida modellashtirish” bo’lib, buni tayyorlashda ustozlarni o’rgatgan bilimlariga, yo’l yo’riqlari va tanishgan ilmiy amaliy tajribalarimga asoslangan holda tayyorladim. Dastlab Damas avtomobili resorasi “*Solid Edge ST*” dasturida loyihalashni va bir-biriga biriktirishni, “*ANSYS*” dasturida loyihalangan resorani simulyatsiya (Simulation) qilish orqali resoraning ekvivalent zo’riqlashini (Equivalent stress), umumiy deformatsiyalanishini (Total deformation) va mustahkamlikka chidamliligi (Safety Factor) natijalarini olish mumkinligini o’rgandim. Bu simulyatsiya natijalari resoraning qancha kuch ta’sirigacha tura olishini va qaysi joyidan sinib ketishini aniqlab beradi. Bundan tashqari osma va uning turlari, resoraning tarkibi, unda uchraydigan nosozliklar va ularni ta’mirlash ishlari bilan ham tanishdim.

Bugungi kunda ishlab chiqarishda loyihalash ishlari *CAD/CAM/CAE* tizimlaridan foydalanish orqali amalga oshirilmoqda. Chunki bu avtomatlashtirilgan tizim muxandis-konstruktorlarga ish jarayonida yuzaga keladigan agregat va tizimlardagi no’malum hodisalarni tahlil qilish, hosil bo’lishi mumkin bo’lgan konstruksiyadagi nuqsonlarni aniqlash va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning mustahkamligini, xavsizlikka, avtomobil yoki detallarning yaroqlilik muddatlarini uzaytirishga, tejamkorlikka, samaradorligini oshirish kabi imkoniyatlarga ega bo’lishiga zamin yaratadi. Bundan tashqari loyihalarni tez va sifatli, ishlab chiqarishni tezlashtirishga ulkan hissa qo’shadi. Ular bu natijalarga ushbu dasturlarning keng imkoniyatlari sababli ya’ni ishlab chiqarilayotgan detallarga standart talab asosida to’g’ridan-to’g’ri shu kabi dasturlarning o’zida sinash jarayonlarini o’tkazilishi orqali erishmoqdalar.

Damas avtomobilining resorasi loyihalash, ishlab chiqarish va ta’mirlash masalalarini avtomatlashtirishning maxsus dasturlaridan foydalanish **quyidagi ijtimoiy va sotsial** yutuqlarga olib keledi:

- mahsulotni ishlab chiqarishgacha bo'lgan vaqti qisqaradi, tannarxi arzonlashadi;

- resoraning mustahkamligini, xavsizlikka, yaroqlilik muddatlarini uzaytirishga, tejamkorlikka, samaradorligini oshirish imkoniyatlarga ega bo'ladi;

- jarayon tez va sifatli bajariladi;

- ular standart talab asosida to'g'ridan-to'g'ri dastur yordamida sinash jarayonlarini o'tkaziladi;

- o'quv jarayonida qo'llash Andijon mashinasozlik instituti misolida yiliga 1000-1200 nafar talabalaga zamonaviy Solid Edge, Unigrafix va boshqa maxsus dasturlarni o'rganish imkoniyatini beradi;

- talabalalarning bu soxadagi bilim va ko'nikmalarini oshiradi;

- talabalalarning ilm-fan va yangilikka bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Intitut rahbariyati tomonidan menga topshirilgan bitiruv malakavish ishim mavzusi yuzasidan xulosalarim shulardan iborat, takliflarim esa quyidagilarda:

- ❖ avtomobilga zavodda tavsiya etilgan me'yordan ortiq yuklanish berilmasligi. Agar ortiqcha yuklanish berilsa, avtomobilga kunlik ko'rik xizmati o'tkazilishi;

- ❖ avtomobilga TXK ishlarini o'z vaqtida ya'ni har 5 ming km da amalga oshirish;

- ❖ avtomobil ressora varaqlari orasiga nometal bo'lgan tiqin ximoya joylashtirish;

10. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi. Xalq so'zi, 2015 yil 17 yanvar.
2. Karimov I.A. Jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. Toshkent, O'zbekiston, 2009,-56 bet.
3. Karimov I.A. O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida. Toshkent, O'zbekiston, 1995,-189 bet.
4. Karimov I.A. O'zbekiston - bozor munosabatlariga o'tishning o'ziga hos yo'li. Toshkent.: O'zbekiston, 1993,-118 bet.
5. Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. Toshkent, O'zbekiston,1997, -328 bet.
6. Xamraqulov O., Magdiev Sh. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Toshkent,Oqituvchi, 2005, -223 bet.
7. Asatov E.A., Tojiboev A.A. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari. Toshkent, Iqtisod-moliya, 2006,-160 bet.
8. Xo'jaev B.A. Avtomobillarda yuk va passajir tashish asoslari. Toshkent, O'zbekiston, 2002.- 240 bet.
9. Xo'jaev B.A. Yagona transport tizimi va har xil transportlarning o'zaro yondashuvi. Toshkent, O'qituvchi, 2004, -256 bet.
10. Qosimov G'.M. Transport korxonalarida menejment. Toshkent, O'zbekiston, 2001,-448 bet.
11. Xamraqulov O., Xamraqulov X. Avtomobil detallari ishlash qobiliyatini qayta tiklash. Jizzax, 2007, -152 bet.

12. Fayzullaev E. va boshqalar. Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2006, = 375 bet.
13. Qodirov S.M. Ichki yonuv dvigatellari. Toshkent, Zarqalam, 2006, -155 bet.
14. Gurin F.V., Klenikov V.D., Reyn V.V. Avtomobilsozlik texnologiyasi. Toshkent, 2001, -239 bet.
15. Балбос М.М. Основы технические эксплуатации автомобилей. Минск, Амолорея, 2001, -251 стр.
16. Шестопалов С.К. Устройства техническое обслуживание и ремонт легковой автомобилей. М.: Академия, 2002, - 544 стр.
17. Qirizboev Y., Inog'omova Z., Rixsiboev T. Texnik chizmachilik kursi. Toshkent, O'qituvchi, 1987l, -368 bet.
18. Yormatov Y., Yuldashev O.R., Hamraev A.L. Hayotiy faoliyati xavfsizligi. Toshkent, Aloqachi, 2009, - 346 bet.
19. Saidov D.M. Solid Edge V20 programma kompleksida avtomatik loyihalash asoslari. – Toshkent, 2011, - 262 bet.
20. Sh.Anderson, S.Eshkabilov, S.Ro'zimov, J.Sodiqov, R.Muxammadaliyev, U.Selgren. UGS I-DEAS NX Series programma kompleksida avtomatik loyihalash asoslari. – Toshkent, Fan, 2006, – 326 bet.
21. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
22. www.ziyo-net.uz
23. www.uz-ex.uz
24. www.lex.uz
25. www.google.com
26. www.kth.se
27. www.sharebookfree.com
28. www.solidedge.com
29. www.solidedgetools.com
30. www.siemens.plm.com

ILOVALAR