

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

“TEXNIKA” FAKULTETI

“TRANSPORT TIZIMLARI” KAFEDRASI

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO’YICHA

TUSHUNTIRISH XATI

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “«NEXIA» avtomobili uzatmalar qutisining konstruksiyasini takomillashtirish va birlamchi valini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish”

Bitiruvchi :”Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo’nalishi 4-bosqich talabasi: _____ **A.E.Ruzmetov**

Bitiruv malakaviy ishi rahbari: _____ **dots.B.A.Sobirov**

Kafedra mudiri: _____ **dots.I.Ruziyev**

Fakultet dekani: _____ **dots.M.Qurbonov**

Urganch -2019

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

“TEXNIKA” fakulteti

“TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHINI BAJARISH BO‘YICHA T O P S H I R I Q

Ruzmetov Azizbek Egamberdi og'li

(talabaning familiyasi, ismi-sharfi)

1. Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “«NEXIA» avtomobili Krivaship shatun mexanizmi konstruksiyasini takomillashtirish va shatun detalini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish”

Universitet bo‘yicha 2018- yil «16» noyabrdagi 136-T § 13 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:

3.1. Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ma’ruzalari, logistik tizimni rivojlantirishga bog‘liq xukumat qarorlari, fan yangiliklari.

3.2. Mavzuning dolzarbligi. “«NEXIA» avtomobili uzatmalar qutisining mexanizmi konstruksiyasini va birlamchi valini tayyorlash texnologiyasini o‘rganish va optimal holatga keltirishning bugungi kundagi dolzarbligi.

3.3. Adabiyotlar sharxi. Mavzu bo‘yicha ilmiy-texnik adabiyotlar, gazeta, jurnal va internetdan olingan ma’lumotlarni tahlili.

3.4. Konstruksion qism. Konstruksiyaning ijobiy va salbiy tomonlarini aniqlash.

3.5. Texnik qism. “«NEXIA» avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valining ishlab chiqarish texnologiyasini o’rganish va tavsiyalar ishlab chiqish.

3.6. Iqtisodiy qism. Tayyorlangan texnologik jarayonning iqtisodiy ko’rsatkichlarini hisoblash .

3.7. Hayotiy faoliyati xavfsizligi qismi. «NEXIA» avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi.

3.8. Xulosa va takliflar.Mavzu bo’yicha umumiy yakuniy xulosa va takliflar beriladi.

3.9.Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati.Mavzuni tayyorlashda foydalanilgan adabiyotlar gazeta ,jurnal,internet manzillari ro’yxati.

3.10.Ilovalar.Mavzu bo’yicha olingan hujjatlar,jadvallar,rasmlar, internet,gazeta va jurnal ma’lumotlari ilova qilinadi.

4.Bitiruv malakaviy ishining chizmalari ro’yxati:

1)Chizma 1- Mavzuda berilgan uzal konstruksiyasining yig’ma chizmasi.

2)Chizma 2- Texnologiyasi ishlanadigan detallning ishchi chizmasi va detall zagatovkasining ishchi chizmasi

3) Chizma 3- Detalga ishlov berish texnologik eskizlari

4) Chizma 4- Iqtisodiy ko’rsatkichlar

5. Bitiruv malakaviy ishi qismlari bo’yicha maslahatchilar:

1	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchilarning I.F
2	Kirish	11.01.2019	27.01.2019		dots.B.A.Sobirov
3	Mavzuning dolzarbligi	01.02.2019	13.02.2019		dots.B.A.Sobirov
4	Adabiyotlar tahlili	13.02.2019	24.02.2019		dots.B.A.Sobirov
5	Konstruktiv qism	13.02.2019	24.02.2019		dots.B.A.Sobirov
6	Iqtisodiy qism	20.03.2019	31.04.2019		dots.B.A.Sobirov
7	Hayotiy faoliyati xavfsizligi	03.04.2019	14.04.2019		dots.B.A.Sobirov
8	Texnik qism	06.03.2019	17.03.2019		dots.B.A.Sobirov
9	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	15.05.2019	19.05.2019		dots.B.A.Sobirov
10	Ilovalar	24.02.2019	24.03.2019		dots.B.A.Sobirov
11	1-Chizma	27.03.2019	07.04.2019		dots.B.A.Sobirov
12	2-Chizma	21.04.2019	24.04.2019		dots.B.A.Sobirov
13	3-Chizma	03.04.2019	19.05.2019		dots.B.A.Sobirov

6.Topshiriq berilgan sana:

7.Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi

:_____

Bitiruv malakaviy ishi rahbari : _____ O.Xojayev.

Qabul qilindi: _____ Ruzmetov A.

Kafedra mudiri : _____ I.Ruziyev.

Taqrizchi: _____ Allaberganov U.

O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining 2012 yil 22-noyabrdagi «2013-2015 yillarda Xorazm viloyatining sanoat salohiyatini rivojlantirish dasturi to'g'risida» gi 1856-sonli qarori va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2013 yil 21 fevraldagi «Xorazm viloyatida «Damas» rusumli yengil avtomobillarni ishlab chiqarishni tashkil qilish chora tadbirlari «to'g'risida» gi 51-sonli qaroriga muvofiq viloyatda «GM Uzbekistan» aksiyadorlik jamiyatining Xorazm viloyat filiali «Xorazm avto» zavodi ishga tushirildi. 2014 yilning birinchi yarmida «Damas» va «Orlando» rusumli avtomobillarni yig'ish boshlandi. Shu yilning o'zida 30,7 ming dona «Damas» va «Orlando» avtomobillari ishlab chiqarildi. Bundan tashqari, yurtimizdagi kichik biznes egalari va xususiy tadbirkorlarga qulaylik yaratish maqsadida o'tgan yilning oxirida «Labo» avtomobilini ishlab chiqarish ham yo'lga qo'yildi. Avtomobilsozlik sohasida ilg'or tajribaga ega "General Motors" korporatsiyasi bilan hamkorlik aloqalari sohaga zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, xodimlar malakasini oshirish, yangi ish o'rinlarini tashkil etish uchun sharoit yaratish bilan bir qatorda iste'molchilarning tanlash imkoniyatlarini ham kengaytirmoqda. "GM-Uzbekistan " YoAJ mamlakatimiz avtomobilsozlik sanoatini va umuman yurtimiz iqtisodiyotini yanada taraqqiy ettirishga salmoqli hissa qo'shmoqda. Mahalliylash-tirish dasturiga kiritilgan korxonalarda ishlab chiqarilayotgan butlovchi qismlar belgilangan talablar asosida texnik shartlar tayyorlaniladi va bu asosida mahsulot ishlab chiqarilishidan to yetkazib berilishigacha bo'lgan me'yorlarni o'z ichiga oladi. Shu jarayonlardan biri bu ishlab chiqarilgan mahsulotlarni sinash jarayonidir. Mahsulotni sinash orqali u belgilangan talablarga javob berishi yoki bermasligi aniqlanadi. Bu esa mahsulotni sifatini oshishiga olib keladi. Ushbu bitiruv malakaviy ishida yengil avtomobillar turkumiga kiruvchi Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish (birlamchi val) mavzusi bo'yicha ish olib bor

2. MAVZUNING DOLZARBLIGI

Avtomobil ishlab chiqarishning barcha texnologik jarayonlari kompleks ravishda rivojlantirilishi Yurtimizda mashinasozlik, metallurgiya, radioelektronika, neftni qayta ishlash, kimyo va to'qimachilik sanoatini, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sohasini taraqqiy ettirishga yordam bermoqda. Hozirgi kunda «O'zavtosanoat» aksiyadorlik kompaniyasi tarkibidagi 30 ga yaqin korxonalar Avtomobil zavodi uchun butlovchi materiallar yetkazib beradi. Hozirgi zamon, taraqqiyot asri ishlab chiqarilayotgan avtomobil modellarini muttasil o'zgartirib, sifatini yaxshilab borishni taqozo etadi. Chunki kuchli raqobat sharoitida muayyan mamlakat bozoriga kirib borish, joy egallash va uni saqlab turish oson emas. Shu ma'noda, O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan mashinalarning xorijda xaridorini topayotgani e'tirofga loyiq. Bunga O'zbek avtomobillarining puxta, ishonchli va tejamkorligi, «Evro-4» Xalqaro ekologik standartlarga to'la javob berishi sababdir. 2013 yildan boshlab esa zavod konveyerlaridan «Evro-5» Xalqaro ekologik standartlarga to'la javob beradigan avtomobillar chiqarila boshlandi.

Shuning uchun men "Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasi" mavzuyim tezliklar qutisi birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasi va konstruksiyasini optimal shakilga keltirish. Ish davomida shu konstruksiyani va ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirishga harakat qildim. Tezliklar qutisi birlamchi valini NEXIA avtomobili muxim detallaridan biri desam xato bo'lmaydi. Chunki bu birlamchi vali har xil iqlim va yo'l sharoitlarida ishlaganligi tufayli ularga ko'plab tasirlar bo'lib turadi.

Oxirgi 25 yil ichida engil avtomobil o'rtacha 10% kichkina, 20% ga engil va 4 marta xavfsiz bo'ldi. Har xil yangi tizim va komponentlarni qo'llash natijasida avtomobil yanada puxta, qulay, tejamkor va shinam bo'ldi. Mavzuning dolzarbligi shundaki avtomobilsozlikda ishlab chiqarilayotgan barcha avtomobillar uchun tezliklar qutisi birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasini optimal variantini topishdan iborat. Avtomobillarni ishlab chiqarish kundan kunga ko'payib bormoqda, bularni sifat ko'rsatgichlariga talab oshmoqda va konstruksiyalari o'zgarib turibdi. Shu o'zgarish sharoitida va sifat oshirish sharoitida demak menga berilgan "Nexia

avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasi”ga shunday o’zgarishlar kiritishimiz kerakki, bu optimal texnologiya bo’lishi kerak. Arzon va sifatli maxsulot bera oladigan texnologiya bo’lishi kerak. Shuning uchun men texnologiyasini sodda va sifatli qilib narxini past qilsam shu darajada maxsulotimiz bozorbob va raqobatbardoshligi baland bo’ladi. Mana shu ijodiy faollikni yanada rivojlantirish uchun talabalarni o’z ustida ko’proq ishlatish zarur deb o’ylayman. Chunki talaba qanchalik o’zi o’rganayotgan sohasiga nisbatan faollroq harakat qilib, o’zini ustida mustaqil ishlab, kelajak sari o’zining bilimlari bilan olg’a qadam tashlab intilsagina talabaga berilayotgan ma’lumotlar miqdori o’qituvchi talabadan olayotgan ma’lumotlar miqdoridan bir necha barobar ortadi. Shularni e’tiborga olib men ushbu Bitiruv malakaviy ishimni “Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasi” mavzusida bajarishni o’z oldimga maqsad qilib oldim va men bu tezliklar qutisi birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasi tayyorlash orqali shu kungacha olgan bilimlarimni amalda qo’llash imkoniyatiga ega bo’laman va Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasini yanada yaxshilash, Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi haqida yetishmayotgan malumotlarni yanada boyitishni o’z oldimga maqsad qilib oldim. Ishning asosiy maqsadi tezliklar qutisi birlamchi valini ishlab chiqish texnologiyasini tashkil etish va ishlab chiqishda duch keladigan muammolarni yechish, loyihani ishlab chiqish va amalga oshirish bosqichlarining eng optimal yo’llari yuzasidan amaliy taklif – tavsiyalarni yaratishdan iborat.

3. ADABIYOTLAR SHARXI

Bitiruv malakaviy ishini bu bo'limida yengil avtomobillar turkumiga kiruvchi Neksiya avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va Birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasiga doir adabiyotlarni tahlil qilamiz, shuningdek, tezliklar qutisi birlamchi valining turlari bilan tanishib ularning afzallik va kamchiliklari bilan tanishamiz. Tezliklar qutisining birlamchi valini ishlab chiqarish texnologiyasiga doir Bitiruv malakaviy ishini tayyorlashda foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati sharxlab o'tamiz.

O'zbekiston avtomobil sanoatini rivojlantirish maqsadida Respublikamizning birinchi prezidenti I.A. Karimov tashabbuslari bilan qisqa muddat ichida vatanimizda butkul yangi tarmoqda yuksak texnologiyalarga asoslangan istiqbolli avtomobil ishlab chiqarish zavodi barpo etildi. Xalqaro talablarga to'la javob beradigan yuqori malakali mutaxassislarning yangi avlodi tarbiyalandi. Respublikamiz transport tizimida avtomobil transporti yetakchi o'rinlardan birini egallab, avtomobil transporti sanoatning rivojlanishiga olib kelmoqda. Shu sababli «Avtomobil sanoati Respublikamiz iqtisodiyotining tayanchlaridan biridir» degan edi prezident I.A. Karimov.

B.A. Sobirov, O.X. Xojayev, F.X. Mavlonov "Mashinasozlik texnologiyasi asoslari" fanidan kurs ishini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Bu qo'llanma-dan ishlab chiqarish texnologiyasini aniqlashda va xisoblashda foydalandim. Shuningdek texnologiyani tuzish masalalari umumiy batavsil shu kitobda ko'rib o'tilgan.

F.V. Gurin, V.D. Klepikov, V.V. Reyn. "Avtomobilsozlik texnologiyasi" darsligi 1-kitobida avtomobil va traktor detallarini tayyorlash texnologik jarayonlarini loyihalashning asosiy qoidalari bo'yicha, asosiy tushunchalar, zagatovka turlari va ularni yasash, asos va uning turlari, kesib ishlash aniqligi, yuza sifati, kesib ishlov berish uchun qo'yim, konstruksiyaning texnologiyabopligi, detallar zagatovkasi yuzasiga ishlov berish usullari, kesib ishlov berish mos-lamalari, kesib ishlash texnologik jarayonlarini loyihalash, kesib ishlash texnologik jarayonlarini avtomatlashtirish kabi boblarda mavzular to'la yoritilgan.

Hususan yengil avtomobillar transmisiyasi konstruksiyasi haqida S. M. Qodirov, Q. N. Do'stmuhamedov "Avtomobilsozlik texnologiyasi" kitobda shu detal konstruksiyasi uncha aniq yani yaxshi yoritilmagan faqat umumiy qilib aytib o'tilgan lekin avtomobillar transmisiya haqida juda yaxshi malumotlar bergan. Lekin X. MAMATOV "AVTOMOBILLAR" kitobida avtomobillar trans-misiyasi konstruksiyasi haqida va shu konstruksiyadagi detallar haqida juda yaxshi malumotlar bergan. Bu ikkita adabiyotda transmisiya va shu transmisiya orqa osma podshipnik tanasi haqida malumotlar keltirilgan. Bir adabiyotlarda ishlab chiqarish texnologiyasi haqida to'liq malumot berilgan yana birisida esa transmisiya va shu detal konstruksiyasi haqida to'liq va tushunarli qilib malumotlar keltirilgan.

X.Mamatov "Avtomobillar" 1-qismida avtomobil mexanizmi va tarmoq-larining vazifasi, umumiy tuzilishi, ishlash uslubi hamda konstruktiv xususiyatlari hamda avtomobillarning elektr va elektron jihozlari bo'yicha asosiy ma'lumotlar bayon etilgan. Kitobning har bir bobidan so'ng, programmalashtirilgan topshiriqlar berilgan bo'lib, ularning yechimlari talqin etilgan.

X.Mamatov "Avtomobillar" kitobining 2-qismida hozirgi vaqtda jamiya-timizda ko'p tarqalgan avtomobillarning konstruksiyasi misolida ularning shassisiga kiruvchi qismlari tahlil va talqin etilgan. Shuningdek, unda xususan avtomobilning shassiga taalluqli bo'lgan kuch uzatma, yurish va boshqarish qismlariga kiruvchi tizim va mexanizmlarning vazifasi, ishlashi va ishlash sharoiti tavsiflangan bo'lib, ularning konstruktiv xususiyatlari esa taqqoslash uslubi orqali bayon etilgan. Bundan tashqari avtomobillarni umumiy tuzilishiga oid bo'lgan kuch uzatmasi tarkibiga kiruvchi asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlarning konstruktiv xususiyatlari haqida ma'lumotlar berilgan.

E.Fayzullaev va boshqalar "Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi" kitobida zamonaviy avtomobillarning konstruktiv yangiliklarini va mamla-katimizda ishlab chiqarilayotgan "Tiko", "Nexia", "Damas", "Matiz" yengil avtomobillari va "Uzotayo'l" yuk avtomobillari bundan tashqari VAZ, GAZ, KamAZ avtomobillari konstruksiyasi misolida avtomobilning asosiy qismlari, mexanizm va sistemalarining

vazifasi, tuzilishi, ishlash printsiplari, turlari hamda konstruktiv xususiyatlari batafsil bayon etilgan.

A.A. Akilov, A.A. Qahhorov, M.X. Sayidov “Avtomobilning umumiy tuzilishi” kitobida Avtomobilning umumiy tuzilishi darsligi «V» toifali avtotransport vositalari haydovchilarini tayyorlash o`quv dasturiga asosan yozilgan bo`lib, IIV oliy ta`lim muassasalarida Avtomobil tayyorgarligi fanini o`qitish uchun mo`ljallangan. Darslikda avtomobilsozlikning tarixi, rivojlanish bosqichlari, tuzilishi, texnik (servis) xizmat ko`rsatish va ta`mirlash, tizim va mexanizm-larning tuzilishi, ishlashi hamda ularda uchraydigan ayrim nosozliklar bayon etilgan.

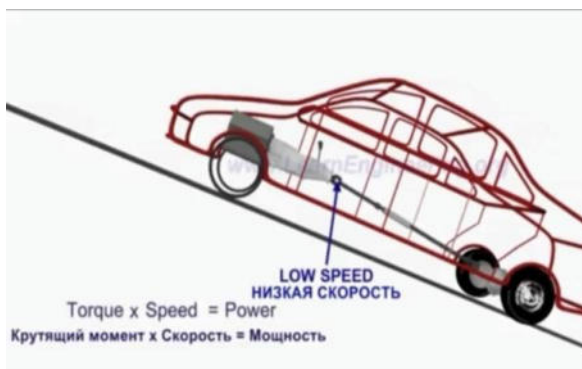
Q.M. Sidiqnazarov va boshqalar “Avtotransport sohasidagi yangiliklar” o`quv qo`llanmasida avtomobil transporti haqida tushuncha, avtomobil transportining ahamiyati va mamlakat iqtisodiyotida tutgan o`rni, avtotransport vositalarining rivojlanishini yangi bosqichlari, avtotransport vositalari ishlab chiqarish tarmog`idagi yangi yo`nalishlar, avtotransport vositalari konstruksiyasini rivojlanishidagi yangi yo`nalishlar, avtomobillarning xususiyatlarini o`zgarish yo`nalishlari avtomobillar konstruksiyasi va ishonchliligi o`zgarishini texnik ekspluatatsiyaga ta`siri transport vositalarining ekspluatatsiyasini samaradorligi, avtotransport vositalarini ekspluatatsiyasida yangi chora tadbirlarni joriy etishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik ko`rsatkichlari kabi tushunchalar yoritilgan.

—GM-Uzbekistan YOAJ qo`shma korhonasi o`zi ishlab chiqargan avtomobillari haqida foydalanuvchilar uchun qator ma`lumotlarni ishlab chiqqan va nashr etgan. Har bir avtomobil uchun bittadan qo`llanma, avvalo, ekspluatatsiyasharoitiga avtomobilni tayyorlashdan boshlanadi u bo`limda avtomobilni nomerlangan kaliti, undan to`g`ri foydalanish shartno-malarini tushintirib o`tadi va bir qancha eslatmalar belgilab beradi. Qo`llanmaning keyingi bo`limlarida harakat paytida havfsizlik texnikasi bilan tanishtiradi. Avtomobil dvigatel uzatmalar qutisi, salonning tuzilishi panelini ko`rinishlari, har bir hisobchilar, audisistema haqida to`la ma`lumot va boshqa diagnostika vositalari haqida kerakli ma`lumotlar beradi. Demak, qo`llanma haydovchilar uchun juda kerakli va foydalanish uchun ancha qulay bo`lgan kitobcha hisoblanadi.

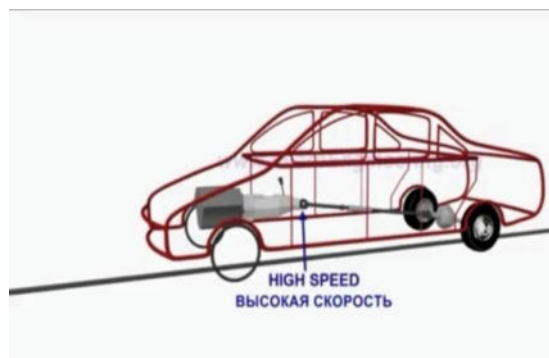
4. KONSTRUKTORLIK QISM

4.1 Uzatmalar qutisi vazifasi

Uzatishlar sonini ko'paytirish yoki kamaytirish yo'li bilan avtomobil harakat tezligini va yetaklovchi g'ildiraklardagi tortish kuchini miqdorini oshirish yoki kamaytirish(6 a,b-rasm); dvigateldan kelayotgan burovchi momentni yo'nalishini o'zgartirish (avtomobilni orqaga yurishini ta'minlash);dvigatel tirsakli valini yetakchi g'ildiraklardan uzoq muddatga ajratib qo'yishni ta'minlaydi.



a



b

Uzatmalar qutisining noqulay yo'l sharoitlarida ishlashi(6-rasim).

a-uzatmalar qutisini past tezlikka sozlash va burovchi moment kuchini oshirish orqali nishablika chiqish.

b-uzatmalar qutisini yuqori tezlikka sozlash va burovchi moment kuchini kamaytrib qiyalikdan tushish.

Uzatmalar qutisining uzatishlar soni uning yetakchi va yetaklanuvchi vallari-ning aylanish chastotalarining nisbatiga teng.

Uzatishlar sonini o'zgartirishning zarurligi, yo'l sharoitiga bog'liq bo'lgan avtomobil harakatiga qarshilik kuchlari keng diapazonda o'zgaradi, porshenli dvigatelning burovchi momenti esa, eng yuqori yonilg'i uzatilganda, bor yo'g'i 10-30% ga o'zgarishi mumkin.

Avtomobil joyidan o'zalishida tez tezlanish olish uchun va harakatiga sezilarli qarshilik kuchlarini yengish uchun, masalan to'liq yuk bilan yuqoriga harakat

qilganda, dvigatelning maksimal momentiga to'g'ri keladigan qiymatga qaraganda tortish kuchi bir necha bor katta bo'lishi kerak.

Tortish kuchini bunday kupaytirishni uzatishlar sonini o'zgartirish bilan ta'minlanadi.

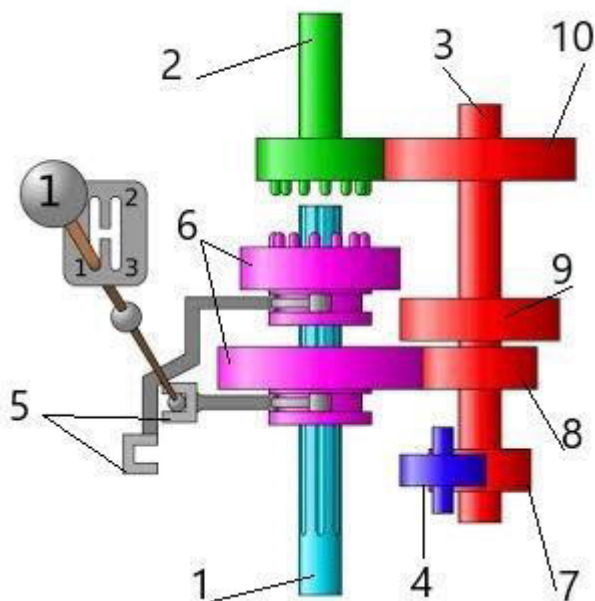
4.2 Uzatmalar qutisining turlari

Uzatishlar sonini o'zgartirish tavsifiga binoan uzatmalar qutisining pog'onali, pog'onasiz va aralashturlarga bo'linadi.

Yetakchi va yetaklanuvchi vallar orasidagi bog'lanish tavsifiga asosan uzatmalar qutisi mexanik, gidravlik, elektrik, aralash, boshqarish usuli bo'yicha esa avtomatik va mexanik turlarga ajratiladi.

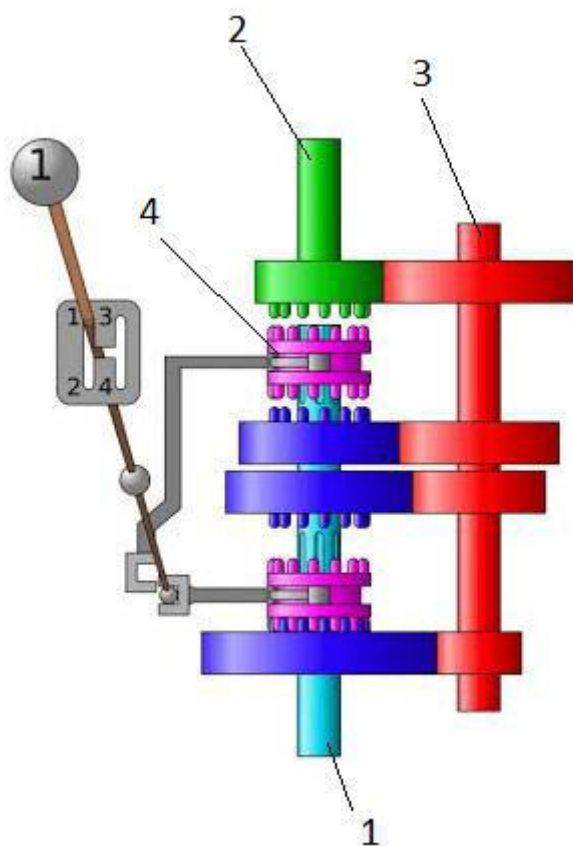
Pog'onali uzatmalar qutisi oldinga yurishdagi uzatishlar soni bo'yicha farqlanadi. Pog'onali mexanik uzatmalar qutisi. Tishli mexanizmli pog'onali mexanik uzatmalar qutisi hozirgi kunda juda keng tarqalgan. Bunday uzatmalar qutisidagi o'zgartirilayotgan uzatishlar soni, odatda 4-5, ba'zida esa 8 va undan ko'p qiymatgalarga ega bo'ladi. Uzatmalar qutisining burovchi momenti kuchi va tezligi yetakchi va yetaklanuvchi tishlari soni va shesterna diametriga chambarchas bog'liq va quyidagicha tajriba orqali buni ko'rip chiqamis.

Uzatishlar soni bo'yicha uzatmalar qutisi turlari.



Uzatishlar soni uch bo'lgan uzatmalar qutisi (1-rasm)

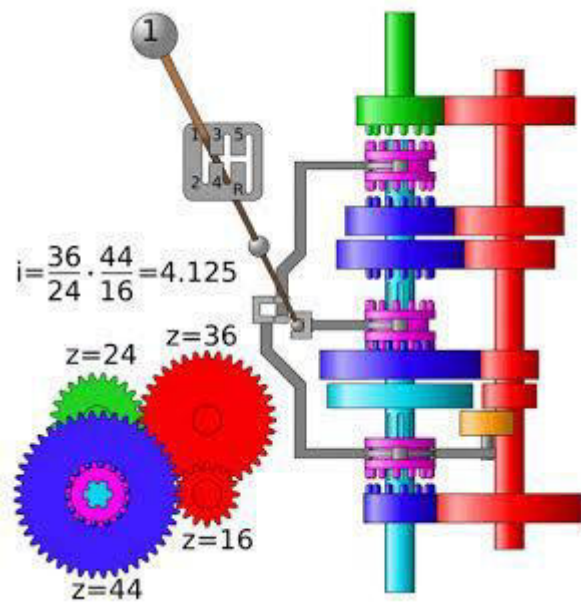
1-birlamchi val; 2-ikkilamchi val; 3-oraliq val; 4-orqa yetakchi shesterna; 5-vilkalar; 6-sinxranizatorli yetakchi shesternalar; 7-orqa yetaklanuvchi shesterna; 8-birinchi tezlik shesternasi 9-ikkinchi tezlik shesternasi; 10-uchinchi tezlik shesternasi.



Uzatishlar soni to'rt bo'lgan uzatmalar qutisi(2-rasm)

1-birlamchi val; 2-ikkilamchi val; 3-oraliq val; 4-sinxrinizator;

Sinxrinizatorning vazifasi tezlik almishtirganda uzatmalar shovqinsiz ulanip ajralishini taminlash va uzatmalarni onson ilashishi va oson ajralishini taminlaydi uzatmalar qutisi oldinga yurishdagi uzatishlar soni bo'yicha farqlanadi. Pog'onali mexanik uzatmalar qutisi. Tishli mexanizmlil pog'onali mexanik uzatmalar qutisi hozirgi kunda juda keng tarqalgan. 4- pog'onali uzatmalar qutisi 3-pog'onali uzatmalar qutisiga nisbatan ancha takomillashgan va ko'pgina avtomabil turlarida foydalaniladi Bunga mison qilib Damasning dastlabki modelida ko'rishimiz mumkin



Uzatishlar soni besh bo'lgan uzatmalar qutisi(3-rasm)

Neksiya avtomabili uzatishlar sonini xar bir uzatish tezligi uchun ko'rip chiqamis

N-uzatishlar soni; **Z**-tishlar soni; **i**-uzatishlar nisbati;

1-uzatma uchun.

$$N_1 = Z_{3-1}/Z_{4-1} = \frac{44}{16} = 2,75$$

$$i = M_{step1} * M_{M_{step2-1}} = 4,125$$

2-uzatma uchun.

$$N_2 = Z_{3-1}/Z_{4-1} = \frac{35}{25} = 1,5$$

$$i = M_{step1} * M_{M_{step2-2}} = 2,1$$

3-uzatma uchun.

$$N_3 = Z_{3-3}/Z_{4-3} = \frac{30}{30} = 1$$

$$i = M_{step1} * M_{M_{step2-3}} = 1,5$$

4-uzatma uchun.

$$N_4 = Z_{3-5}/Z_{4-5} = \frac{20}{40} = 0,5$$

$$i=1$$

5-uzatma uchun.

$$N_5 = Z_{3-5}/Z_{4-5} = \frac{20}{40} = 0,5$$

$$i = M_{step1} * M_{M_{step2-5}} = 0,75$$

R- orqa uzatma uchun.

$$N_R = (Z_{3-R}/Z_R) * (Z_R/Z_{4-R}) = \left(\frac{15}{15}\right) \left(\frac{40}{15}\right) = 2,667$$

$$i = M_{step1} * M_{M_{step2-R}} = 4$$

Uzatishlar	Uzatishlar soni	Uzatishlar nisbati
1-uzatma	2,75	4,125
2-uzatma	1,5	2,1
3-uzatma	1	1,5
4-uzatma	0,75	1
5-uzatma	0,5	0,75
R-orqa uzatma	2,667	4

Uzatishlar soni qanchalik ko'p bo'lsa, dvigatel quvvatidan shunchalik yaxshi foydalaniladi ravonilgi tejamkorligi ham ortadi, biroq bunda uzatmalar qutisining konstruksiyasi murakkablashadi, vazni og'irlashadi, o'lchamlari oshadi va mavjud harakat sharoitlari uchun optimal bo'lgan uzatmalarni tanlash qiyinlashadi.

Avtomobil uzatmalar qutisining tishli mexanizmlari odatda silindrik tishli g'il-diraklardan iborat va qo'zg'almas geometrik o'qli yoki planetar qilib tayyorlanadi.

Ikkita ilashib turgan tishli g'ildiraklarning kichigini shesternya, kattasini g'ildirak deb ataladi (4-rasm).

4.3 Uzatmalar qutisining Ishlash prinsipi

Tishli uzatmalarda burovchi moment miqdori va yo'nalishi har xil tishlar soniga ega bo'lgan tishli shesternya va tishli g'ildiraklarni o'zaro ilashishi hisobiga turli miqdordagi uzatishlar sonini hosil qilish hisobiga amalga oshiriladi tishli shesternya A dan tishlig'ildirak B ga burovchi moment uzatilganda uning miqdori 2 marotaba oshadi, chunki uzatishlar soniga teng, lekin ikkinchi valning aylanishlar soni 2 marotaba birinchi valning aylanishlar soniga nisbatan kamayadi (4-rasm).

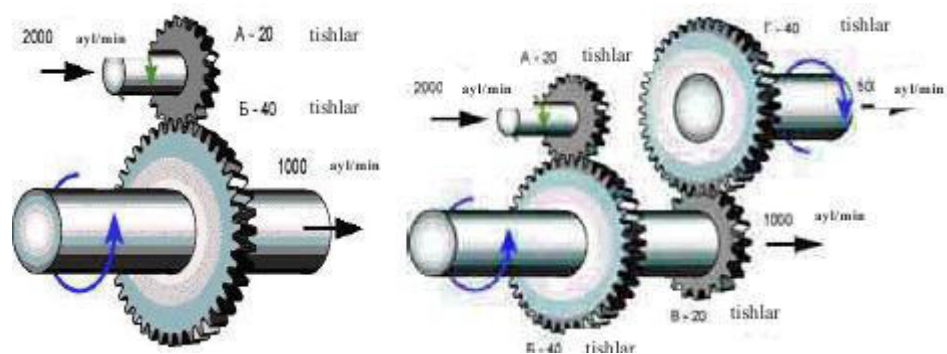
Uzatmalar qutisi tezliklarni ulash va ajratishda tavsiya etiladigan tezlik(km/soat)

Uzatmalar №	Uzatmaning tavsiya etiladigan tezlik (km/soat)
1-uzatma	0 km/soat dan 20 km/soat (qo'zg'alib olish uchun)
2- uzatma	20 km/soat dan 40 km/soat gacha
3- uzatma	40 km/soat dan 60 km/soat gacha
4- uzatma	60 km/soat dan 90 km/soat gacha
5- uzatma	90 km/soat va undan katta tezliklarda
R-orqa uzatma	orqaga qo'zg'alish va 30km/soat gacha

Uzatmalar qutisida bir nechta yetaklovchi va yetaklanuvchi tishli shesternya va tishli g'ildiraklar o'rnatish hisobiga bir nechta uzatishlar sonini olish mumkin.

Masalan, (4a,b-rasm) yetaklovchi, valga dvigatelning tirsakli validan kelayotgan burovchi moment tishli shesternya (yetaklovchi)dan tishli g'ildirak (yetaklanuvchi) ga o'tganda 2 marta oshadi yetaklanuvchi valning aylanishlar soni esa 2 marta kamayadi, so'ngra ikki marta oshgan burovchi moment yetaklovchi shesternyadan yetaklanuvchi tishli g'ildirakka o'tganda uning qiymati ikki marta oshadi, lekin yetaklanuvchi valning aylanishlar soni ikki marta kamayadi.

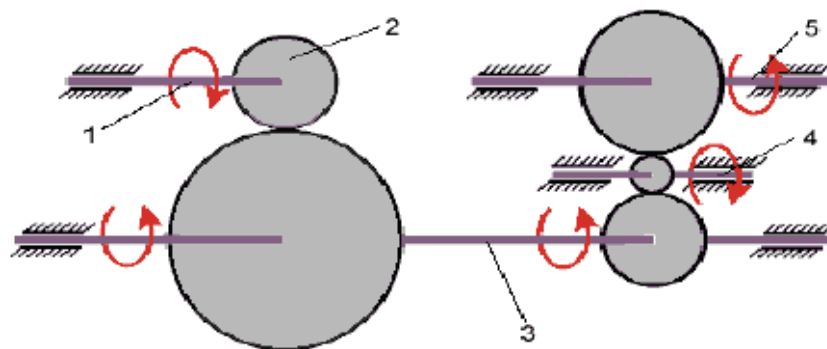
Dvigateldan kelayotgan burovchi momentning umumiy miqdori uzatmalar qutisidan uzatilganda marta oshadi, valning aylanishlar soni esa marta kamayadi.



4-rasm. Uzatishlar sonining o'zgarishi.

Xuddi shu tarzda pog'onalar sonini oshirish hisobiga turli miqdordagi Uzatishlar sonini olish mumkin va turli yo'l sharoitiga mos ravishda yetakchi g'ildiraklardagi burovchi momentni va avtomobil harakat tezligini ta'minlash mumkin.

Dvigateldan kelayotgan burovchi momentning yo'nalishini o'zgartirish sxemasi 5-rasmda keltirilgan. Dvigateldan kelayotgan burovchi moment birlamchi (yetaklovchi) val, shesternyadan oraliq valga uzatiladi, so'ngra burovchi moment orqa yurishni ta'minlash shesternyasidan o'tadi va o'z yo'nalishini o'zgartiradi, yo'nalishi o'zgargan burovchi moment (yetaklanuvchi) ikkilamchi valdan yetaklovchi g'ildiraklarga yetkaziladi.



5-rasm. Burovchi moment yo'nalishining o'zgarishi.

Tishli g'ildiraklarning qo'zg'almas o'qli uch valli uch pog'onaliuzatmalar qutisining sxemasini (4-rasm) ko'rib chiqamiz. Yetakchi,yetaklanuvchi va oraliq vallar, yetakchi va yetaklanuvchi vallar qutida podshipniklarda o'rnatilgan. Yetakchi bilan doimiy ilashishlikda turgan shesternya qattiq qotirilgan. Boshqa shesternyalar xuddi shunday oraliq valda qattiq qotirilgan. Yetaklanuvchi valning g'ildirak koretkasi val bilan shlitsalar yordamida shunday birlashtirilganki, uni val bo'yicha

surish mumkin. Xuddi shunday, yetaklanuvchi valdagi tishli muftani val bo'ylab siljitish mumkin. Tishli g'ildirak bu valda erkin o'rnatilgan va shesternya bilan doimiy ilashishda bo'ladi.

4.4 Uzatmalar qutisining konstruksiyasi

Turt pogonali uzatmalar qutisi. Zamonaviy yengil avtomobillarning ko'pchiligida turt va besh pogonali, uch valli uzatmalar qutisi o'rnatilgan. Masalan, GAZ-24 "Volga" avtomobilida oldinga yurish uchun to'rtta va orqaga xarakatlanishga bitta uzatma muljallangan. Bunday uzatmalar qutisining uch yulli deb ataladi, chunki ikkita sinxronizator va bitta kuzgaluvchi orqaga yurgizish shestyernya orqali uzatmalarga tushiriladi. Uzatmalar qutisining kartyerida uchta val yetaklovchi (birlamchi), yetaklanuvchi (ikkilamchi) va oraliq vallari xamda orqaga yurgazish shestyernyasining o'qi joylashgan. Yetaklovchi valning ikki uchi ikkita sharikli podshipniklarga tayangan bo'lib, oldingi uchi tirsakli valning flanetsidagi uyiqlashda joylashgan podshipnikda, ketingi uchi esa uzatmalar qutisi kartyerining oldingi devorchasida joylashgan podshipnikda yotadi. Birlamchi val qiya tishli shestyernya bilan yaxlit ishlangan bo'lib, oraliq valdagi shestyernyalar blokining yetakchi shestyernyasi bilan doimo tishlashib turadi. To'g'ri uzatmani ulash uchun birlamchi val shestyernyasining orka qismida tishli gardish ishlangan. Birlamchi valning sharikli podshipnigi yon kopkok bilan boltlar yordamida berkitilgan. Oraliq val to'rtta qiya tishli shestyernyalar va bitta to'g'ri tishli shestyernyadan iborat shestyernyalar bloki va bitta to'g'ri tishli shestyernyadan iborat shestyernyalar blokini tashkil etadi va uz uqida uchta ninasimon (birinchisi o'qning old qismida, ikkinchi va uchinchilari esa uning ketingi kismida ketma-ket joylashgan) podshipniklarda o'rnatilgan. O'qning orqa uchidagi diskli kaydlagichi uning o'z o'qida buralib ketishidan saklaydi. Yetaklanuvchi val xam uzunasiga ikkita tayanchga tayangan bo'lib, oldingi uchi birlamchi valning orqa tomonidan chukurchasiga kiritilgan rolikli podshipnik ketingi uchi esa uzatmalar qutisi kartyerining devorchasiga joylashtirilgan sharikli podshipnikda o'rnatilgan. Yetaklanuvchi valning shlotsli qismlariga birinchi, ikkinchi, uchinci va turtinchi uzatmalarni ulash uchun qullaniladigan sinxronizatorli muftalar o'rnatilgan. Valning jilvirlangan buyinchalariga esa oralik val shestyernyalari bilan

doimo tishlashgan, qiya tishli shestyernyalar vtulkada erkin uz uki atrofida aylana oladigan kilib joylashtirilgan. Avtomobilni oldinga xarakatlantirish uchun muljallangan xamma uzatmalar, ya'ni I, II, III va IV uzatmalar sinxronizatorlar yordamida, orqaga yurish uzatmasi esa shestyernyani surish yuli bilan bajariladi.

Neksiya, Tiko va Spark avtomobillarida uzatmalar qutisining asosiy farqi vallarining soni uchta emas, balki ikkitaligida yetakchi va yetaklanuvchi. Yetaklanuvchi valning o'ng uchida u bilan yaxlit ishlangan silindrsimon shestyernya bor. U differentsial qutisining yarim kosachasiga urnatilgan tishli gildirak bilan doimo tishlashib turadi va bu mexanizm old yurituvchi kuprikda asosiy uzatma vazifasini o'taydi. Yetakchi val shestyernyalari valga kuzg'almas qilib o'rnatilgan bulib, yetaklanuvchi val shestyernyalari bilan muhim tishlashib turadi. Chunki bu shestyernyalar valning o'q qilib ishlangan qismlariga erkin aylanadigan qilib o'rnatilgan. Bu shestyernyalar orkali burovchi moment uzatish jarayoni ikkilamchi valga shlotsali kilib urnatilgan sinxronizatorlar yordamida bajariladi. Orqaga yurgazish pog'onasini ulash uchun esa shestyernya va sinxronizator muftasining tishli gardishi oraliq tishli g'ildirak bilan tishlashtirish yuli bilan amalga oshiriladi.

Asosiy uzatmalar, ilashishdagi tishli g'ildiraklarning soniga qarab yakka yoki qo'shaloq bo'lishi mumkin. Yakka uzatma bir juft tishli g'ildirakdan, ko'shaloq uzatma esa ikki juft tishli g'ildiraklardan iborat. Yakka uzatmalar o'z navbatida silindrik, konussimon, gipoidli yoki chervyakli bo'lishi mumkin. Qo'shaloq uzatmalar esa, odatda, bir juft konussimon va bir juft silindrik tishli g'ildiraklardan tashkil topib, ular o'z navbatida ko'priki o'rtasida yaxlit joylashgan markaziy uzatma yoki ikki qismga bo'lingan, ajratilgan uzatma bo'lishi mumkin. Yakka uzatmalar ko'pincha yengil yoki o'rtayuk avtomobillarida qo'llaniladi. Dvigateli oldida va yetakchi ko'prigi orqada joylashgan kompanovkali avtomobillarda konusli yoki gipoidli uzatmalar ishlatiladi. Kompanovkasi old yuritmal bo'lgan yengil avtomobillarda (Neksiya, Tiko, MATIZ, VAZ-2108, VAZ-2109) silindrik uzatmalar qo'llanilmoqda. Konussimon asosiy uzatmaning ishlashidagi o'ziga xos xususiyatlari val tayanchlariga o'zaro perpendikular bo'lgan uchta yuzada katta kuchlarni ta'sir etishidir. Bu kuchlar ta'sirida tishli g'ildiraklarning vallari o'qi

bo'ylab siljishga intiladi. Bundan tashqari yetakchi tishli g'ildiraklarning tayanch podshipniklari valning bir tomonida joylashganligi, uzatmaning ishlashida tishlarga ta'sir etuvchi kuchlarning notekis taqsimlanishiga, bu esa qo'shimcha dinamik kuchlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Konussimon asosiy uzatmaning uzoq muddat ishlashi uchun tishlarning boshlang'ich konususchlari (vershina) 0 nuqtada bo'lgan holda ularning ilashishi talab etilgan aniqlikda bo'lishi shart. Boshlang'ich konus uchlarining siljishi uzatmaning ishlash sharoitini tez yomonlashtirib yeyilishini tezlashtiradi va shovqinini oshiradi. Tishli g'ildiraklarning aniq ilashishini, shuningbilan, ishonchli ishlashini ta'minlash maqsadida ularning podshipniklari oldindan tig'izlab o'rnatiladi va karterining bikrligi oshiriladi. Bundan tashqari o'tuvchanligi yuqori bo'lgan yengil avtomobillarda, shuningdek, yuk avtomobillarida qo'llanilgan konussimon yoki gipoidli uzatmalarda, katta yuklanishda ishlaganda, ilashishning aniqligini saqlash maqsadida yetakchi tishli g'ildirak valiga va yetaklanuvchi tishli g'ildirakka qo'shimcha tayanchlar ishlanadi. O'qlarining bir-biriga nisbatan bunday joylanishi kardanli uzatmaning orqa uchini pastroq tushiradi, bu esa o'z navbatida avtomobilning og'irlik markazini pasaytirib, uning turg'unligini oshiradi. Bundan tashqari, gipoidli uzatmada tishlarning spiral burchagi katta bo'lgani uchun, ularning uzunliga ham katta bo'lib, bir vaqtda ilashib turgan tishlarning soni konussimon uzatmaga qaraganda ko'p bo'lib, ilashib turgan tishlarning har biriga to'g'ri keladigan yukni kamaytiradi. Uzatish soni va yetaklanuvchi tishli g'ildirak diametri bir xil bo'lgan, ikki xil uzatmalar taqqoslanganda gipoidli uzatmada yetakchi tishlig'ildirakning diametri konussimon uzatmadagi yetakchi tishli g'ildiraknikiga qaraganda kattaroq, ya'ni bikrligi yuqoriroq bo'ladi. Bularning barchasi gipoidli uzatmaning afzalligi hisoblanib, uning mustahkamligini va uzoq muddat ishonchli shovqinsiz, ravon ishlashini ta'minlaydi. Uzatmaning kamchi-liklari g'ildirak tishlarining spirall burchagi katta bo'lganligi tufayli tish sirtlari o'zaro sirpanib ishlaydi, natijada ular nisbatan tez yeyiladi, yeyilishni oldini olish uchun sirpanib ishlayotgan tishli sirtlarida mustahkam moy qatlami hosil qiladigan maxsus gipoidmoy-idan foydalanish kerak. Bundan tashqari, bu uzatmaning tishli g'ildiraklarini tayyorlash nisbatan qiyin, ularni yig'ishdagi

aniqlik darajasi yuqori, chunki kichik noaniqlikning ta'siri tez seziladi. Lekin shunga qaramay, bu kamchiliklar gipoidli uzatmaning afzalliklariga hechqanday zarar yetkazmaydi. Chervyakli asosiy uzatmalar tishli g'ildirakli uzatmalardan o'zining ixchamligi va shovqinsiz ishlashi bilan farqlanadi. Ammo bu uzatmaning F.I.K. konusli va gipoidli uzatmalarga nisbatan kichik va uni tayyorlashda qimmat metall (bronza) ishlatilganligi sababli avtomobillarda deyarli qo'llanilmaydi. Differensialning vazifasi va turlari. Ma'lumki, avtomobil burilayotganda uning g'ildiraklari har xil yo'l bosib turli chastotada aylanadi. Masalan, avtomobil burilayotganda uning tashqi g'ildiraklari ichki g'ildiraklariga qaraganda ko'proq yo'l bosib tez aylanadi.

G'ildiraklarni bunday turli chastotada aylanishi avtomobilning notekisliklarda (to'g'ri yo'nalishda) harakatlanganda, shuningdek, g'ildiraklar har xil diametrga (shinalarning yeyilishi yoki havo bosimiturlicha bo'lganda) ega bo'lganda ham ro'y beradi. Yetakchi bo'lmagan oldingi g'ildiraklarni bir-biriga nisbatan turli chastotada mustaqil aylana olishini ta'minlash uchun ularni o'zaro bog'liq bo'lmagan o'qlar(sapfalar)ga o'rnatilgan bo'ladi. Yetakchi g'ildiraklarga esa burovchi moment asosiy uzatmadan uzatiladi. Agar burovchi moment g'ildiraklarga bitta umumiy val orqali uzatilgundek bo'lsa, avtomobil bural-yotganida uning g'ildiraklari turli chastotada aylana olmasdan yo'lga nisbatan sirpana boshlaydi. Shuning uchun yetakchi g'ildiraklarni bitta butun valga o'rnatilmasdan, har biri mustaqil aylana oladigan vayarim o'q deb nomlangan alohida-alohida vallarga o'rnatiladi. Demak, differensialning vazifasi avtomobilning burilishida yoki notekisliklarda harakatlanganida burovchi momentni yetakchi g'ildiraklarga taqsimlash bilan ularni turli tezlikda aylana olishini ta'minlashdir. Avtomobillarda asosan shesternyali va kulachokli differensiallar ishlatiladi. Shesternyali differensiallar konstruksiyasi bo'yicha birmuncha oddiy. Avtomobillarda konussimon shesternyali differensiallar keng tarqalgan bo'lib, u differensial qutisi, sotollitlar, yarim o'q shesternyalari tashkil topgan. Yarim o'q shesternyalari yarim o'qlar orqali yetakchi g'ildiraklar bilan ulangan. Differensial planetar mexanizm bo'lib, uning yetakchi zvenosiga differensial qutisi, yetaklanuvchi zvenosiga esa

o'lchamlari bir xil bo'lgan yarim o'q shesternyalar va kiradi. Differensiallar Transmissiyada o'rnatilish joyiga qarab g'ildiraklar aro (burovchi momentni bir ko'priqdagi yetakchi g'ildiraklarga taqsimlash) va o'qlararo (4x4; 6x4; 6x6 rusumli avtomobillarda burovchi momentni yetakchi ko'priklarning asosiy uzatmalariga taqsimlash) larga; burovchi momentni yetakchi ko'priklarga qanday nisbatda taqsimlanishiga qarab simmetrik va no simmetriklarga bo'linadi. Yarim o'qlar vazifasi va turlari. Yarim o'qlar differensialdan burovchi momentni yetakchi g'ildiraklarga uzatadi. Yarim o'qlarning tashki uchlari g'ildirak gupchagiga flanes, shponka yoki shlis yordamida ulanadi. Ichki uchi esa ko'pchilik avtomobillarda yarim o'q shesternyasi bilan shlis yordamida birlashtiriladi. Avtomobil harakatlanganda yarim o'qlarga burovchi momentdan tashqari eguvchi momentlar ham ta'sir etadi. Eguvchi momentlar avtomobilning yetakchi gildi-raklariga ta'sir etadigan kuyidagi kuchlardan vujudga keladi radial kuch (avtomobilning og'irligidan tashkil topgan reaksiya kuchi), tortuvchi kuch—R; yondan ta'sir kiluvchi kuch (avtomobil burilishida xosil bo'ladigan kuch). Yarim o'qlarni, ularni orqa ko'priqda o'rnatilish usuliga karab, eguvchi momentlardan to'la yoki qisman yuksizlantirish mumkin. Avtomobillarda ishlatiladigani uch xil, ya'ni eguvchi momentlardan yarim yuksizlantirilgan, kismga yuksizlantirilgan va tula yuksizlantirilgan bo'ladi.

Men oz bitiruv malakaviy ishimda Nexia avtomobili tezliklar qutisi kanstruksiyasini o'rganib chiqdim Nexia avtomobili uchun aylanishlar chastatasi 3800 va burovchi moment 141 deb qabul qilingan bu natijalar ikkinchi uzatma uchun yetarli lekin birinchi uzatmada og'ir yuk bilan harakatlanayotgan avtomobil uchun yetarli emas ekan shuning uchun birlamchi uzatmani uzatishlar momentni uzatish chorasini ko'rishni tekshirib ko'raman birinchi uzatma uchun uzatishlar soni 2,184 ekan

1-uzatma uchun.

Aylanishlar soni :

$$n_2 = \frac{n_1}{i_2} = \frac{3800}{2148} = 1740 \text{ min}^{-1}$$

Burovchi moment:

$$M_2 = 141 \frac{N_2}{n_2} = 141 \frac{3800}{1740} = 309,7 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

Burovchi mament esa $307.9 \text{ kN} \cdot \text{mm}$ ga teng ekan lekin bu burovchi mament birinchi uzatma uchun yetarli emas . Shuning uchun men aylanishlar sonini 2,483 ga oshiraman

Aylanishlar soni:

$$n_2 = \frac{n_1}{i_2} = \frac{3800}{2483} = 1530 \text{ min}^{-1}$$

Burovchi moment:

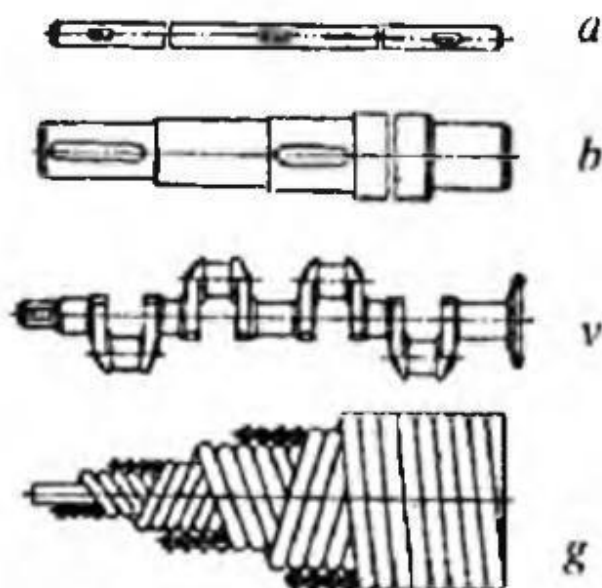
$$M_2 = 141 \frac{N_1}{n_2} = 141 \frac{3800}{1530} = 350 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

Natijada burovchi mamenti: $350 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Vallar xaqida umumiy malumot.

Vallar va o'qlar-tishli g'ildirak, shkiv va shunga o'xshash aylanuvchi detallarni o'rnatish uchun ishlatiladigan uzatmaning asosiy detallari hisoblanadi. Tuzilishi jihatdan o'qlar bilan val deyarii farq qilmaydi. Lekin bajaradigan ishiga ko'ra, ular bir-biridan farq qiladi. O'qlarning vazifasi detallarning aylanishiga sharoit yaratib berishdir. Bunda o'qning o'zi detal bilan birga aylanishi ham, aylanmasligi ham mumkin.

- Vallarning vazifasi detallarning aylanishini ta'minlash bilan birga, aylanuvchi momentni uzatishdan iborat.



(8-rasm) vallar va ularning turlari

Val va o'qlarning tuzilishi uning qanday ish bajarishiga bog'liq bo'lib, har xil ko'rinishda bo'lishi mumkin, masalan, tekis (8.a-rasm), pogonali (8.b-rasm) tirsakli (8.v-rasm), egiluvchan (8.g-rasm).

O'q faqat eguvchi kuchlanish ta'sirida, val esa eguvchi kuchlanish bilan bir vaqtda aylanuvchi momentdan hosil bo'ladigan kuchlanish ta'sirida ishlaydi.

Materiallar. Val va o'qlarni tayyorlash uchun materiallarni tanlashda uning qanday ish bajarishi, ishlash sharoiti, qayta ishlash texnologiyasi, tayyorlash hajmi va boshqa omillar hisobga olinadi. Termik qayta ishlanmaydigan vallar St5, St6 markali, termik qayta ishlanadigan vallar 45, 40X, sirpanish podshipnik tayanchlarida ishlatiladigan vallar uglerod bilan to'yintirilgan 20, 20X, 25XGT 12XN3T, 18XG markali po'lat materiallardan tayyorlash tavsiya etiladi. Val va o'qlarni gabarit o'lchamlarini kamaytirish uchun legirlangan po'lat materiallardan tayyorlanadi.

Diametrlari katta bo'lgan vallarning og'irligi kamaytirish maqsadida ularning ichi kovak qilib tayyorlanadi, bunda material miqdori 20-40% kamayadi.

Tirsakli hamda og'irligi katta bo'lgan vallar yuqori darajali mustahkam cho'yan materiallardan ham tayyorlanishi mumkin.

Vallar tokarlik stanoklarida qayta ishlanib, sapfalar jivirlanadi. Yuqori darajada yuklangan vallar butun uzunligi bo'ylab jilvirlanadi. Bunda dumalash podshipniklari uchun sapfa yuzasining notekisligi $R_a=0,16-0,32$ mkm, sirpanish podshipniklari uchun esa $R_a=0,1-0,16$ mkm bo'lishi kerak.

Valning yon tomonlarida, detallarni o'tkazishni yengillashtirish hamda ishchining ish jarayonida xavfsizligini ta'minlash uchun faska qilinadi.

Umumiy mashinasozlik sanoatida ishlatiladigan val va o'qlarning ishga layoqatliligi uning mustahkamligi va bikirligi bilan belgilanadi.

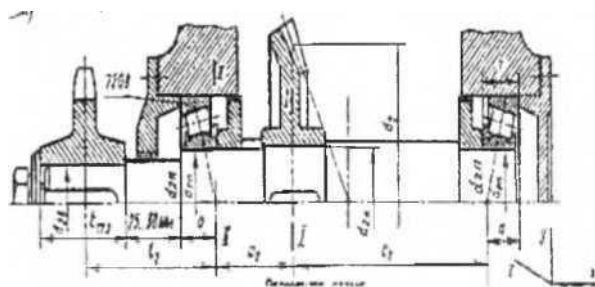
Vallarning hisoblashni boshlanishda valning o'qi bo'ylab joylashtiriladigan tishli g'ildirak, mufta, podshipnik va boshqa detallarning eni bo'yicha o'lchamlari noma'lum, faqat valga ta'sir qiluvchi aylanuvchi moment yordamida val uchining diametri aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\frac{T}{0,2[\tau]}} \text{ mm} \quad d = \sqrt{\frac{130}{0,2 \cdot 5}} = 11,40 \text{ mm}$$

bunda: T -aylanuvchi moment, Nm; $[\tau]=5\text{-}25\text{MPa}$ -buralishdagi ruxsat etilgan kuchlanish. Taxminiy diametrga asoslanib, valning tuzilishini chamalab chizib olinadi. Bunda valning istalgan kesimidagi kuchlanishni iloji boricha bir xil bo'lishiga erishish lozim. Buning uchun valning aylanuvchi detal o'rnatilgan qismini yo'g'onroq qilib, tavanchlarga yaqinlashgan sari ingichkalashtirib borish tavsiya etiladi. Valning elektrodvigatel bilan birlashadigan diametrini tanlashda uni elektrodvigatel valiga mos. ya'ni $d=(0,8\text{—}1,2) d_{DV}$ ga keltirishni nazarda tutish lozim.

Vallarning diametrlari o'q bo'yicha aniqlangach uning o'q bo'yicha uzunligi aniqlanadi.

Vallarni ishga layoqatliligi va hisobi.



8.2-rasm.

Buning uchun valga detallar o'z o'lchamlari bilan o'tqaziladi 8.2- rasm. Bunda yulduzcha, tishli g'ildiraklarning eni uzatmalarning hisobidan olinadi. podshipnikni eni jadvaldan valning diametriga nisbatan tanlanadi. Valga hamma detallar o'tkazilgach, eguvchi va burovchi moment qiymatlarini aniqlash uchun hisobiy sxema tuziladi. Bunda val ikki tayanchlarga o'tkazilgan balka sifatida ko'riladi.

Umuman olganda val burovchi moment hamda uzatmalami ishlash jarayonida hosil bo'lgan kuchlar ta'sirida bo'ladi. Shuningdek, valning konsoi qismida muftadan qo'shimcha ravishda radial kuchlar ta'sirida bo'ladi. Tez harakatlanuvchi valda $F_m=125\sqrt{T}$ sekin harakatlanuvchi valda $F_m=250\sqrt{T}$.

Radial tasir qiluvchi kuchlar

$$F_m = 125 \cdot \sqrt{130} = 14,25 \text{ MPa}$$

Uzatmani yig'ish jarayonida qo'yilgan noaniqliklar natijasida muftalardan hosil bo'lgan qo'shimcha radial kuchlar vtulka barmoqli mufta uchun $F_m=(0,4-0,7) F_{tl}$, bunda, $F_{tm}=T/D_{UI}$ -muftadagi aylanma kuch. D_{ur} -mufta barmoqlar o'qidan o'tkazilgan Neksiya avtomobili birlamchi vali $Z=24$ $d=\textcolor{brown}{0}20,07$

$$F_{tm} = \sqrt{\frac{130}{20,07}} = 2,54 \text{ Pa}$$

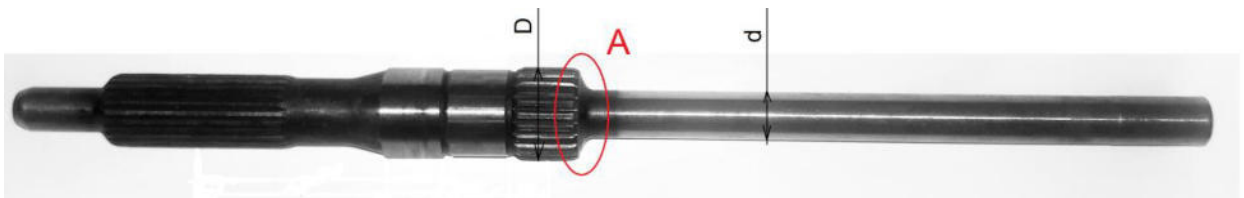
Tishli mufta uchun $F_m=(0,15-0.2) F_{tm}$, bunda $F_{tm}=2T/d=2T/(mz)$; zm - tishli gardishni tishlar soni va moduli.

$$F_{tm}=2T/d=2T/(mz)=\frac{2*130}{24*\textcolor{brown}{0},83}=12,95 \text{ Pa}$$

Valga ta'sir qiluvchi kuchlarni qiymati, tayanchlar o'rtasidagi masofalar aniqlangach gorizonta va vertika tekisliklar bo'yicha tayanchdagi reaksiya qiymatlari R_A

Xavfsizlik koefitsiyentini eng xavfli sirt uchun xisoblash.

St-20x dan tayyorlangan birlamchi val xavfsizlik koefitsiyentiga xisoblash uning eng xavfli kesimiga nisbatan ko'rib chiqamis yaniy (A)-sirt bo'yicha



Bunga ko'ra:

D- $\textcolor{brown}{0}25$ $l=15$ bo'lgan shlitsa sirti;

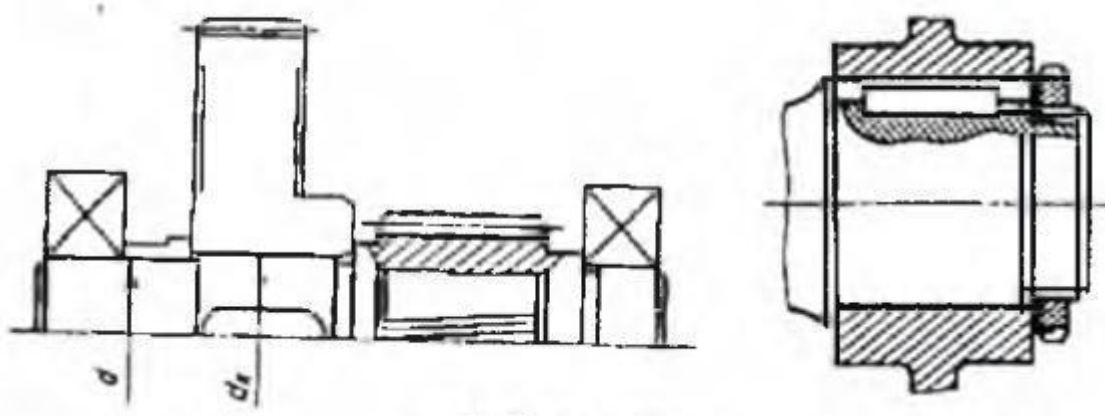
d- $\textcolor{brown}{0}13$ $l=140,04$ bo'lgan val sirti;

Dast avval St-20x materialimiz uchun tegishli koefitsent birliklarni quyidagi (8.1-jadval)dan tanlab olamiz.

8.1-jadval

Po'lat materiallarni markasi	Tayyorlash mumkin bo'lgan eng katta diametr, mm.	Qattiqligi eng kamida $\geq NV$	σ_m , MPa	σ_{ok} , MPa	τ_{ok} , MPa	σ_{-1} , MPa	τ_{-1} , MPa
St-5	Har qanday diametr	190	520	280	150	220	130
45	Har qanday diametr	200	560	260	150	250	150
-	120gacha	240	800	550	300	350	210
-	80gacha	270	900	650	390	380	230
40x	Har qanday diametr	200	730	500	280	320	200
-	200gacha	240	800	650	390	360	210
-	120gacha	270	900	750	450	410	240
40xn	Har qanday diametr	240	820	650	390	360	210
-	200gacha	270	920	750	450	420	250
20	60	145	400	240	120	170	100
20x	120	197	650	400	240	300	160

Vallarda hosil bo'lgan kuchlanishlar o'zgaruvchan bo'lib, bunda yeguvchi kuchlanish simmetrik, burovchi momentdan hosil bo'lgan urinma kuchlanish pulsatsiya sikl bilan o'zgaradi. Valni hisoblash jarayonida sxemada, eng xavfli kesimlari ya'ni kuchlanishlar to'planadigan kesimlar (bir pog'onadan ikkinchi pog'onaga o'tadigan joylar, shponka o'rnatilgan joylar, maxsus kesikli joylar hisoblanishi kerak, masalan,



Bu hisoblash jarayonida val bir vaqtning o'zida eguvchi va burovchi moment ta'sirida bo'lganda eng xavfli kesimning xavfsizlik koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi.

$$S = \frac{S_b S_\tau}{\sqrt{S_b^2 + S_\tau^2}} \geq [S] = 1,5 \dots 2,5$$

$$S = \frac{5,5 \cdot 0,81}{\sqrt{15,5^2 + 0,81^2}} = \frac{4,45}{\sqrt{12,1}} = 1,8 > 1,5 \dots 2,5$$

Bu yerda: S_a - normal kuchlanishlar bo'yicha xavfsizlik koeffitsiyenti, qiymati:

$$S_a = \frac{(\sigma_{-1})_a}{\sigma_a} = \frac{130}{33} = 3,93$$

S_τ - urinma kuchlanishlar bo'yicha xavfsizlik koeffitsiyenti, qiymati:

$$S_\tau = \frac{(\tau_{-1})_a}{\tau_a} = \frac{130}{33} = 3,93$$

bunda: σ_a, τ_a - xavfli kesimdan kuchlanishlarni amplituda sikli

$$\sigma_a = \sigma_w = \frac{M}{W} = \frac{100}{18}$$

$$\tau_a = \tau_w / 2 = T / 2W_b = \frac{130}{2 \cdot 33} = 1,96$$

$$M = \sqrt{M_x^2 + M_y^2} \quad \text{eguvchi momentning umumiy qiymati; } T$$

aylanuvchi moment; W. W_k - tekshirilayotgan kesimda o'q bo'yicha olingan qarshilik va polyar qarshilik momentlari. Bu qarshilik moment qiymatlari vollar uchun,

$$W = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi 13^3}{32} = 16,5$$

$$W_k = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi 13^3}{32} = 33$$

d/D	0,4	0,42	0,45	0,48	0,5	0,53	0,56	0,6	0,63	0,67	0,71
c	0,97 4	0,96 9	0,95 9	0,94 7	0,93 8	0,92 1	0,90 1	0,87	0,84 2	0,8	0,74 7

$(\sigma_{-1})_d$; $(\tau_{-1})_d$ -val materiallarining tekshirilayotgan kesimidagi chidamlilik chegarasi qiymatlari:

$$(\sigma_{-1})_d = \frac{\sigma_{-1}}{(K_\sigma)} = \frac{300}{2,32} = 129,3$$

$$(\tau_{-1})_d = \frac{\tau_{-1}}{(K_\tau)} = \frac{160}{1,6} = 100$$

σ_{-1} ; τ_{-1} -tanlangan material uchun oquvchanlik chegarasi 8.1-jadvaldan tanlanadi.

$\{K_a\}_d$, $\{K_r\}_d$ -tekshirilayotgan kesimda normal va urinma kuchlanishlarni to'planishni hisobga oluvchi koeffitsiyent qiymatlar:

$$(K_\sigma)_d = \left(\frac{K_\sigma}{K_d} + K_g - 1 \right) \frac{1}{K_v} = (3 + 1,25 - 1) \frac{1}{1,4} = 2,32$$

$$(K_\tau)_d = \left(\frac{K_\tau}{K_d} + K_g - 1 \right) \frac{1}{K_v} = (2 + 1,25 - 1) \frac{1}{1,4} = 1,6$$

K_σ ; K_τ - kuchlanishlarni to'planishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

t/r	r/d	σ_m , mPa bo'lganda K_σ ning qiymatlari				σ_m , mPa bo'lganda K_τ ning qiymatlari			
		500	700	900	1200	500	700	900	1200
2	0,01	1,55	1,6	1,65	1,7	1,44	1,4	1,45	1,45
	0,02	1,8	1,9	2,0	2,15	1,55	1,6	1,65	1,7
	0,03	1,8	1,95	2,05	2,25	1,55	1,6	1,65	1,7
	0,05	1,75	1,9	2,0	2,2	1,55	1,6	1,65	1,75
3	0,01	1,9	2,0	2,1	2,2	1,55	1,6	1,65	1,75
	0,02	1,95	2,1	2,2	2,4	1,6	1,7	1,75	1,85
	0,03	1,95	2,1	2,25	2,45	1,65	1,7	1,75	1,9
5	0,01	2,1	2,25	2,35	2,50	2,2	2,3	2,4	2,6
	0,02	2,15	2,3	2,45	2,65	2,1	2,15	2,25	2,4

Val diametrining ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent. K_d 8.2-jadval davomi.

Val materiali va holati	Val diametri d, mm				
	30	40	50	70	100
Uglerodli po'lat materiallar, egilishdagi kuchlanish hosil bo'lganda	0,88	0,85	0,81	0,76	0,71
Legirlangan po'lat materiallar, egilishdagi kuchlanish bo'lganda	0,77	0,73	0,7	0,67	0,62
Har xil markali po'lat materiallar uchun buralishdagi kuchlanish ishlatilganda					

Valga tig'izlik bilan o'tkazilganda.

8.2-jadval davomi.

Val diametri d, mm	$K_{\sigma}/K_d, \sigma_m$ MPa bo'lganda			$K_T/K_d, \sigma_m$ MPa bo'lganda		
	500	700	900	500	700	900
30	2,5	3	3,5	1,9	2,2	2,5
50	3,3	3,95	4,6	2,45	2,8	3
100	3,3	3,95	4,6	2,4	2,8	3,2

K_F - val yuzasini notekisligini o'rtacha qiymatini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

8.2-jadval davomi.

Notekislikni o'rtacha qiymati R_a , mkm	K_F koeffitsiyent qiymatlari, σ_m mPa bo'lganda			
	500	700	900	1200
0,4–0,1	1	1	1	1
3,2–0,8	1,05	1,10	1,15	1,25
2,5–6,3	1,2	1,25	1,35	1,5

Val yuzasining termik qayta ishlanishini hisobga oluvchi koeffitsiyenti, K_g

8.2-jadval davomi.

Valning qattiqligini oshirish yoʻllari	Valni markazida σ_m mPa	Pogʻonasiz tekis val	Kuchlanish toʻplanishi boʻlgan hollarda	
			$K_b < 1.5$	$K_b 1.8-2$
Qizdirib toplash	600–800	1,5–1,7	1,6–1,7	2,4–2,8
Yuqori chastotali tok yordamida toplash (Yu.Ch.T)	800–1000	1,3–1,5		
Azot bilan toʻyintirish	900–1000	1,1–1,25	1,5–1,7	1,7–2,1
Uglerod bilan toʻyintirish	700–800 1000–1200	1,4–1,25 1,2–1,3	2	

Ilova: Val yuzasining qattiqligi oshirilmasa, $K_r=1,0$

Xisob kitoblar shuni koʻrsatdiki tanlagan St-20x materialimiz birlamchi val tattorlash uchun mustaxkamlikka sinash qoniqarli oʻtdi

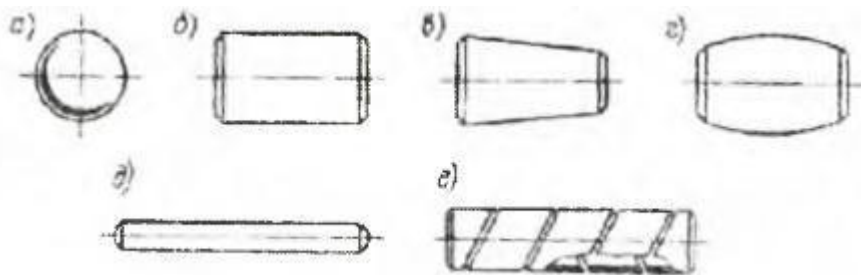
$$S = \frac{S_b S_r}{\sqrt{S_b^2 + S_r^2}} \geq [S] = 1,5 \dots 2,5$$

$$S = \frac{5,5 \cdot 0,81}{\sqrt{15,5^2 + 0,81^2}} = \frac{4,45}{\sqrt{12,1}} = 1,8 > 1,5 \dots 2,5$$

Yaniy valimiz $[S]$ xavfsizlik qayfisentiga toʻla javob beradi sinash jarayonida birlamchi valning eng xavfli kesimiga nisbatan ammallar bajarildi.

Podchipnik dumalash elementlarining turlari va shartli belgilari

Dumalash podshipniklarida dumalash elementlari (10-rasm)- zoldirli (a), rolikli bo'lishi mumkin. Rolikli dumalash elementlari esa



Podchibnik turlari (10-rasm)

silindrsimon (b), konussimon (v), bochkasimon (g), ignasimon (d), maxsus o'ramli (e), roliklarga bo'linadi.

Dumalash elementlari bir qator, ikki qator va ko'p qator qilib joylanishi mumkin. Shuningdek har xil yo'nalishda ta'sir qiladigan kuchlar uchun har xil podshipniklar ishlatiladi. Masalan, val o'qiga tik ta'sir etuvchi kuchlarni qabul qilish uchun radial podshipniklar, 10.3- rasm; val o'qiga tik ta'sir qiluvchi kuchlar uchun tirak podshipniklar, 10.6-rasm val o'qiga tik hamda val o'qi bo'ylab yo'nalgan kuchlarni qabul qilish uchun radial-tirak podshipniklar (10.4, 10.5-rasmlar) ishlatiladi.

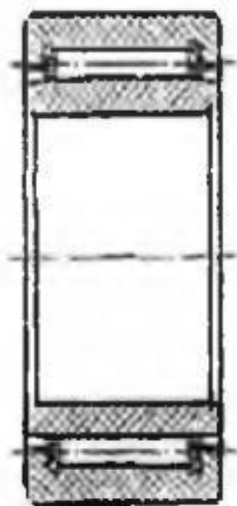
Podshipniklarni bir-biridan ajratish uchun shartli belgilar qabul qilingan, bu belgilar halqalarning yon tomoniga yozilgan bo'ladi. Shartli belgining o'ng tomonidan ikki raqam podshipnik ichki diametri d ni bildiradi. Bu ichki diametrlar 3mmdan 10mmgacha boiganda o'zaro 1mmdan farq qiladi, 20mmgacha 2-3mmdan farq qiladi (10, 12, 15, 17, 20), $d=20$ —495 mmgacha 5mmdan farq qiladi. Masalan, 706 podshipnik bo'lsa, $06 \times 5 = 30$ mmga teng bo'ladi.

Shartli belgining o'ng tomondan uchinchi raqam tashqi diametrlar bo'yicha seriyasini bildiradi, bunda juda yengil (1), yengil (2), o'rta (3). og'ir (4) seriyalarga bo'linadi. Bu seriyalarini ichki diametri bir xil, tashqi diametrlari bir- biridan katta boiadi.

Shartli belgining o'ng tomonidan to'rtinchi raqam podshipnik turlarini bildiradi, masalan:

- 0 - Bir qatorli zoldirli (0 - yozilmaydi)
- 1 - Ikki qatorli zoldirli sferik podshipniklar
- 2 - Kalta silindrik rolikii radial podshipniklar
- 3 - Ikki qatorli rolikii sferik podshipniklar
- 4 - Bir qatorli ignasimon rolikii podshipniklar
- 5 - Bir qatorli maxsus o'ramii roliklar
- 6 - Bir qatorli zoldirli radial-tirak podshipniklar
- 7 - Konussimon rolikii podshipniklar
- 8 - Zoldirli tirak, zoldirli tirak-radial podshipniklar
- 9 - Rolikii tirak, rolikii tirak - radial podshipniklar.

Ignasimon rolikli podshipniklar (10.11-rasm) radial o'lchamlari kam bo'lgan uzellarda ishlatiladi, bunda tezlik 5 m/s gacha bo'lishi mumkin. Bu xil podshipniklar katta radial kuchlar ta'sirida ishlashi mumkin, lekin bo'ylama kuchlar ta'siri bo'lmasligi kerak. Ignasimon roliklarning diametri 1,6-6 mm, uzunligi esa $I=(4...10)$ d mm bo'lishi mumkin. Ishlatiladigan podshipniklarning tannarxi uning o'lchamlari, aniqlik klassi, konstruksiyasining tuzilishi separator va uning qancha chiqarilishiga bog'liq.



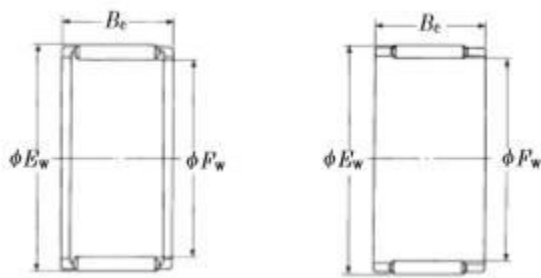
Ignasimon podshibnik belgilanishi 7314(11-rasm)

Masalan. bir qatorli zoldirli radial podshipniklarning narxini bir biriik qilib olsak, zoldirli tirak podshipniklar 10-15% arzon, zoldirli radialtirak podshipniklar 2-2,5 marta qimmat; konussimon rolikli podshipniklar 30-70% qimmat turadi. Agar podshipniklar dinamik yuk ko'taruvchanligi bo'yieha baholansa, eng arzoni konussimon rolikli podshipniklar hisoblanadi.

Vallar uchun ignasimon podchibniklar tanlash jadvali

Boundary Dimensions (mm)			Basic Load Ratings				Limiting Speeds (min ⁻¹)	Bearing Numbers	Mass (g)
<i>F_w</i>	<i>E_w</i>	<i>B_c</i> = 81.5	(N)		(kgf)				
			<i>C_r</i>	<i>C_{or}</i>	<i>C_r</i>	<i>C_{or}</i>	Oil		approx
22	26	10	8 600	12 200	880	1 240	19 000	FWF-222610	6.1
	26	11	8 600	12 200	880	1 240	19 000	FWF-222611	7.2
	26	13	10 300	15 300	1 050	1 560	19 000	FWF-222613	7.9
	26	17	13 000	20 700	1 330	2 110	19 000	FWF-222617	10
	27	20	18 000	27 000	1 840	2 760	20 000	FWF-222720	16
	28	13	13 700	16 700	1 390	1 700	20 000	FWF-222813	12
	28	17	17 300	22 700	1 760	2 310	20 000	FWF-222817	16
	28	23	23 600	34 000	2 410	3 450	20 000	FWF-222823	22
	29	16	17 100	20 200	1 750	2 060	20 000	FWF-222916	18
	30	14	17 400	19 000	1 770	1 930	20 000	FWF-223014	24
23	28	24	22 400	36 000	2 280	3 700	19 000	FWF-232824	20
24	28	13	10 500	16 100	1 070	1 650	17 000	FWF-242813	8.6
	28	17	14 600	24 700	1 490	2 510	17 000	FWF-242817	11
	28	25	15 900	27 400	1 620	2 800	17 000	FBN-242825W	19

Bunga ko'ra bizga kerakli ignasimon podchibnikimiz markasi FWF-232824



B_e -podchibnik qalinligi;

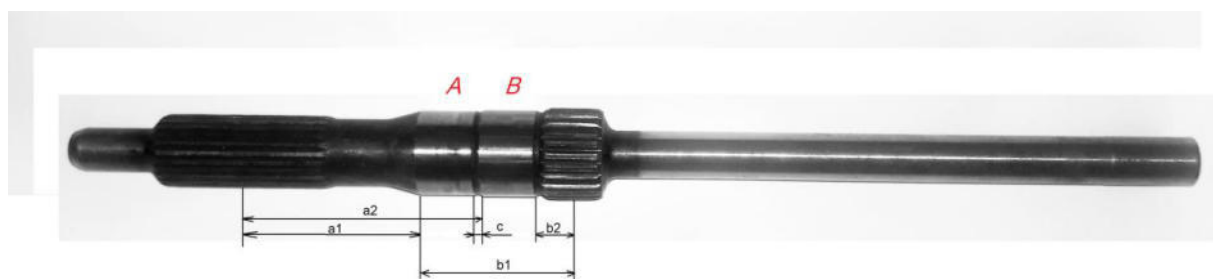
ϕE_w podchibnik katta diometri;

ϕF_w -podchibnik kichik diometri;

Podshipniklarni ishlash muddatini aniqlash.

Mashinalarni loyihalash jarayonida dumalash podshipniklari loyihalanmasdan aniqlangan hisobiy dinamik radial yuk ko'taruvchanlik S_x qiymatining hisobida bazaviy qiymatlar $S_{\cdot}$ bilan yoki aniqlangan hisobiy ishlash muddatini L_{10h} , soat hisobida bazaviy qiymatlar bilan solishtiriladi, ya'ni $C_x < C_z$ yoki $L_{10h} > L_h$ soat hisobida shart bajarilishi kerak. Dinamik radial yuk ko'taruvchanlikning bazaviy qiymati bu 106 sikl aylanishga (ichki halqasi) to'g'ri kelgan radial yuklanish hisoblanadi, shartli belgisi $S_{\cdot}$. Dinamik radial yuk ko'taruvchanlik S_r ning qiymatlari hamma turdagi podshipniklar uchun jadvallarda berilgan.

Xizmat ko'rsatish muddatini xisiblash



A-sirt uchun podchibnik belgilanishi FWF-233014

B-sirt uchun podchibnik belgilanishi FWF-232824

$$a_1=25 \text{ mm};$$

$$a_2=42 \text{ mm};$$

$$b_1=42 \text{ mm};$$

$$b_2=12 \text{ mm};$$

$$C=2 \text{ mm};$$

$$\alpha=20^\circ$$

$$\text{A-sirt } D_{p1} = \varnothing 23,2 \text{ mm};$$

$$\text{B-sirt } D_{p2} = \varnothing 23,5 \text{ mm};$$

$$W=130 \text{ kW}$$

$$n=1000 \text{ min}^{-1}$$

$$K_{t1} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot W}{D_{p1} \cdot n} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot 130}{23,2 \cdot 1000} = 10702 \text{ N}$$

$$K_{r1} = K_{t1} \cdot \tan 20^\circ = 10702 \cdot \tan 20^\circ = 10702 \cdot 0,36 = 3853 \text{ N}$$

$$K_{t2} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot 130}{23,5 \cdot 1000} = 10565 \text{ N}$$

$$K_{r2} = K_{t2} \cdot \tan 20^\circ = 10565 \cdot 0,36 = 3803 \text{ N}$$

A-sirtidagi pochibnik uchun doimiy yuklamada ishlashi;

$$K_{tA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{t1} + \frac{b_2}{c} \right.$$

$$K_{t2}) = 1,5 \cdot 1,2 \left(\frac{42}{2} \cdot 10702 + \frac{12}{2} \cdot 10565 \right) = 1,8(224742 + 63390) = 518637$$

$$K_{rA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{r1} + \frac{b_2}{c} K_{r2} \right) = 1,8(21 \cdot 3852 - 6 \cdot 3803) = 1,8(80892 - 22818) = 104533 \text{ N}$$

$$F_{rA} = \sqrt{K_{tA}^2 + K_{rA}^2} = \sqrt{518637^2 + 104533^2} = 529066 \text{ N}$$

B-sirtidagi pochibnik doimiy yuklamada ishlashi;

$$K_{tB} = f_w f_g \left(\frac{a_1}{c} K_{t1} + \frac{b_1}{c} \right.$$

$$K_{t2}) = 1,5 \cdot 1,2 \left(\frac{25}{2} \cdot 10702 + \frac{42}{2} \cdot 10565 \right) = 1,8(224742 + 63390) = 640152 \text{ N}$$

$$K_{rB} = 1,8(12,5 \cdot 3852 - 21 \cdot 3803) = 1,8(10892 - 22818) = -56858 \text{ N}$$

$$F_{rB} = \sqrt{K_{tB}^2 + K_{rB}^2} = \sqrt{640152^2 + 56858^2} = 642672 \text{ N}$$

$$Ra=0,560 \quad e=0,44 \quad x=0,56 \quad y=1,00$$

$$\frac{F_{rB}}{2Y_A} = \frac{642672}{2 \cdot 1} > \frac{F_{rA}}{2Y_A} = \frac{529066}{2 \cdot 1}$$

$$P_{rA} = X F_{rA} + Y_A \frac{F_{rB}}{2Y_B} = 0,56 \cdot 529066 + 1 \cdot \frac{642672}{2 \cdot 1} = 617612 \text{ N}$$

$$P_{rf} = P_{rB} = 642672 \text{ N}$$

A-podchibnik uchun foydalanish muddati(soat)da

$$L_{10hA} = \frac{10^6}{60n} \cdot \left(\frac{C_{ra}}{P_A} \right) = \frac{10^6}{60n} \cdot \left(\frac{183 \cdot 10^5}{617612} \right)^2 = 19803 \text{ soat}$$

B-podchibnik uchun foydalanish muddati(soat)da

$$L_{10hB} = \frac{10^6}{60n} \cdot \left(\frac{C_{ra}}{P_A} \right) = \frac{10^6}{60n} \cdot \left(\frac{221 \cdot 10^5}{642672} \right)^2 = 21285 \text{ soat}$$

Xisob kitobga ko'ra birlamchi val detaldagi A va B sirtidagi ignasimon podchibniklar xizmat ko'rsatish vaqtlari mos ravishda 19803 soat va 21285 soat ga teng ekan

Bu podchibniklarni xizmat vazifasi vaqtini oshirish uchun birlamchi valdagi podchibnik o'tiradigan A sirt diametrini B sirt bilan teng o'lchamga keltirish va val sirtiga tushadigan bosim kuchlarini kamaytirish xisobiga podchibnik xizmat ko'rsatish vaqtini uzaytirishimiz va ikkala podchibnik xizmat ko'rsatish vaqtlarini qisman tenglashtirishga erishishimiz mumkim. Ikkala podchibniklar xizmat ko'rsatish vaqtini qiyosan tenglashtirish bu bizga podchibniklardan unumli va nisbatan uzoq vaqt davomida foydalanishimiz mumkin. Shunga ko'ra birlamchi valdagi Ø 23,2 A-sirti o'lchamini Ø 23,5mm ga yani B sirti bilan tenglashtiramiz va quyidagi podchibnik xizmat muddatini aniqlash xisob kitoblarni yana amalga oshiramiz.

A-sirt uchun podchibnik belgilanishi FWF-232824

B-sirt uchun podchibnik belgilanishi FWF-232824

Yaniy ikkala sirt tengligi bois bir xil belgili podchibnik qo'lilaniladi;

$$a_1=25 \text{ mm}; \quad a_2=42 \text{ mm};$$

$$b_1=42 \text{ mm}; \quad b_2=12 \text{ mm};$$

$$C=2 \text{ mm}; \quad \alpha=20^\circ$$

$$\text{A-sirt} \quad D_{p1} = \varnothing 23,5 \text{ mm};$$

$$\text{B-sirt} \quad D_{p2} = \varnothing 23,5 \text{ mm};$$

$$W=130 \text{ kW} \quad n=1000 \text{ min}^{-1}$$

$$K_{t1} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot W}{D_{p1} \cdot n} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot 130}{23,5 \cdot 1000} = 10565 \text{ N}$$

$$K_{r1} = K_{t1} \cdot \tan 20^\circ = 10565 \cdot \tan 20^\circ = 10702 \cdot 0,36 = 3803 \text{ N}$$

$$K_{t2} = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot 130}{23,5 \cdot 1000} = 10565 \text{ N}$$

$$K_{r2} = K_{t2} \cdot \tan 20^\circ = 10565 \cdot 0,36 = 3803 \text{ N}$$

A-sirtdagi pochibnik uchun doimiy yuklamada ishlashi;

$$K_{tA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{t1} + \frac{b_2}{c} \right.$$

$$K_{t2}) = 1,5 \cdot 1,2 \left(\frac{42}{2} \cdot 10565 + \frac{12}{2} 10565 \right) = 1,8(221865 + 63390) = 513459$$

$$K_{rA} = f_w f_g \left(\frac{a_2}{c} K_{r1} + \frac{b_2}{c} K_{r2} \right) = 1,8(21 \cdot 3803 - 6 \cdot 3803) = 1,8 \cdot 15 \cdot 3803 = 102681 \text{ N}$$

$$F_{rA} = \sqrt{K_{tA}^2 + K_{rA}^2} = \sqrt{513459^2 + 102681^2} = 523625 \text{ N}$$

B-sirtdagi pochibnik doimiy yuklamada ishlashi;

$$K_{tB} = f_w f_g \left(\frac{a_1}{c} K_{t1} + \frac{b_1}{c} \right)$$

$$K_{t2}) = 1,5 * 1,2 \left(\frac{25}{2} * 10561 + \frac{42}{2} 10565 \right) = 1,8 (224742 + 63390) = 636828 \text{ N}$$

$$K_{rB} = f_w f_g \left(\frac{a_1}{c} K_{r1} - \frac{b_1}{c} K_{r2} \right) = 1,8 (12,5 * 3803 - 21 * 3803) = 1,8 * 3803 (12,5 - 21) = -58185 \text{ N}$$

$$F_{rB} = \sqrt{K_{tB}^2 + K_{rB}^2} = \sqrt{636828^2 + (-58185)^2} = 639480 \text{ N}$$

$$Ra = 0,560 \quad e = 0,44 \quad x = 0,56 \quad y = 1,00$$

$$\frac{F_{rB}}{2Y_A} = \frac{639480}{2*1} > \frac{F_{rA}}{2Y_A} = \frac{523625}{2*1} \quad \text{tengsizlik bajarildi.}$$

$$P_{rA} = XF_{rA} + Y_A \frac{F_{rB}}{2Y_B} = 0,56 * 523625 + 1 * \frac{639480}{2*1} = 612970 \text{ N}$$

$$P_{rf} = P_{rB} = 642672 \text{ N}$$

A-podchibnik uchun foydalanish muddati(soat)da

$$L_{10hA} = \frac{10^6}{60n} * \left(\frac{C_{ra}}{P_A} \right) = \frac{10^6}{60n} * \left(\frac{183 * 10^5}{612970} \right)^2 = 21021 \text{ soat}$$

B-podchibnik uchun foydalanish muddati(soat)da

$$L_{10hB} = \frac{10^6}{60n} * \left(\frac{C_{ra}}{P_A} \right) = \frac{10^6}{60n} * \left(\frac{221 * 10^5}{642672} \right)^2 = 21285 \text{ soat}$$

Yuqoridagi xisob kitoblarga ko'ra A sirt diametri o'lchamini Ø 23,2 dan Ø 23,5mm ga o'zgartirilishi xizmat vaqtini 19803 soat dan 21021 soat ga oshirildi va sezilarli o'zgarishga erishildi.



Birlamchi val A va B podchibnik sirlari diametrlari o'lchamlari tenglashtirilgan yani

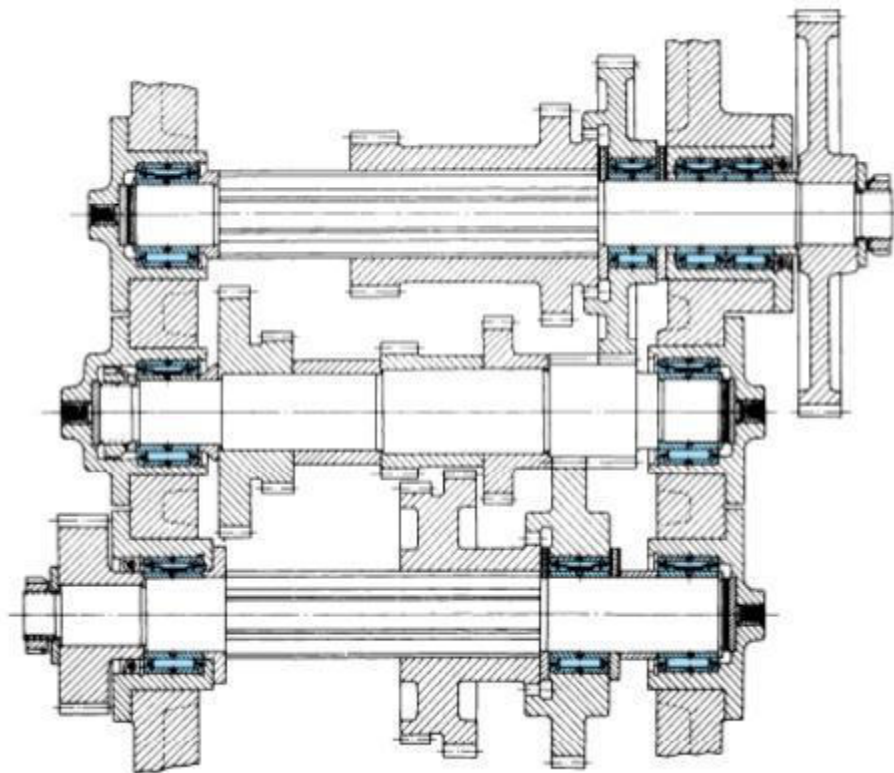
Ø 23,5mm xolatidagi ko'rinishi.

Birlamchi val dastlabki xolati;

Sirt nomi	Sirtlar diametrlari (mm)	Podchibnik belgilanishi	Xizmat ko'rsatish vaqti (soat)
A	Ø 23,2	FWF-233014	19803
B	Ø 23,5	FWF-232824	21285

Birlamchi val diametro'lchamlarida o'zgarishlardan keyin xolati;

Sirt nomi	Sirtlar diametrlari (mm)	Podchibnik belgilanishi	Xizmat ko'rsatish vaqti (soat)
A	Ø 23,5	FWF-232824	21021
B	Ø 23,5	FWF-232824	21285



Ignasimon podchibnikni uzatmalar qutisida qo'llanilishi(13-rasm)

5. TEXNOLOGIK QISM

5.1 Detalning konstruksiyasi va qo'llanishi

Variantdagi detalning tuzilishi, qayerda qo'llanilishi va uzal yoki mexanizmida Texnologik jarayonni loyihalashni boshlashdan oldin talaba, o'ziga berilgan ishlash sharoitlari va vazifasi bilan tanishishi kerak. Shu maqsad bilan aniqlangan ma'lumotlar tushuntirish xatining ushbu bo'limida keltiriladi. Bunda talaba detal chizmasini yaxshilab o'rganib olib, detalning qanday sharoitlarda ishlashi, uning asosiy sirlari to'g'risida, sirlarning bir-biriga nisbatan joylashuvi to'g'risida, o'lchamlar aniqligi va sirtlar g'adir-budirligi to'g'risidagi ma'lumotlarni yozadi. Agar detalning qo'llanilish sharoiti noma'lum bo'lsa, unda faqat sirtlar tozaliklari va o'lchamlar aniqliklari haqida yozadi. Sirlarni tahlil qilganda ularni bosh harflar bilan belgilaydi, masalan: tekislik A, tores B va h.k. Bu qismda detalning tuzilishi va qo'llanilishi bo'yicha barcha ma'lumotlar keltirilgan bo'lishi shart. Ya'ni, qaysi sirt va o'lchamlar asosiy (detal ishida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan) va qaysilari ikkinchi darajali o'ringa ega ekanligi ajratib ko'rsatiladi.

Shuningdek, bu qismda detal tayyorlanadigan material kimyoviy tarkibi (1-jadval) va mexanikaviy xususiyatlari (2-jadval) haqida ma'lumotlar keltiriladi.

“Nexia” avtomobili tezliklar qutisining birlamchi vali detalini ishlab chiqarish texnologiyasini ko'rib chiqamiz. Bu detalimiz Сталь 25 XTT materialidan tayyorlangan. Ushbu detalda:

1. Detalda $\varnothing 13,5 \pm 0,06$ mm sirt tozaligi, Ra 6,3 mkm bolgan chap torres bor.
2. Detalda M 6x1mm, uzunligi l=15mm bo'lgan rezba bor.
3. Detalda $\varnothing 13$ mm, uzunligi l=140,25 mm, sirt tozaligi Ra 6,3 mkm bo'lgan tashqi aylanish sirti bor.
4. Detalda $\varnothing 26,5$ mm va bo'luvchi diametr $\varnothing 25$ mm, tishlar soni z=23 ta, uzunligi l=13 mm, sirt tozaligi Ra1,6 mkm bo'lgan shilitsa bor.
5. Detalda $\varnothing 23,5$ mm, uzunligi l=14 mm, sirt tozaligi Ra 0,8 mkm bo'lgan tashqi aylanish sirti bor.
6. Detalda $\varnothing 23,2$ mm, uzunligi l=15 mm, sirt tozaligi Ra 0,8 mkm bo'lgan tashqi

- aylanish sirti bor.
7. Detalda Ø23,2mm va Ø 17,99mm bo'lgan vollar, $\alpha=15^\circ$ da tutashgan.
8. Detalda Ø 17,99 mm, uzunligi $l=16$ mm sirt tozaligi Ra 6,3 mkm bo'lgan tashqi aylanish sirti bor.
9. Detalda Ø 20,07 mm va bo'luvchi diametri Ø 18,5 va mm $l=46,5$ mm bo'lgan, tishlar soni $z=24$, sirt tozaligi Ra 1,6 mkm bo'lgan shilitsa bor.
10. Detalda Ø 12 mm, uzunligi $l=19$ mm, sirt tozaligi Ra 1,6 mkm bo'lgan tashqi aylanish sirti bor.
11. Detalda Ø 6 mm va Ø3 mm, uzunligi $l=8$ mm bo'lgan markaz uyasi bor.

Po'lat 25XGTning kimyoviy tarkibi (%)

1- jadval

C	Si	Mn	S	P	Ni	Cr
0.40-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	≤ 0.045	≤ 0.30	0.30	0.30

Po'lat 25XGTning mexanikaviy xususiyatlari

2-jadval

σ_T , MPa	σ_{sp} , MPa	δ_s , %	ψ , %	a_n , dj/sm ²	HB (ko'p emas)	
oz emas					Sovuq prokatlangan	Issiq Proqatlangan
360	610	16	40	50	241	197

5.2 Detal konstruksiyasining texnologik tahlili

Birlamchi val detali Сталь 25 ХГТ materialidan tayyorlangan bo'lib, uning zagotovkasi shtamplash usuli bilan olinadi. Detalning sirtlariga ishlov berish jarayonida qiyinchilik tug'diradigan sirtlar deyarli yo'q.

1. $\varnothing 13,5$ g6 sirt tozaligi $l=15$ mm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
2. M6x1 uzunligi $l=25$ mm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Parmalash.
 - 2.Metchik.
3. $\varnothing 13$ mm $l=140,25$ mm Ra6,3 mkm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
4. $\varnothing 26,5$ mm bo'luvchi diametri $\varnothing 25$ mm $z=23$ ta Ra 1,6 mkm bo'lgan shlitsa sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
 - 2.Opkatka metodi bilan shlitsali vallarni frezalash.
5. 23,5 mm $l=14$ mm Ra0,8 mkm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
 - 2.Toza yo'nish.
 3. Nafis yo'nish.
6. $\varnothing 23,2$ mm $l=15$ mm Ra 0,8 mkm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
 - 2.Toza yo'nish.
 - 3.Nafis yo'nish.
7. $\varnothing 23,5$ mm va $\varnothing 17,99$ mm asosli qiyalik burchaki 15° slindrik yuza
 - 1,Qora yo'nish.
8. $\varnothing 17,79$ mm $l=16$ mm Ra 6,3 mkm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
9. $\varnothing 20,07$ mm bo'luvchi diamtri $\varnothing 18,5$ mm $z=24$ Ra 1,6 mkm bo'lgan shilitsa uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
 - 2.Opkatka metodi bilan shlitsali vallarni frezalash.
10. $\varnothing 12$ mm $l=19$ mm Ra 1,6 mkm bo'lgan sirt uchun.
 - 1.Qora yo'nish.
 - 2.Toza yo'nish.

11. Ø6 mm va 3mm l=8 mm bo'lgan markaziy uyasi uchun.

1. parmalash.

5.3 Ishlab chiqarish turini tanlash

Ishlab chiqarish turi ГОСТ 3.1108-74 ga binoan operatsiyalarni band qilish koeffitsiyenti (закрепления операций) $K_{3.0}$ bilan xarakterlanadi. Ushbu koeffitsiyent bir oy mobaynida bajariladigan barcha turdagi texnologik operatsiyalarni ish o'rinlari soniga bog'liqligi va o'zaro munosabatini aniqlaydi. Ya'ni, bu koeffitsiyent ishchiga davriy ravishda kerakli bo'ladigan ma'lumotlar bilan ishlash, shuningdek ish o'rnini barcha kerakli ishlab chiqarish aslahalari bilan ta'minlash imkonini nazarda tutadi. Shuning uchun, $K_{3.0}$ bitta smenaga mo'ljal-langan operatsiyalar sonining

ularni bajarishi kerak bo'lgan bo'linma ishchilar-ning amaldagi (явочный) soniga nisbati orqali aniqlanadi: [5] (7-bet)

$$K_{3.0} = \frac{\sum \Pi_o}{P_{я}},$$

bu yerda: $\sum \Pi_o$ - turli xil operatsiyalar yig'indisi; $P_{я}$ - turli xil operatsiyalarni bajaruvch bo'linma ishchilarining amaldagi (явочный) soni.

ГОСТ 14.004-74 ga asosan quyidagicha operatsiyalarni band qilish koeffitsiyenti $K_{3.0}$ qiymatlari qabul qilinadi: yalpi ishlab chiqarishda $K_{3.0}=1$; yirik seriyali ishlab chiqarishda $1 \leq K_{3.0} \leq 10$. Amaliyotda yalpi ishlab chiqarish sharoitida $K_{3.0}=0,1...1,0$ qiymatlarda bo'ladi.

Bu kattalik aniqlangandan so'ng topshiriqda berilgan yillik ishlab chiqarish dasturi N va donabay (yoki donabay-kalkulyatsiyaviy) vaqtlar $T_{шт}$ orqali (har-bir operatsiya uchun) kerakli dastgohlar soni aniqlanadi:

$$m_p = \frac{N \cdot T_{шт(шт-к)}}{60 \cdot F_d \cdot \eta_{3.н}} \cdot *$$

bu yerda: N - yillik dastur (dona), $T_{um(um-к)}$ - donabay vaqt (min), F_d - haqiqiy yillik vaqt fondi ([1], 2.1-jadval) (soat), $\eta_{3.н}$ - jihozlarning me'yoriy yuklanish koeffitsiyenti. Bu koeffitsiyentni 2 smenali ishda quyidagicha qabul qilish tavsiya qilinadi:

- kichik seriyali ishlab chiqarishda 0,8...0,9;
- o'rta seriyali ishlab chiqarishda 0,75...0,85;
- katta seriyali va yalpi ishlab chiqarishda 0,65...0,75.

Mahsulotning sutkalik ishlab chiqarish hajmi:

$$N_c = \frac{N}{254};$$

bu yerda: N - yillik dastur (dona).

Ishlab chiqarish takti:

$$t_B = \frac{60 \cdot F_B}{N}; (\text{min}).$$

Partiyadagi detallar soni:

$$n = \frac{N \cdot a}{254};$$

bu yerda: a - ishlab chiqarish kunlari davriyligi (3, 6, 12, 24 kun olish tavsiya qilinadi).

Birlamchi val detali uchun ishlab chiqarish turini aniqlaymiz. Yillik dastur 19000 dona bo'lsin. Ushbu detalning sirtlariga to'rta dastgoh bilan (tokarlik, frezalash, parmalash, rezba kesish) ishlov beriladi. Demak, to'rta operatsiyaga ega bo'lamiz.

Endi har bir operatsiya uchun kerakli dastgohlar soni mp aniqlanadi. Bunda dona bay vaqt [1] adabiyotning 1 ilovasida keltirilgan taxminiy formulalar bo'yicha hisoblanadi.

Ko'rilayotgan misol uchun bularnni quyidagicha amalga oshiramiz:

Tokarlik operatsiyasi uchun 005.

To'resli qora yo'nish uchun. $T=0,037 \cdot (D^2 - d^2)$.

$D-d$ - ishlov beriladigan tores eng katta va eng kichik diametrlari.

Tashqi aylanish sirtlari uchun. $T=0,17dl$

d — diametri, l — ishlov beriladigan sirt uzunligi.

$$T_1 = 0,037 \cdot (D^2 - d^2) = 0,037 \cdot (13,5^2 - 0^2) + 0,037 \cdot (12^2 - 0^2) = 0,037 \cdot (182,25 + 144) = 0,012.$$

$$T_2 = 0,17dl = 3 \cdot (0,17 \cdot 13,5 \cdot 18) + (0,17 \cdot 13 \cdot 140,25) + (26,5 \cdot 0,17 \cdot 13) + 2 \cdot (0,17 \cdot 23,5 \cdot 14) + 3 \cdot (0,17 \cdot 23,2 \cdot 15) + (0,17 \cdot 17,99 \cdot 16) + (0,17 \cdot 20,07 \cdot 47) + 3 \cdot (0,17 \cdot 12 \cdot 19) = 123,93 + 309,9 + 58,6 + 111,86 + 177,48 + 48,9 + 160,3 + 116,28 = 1,1$$

$$T_{um} = 1,112 \text{ min}$$

Frezalash operatsiyasi uchun 010.

$$T_1 = 9lz = 9 \cdot 13 \cdot 23 = 2,69$$

$$T_2 = 9lz = 9 \cdot 47 \cdot 24 = 10,1$$

$$T_{um} = 12,79 \text{ min.}$$

Parmalash operatsiyasi uchun 015.

$$T_1 = 0,52dl = 0,52 \cdot 13,5 \cdot 18 = 0,12$$

$$T_2 = 0,52dl = 0,52 \cdot 12 \cdot 7 = 0,043$$

$$T_{um} = 0,263 \text{ min.}$$

Rezba kesish operatsiyasi 020.

$$T = 0,4dl = 0,4 \cdot 13,5 \cdot 18 = 0,1$$

Yillik ishlab chiqarish dasturiga ko'ra.

Tokarlik operatsiyasi 010

$$m_{\text{tok.ds}} = \frac{N \cdot T_{\text{шт(шт-к)}}}{60 \cdot F_d \cdot \eta_{\text{з.н}}} \quad 0,12 = \frac{N \cdot 1,112}{60 \cdot 4029 \cdot 0,75} \quad N = 19000 \text{ ta}$$

Dastgohlar sonini aniqlash.

Frezalash operatsiyasi 005

$$m_{\text{fre.ds}} = \frac{N \cdot T_{\text{шт(шт-к)}}}{60 \cdot F_d \cdot \eta_{\text{з.н}}} \quad m_{\text{fre.ds}} = \frac{19000 \cdot 12,79}{60 \cdot 4029 \cdot 0,75} = 1,34 \text{ ta}$$

Tokarlik operatsiyasi 010

$$m_{\text{tok.ds}} = \frac{N \cdot T_{\text{шт(шт-к)}}}{60 \cdot F_d \cdot \eta_{\text{з.н}}} \quad m_{\text{tok.ds}} = \frac{19000 \cdot 1,112}{60 \cdot 4029 \cdot 0,75} = 0,12 \text{ ta}$$

Parmalash operatsiyasi 015

$$m_{\text{par.ds}} = \frac{N \cdot T_{\text{шт(шт-к)}}}{60 \cdot F_d \cdot \eta_{\text{з.н}}} \quad m_{\text{par.ds}} = \frac{19000 \cdot 0,26}{60 \cdot 4029 \cdot 0,75} = 0,03 \text{ ta}$$

ish o'rni zarur bo'ladi.

Hisoblarga asoslangan holda, frezalash operatsiyasi uchun 2 ta dastgoh (2 ta ish o'rne), tokarlik operatsiyasi uchun 1 ta dastgoh (1 ta ish o'rni), Parmalash operatsiyasi uchun 1 ta dastgoh (1 ta ish o'rni) belgiamiz. Ana shu belgilangan dastgohlar soni bo'yicha ularning haqiqiy yuklanish koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$m_{p\text{ haq.}} = \frac{m_{p\text{ hisobiy}}}{m_{p\text{ tanlangan}}};$$

$$1\text{-Operatsiya uchun. } \frac{0,75}{0,12} = 6,25 \text{ ta}$$

$$2\text{- Operatsiya uchun. } \frac{1,34}{2} = 0,67 \text{ ta}$$

$$3\text{- Operatsiya uchun. } \frac{0,75}{0,03} = 25 \text{ ta}$$

Yuqorida keltirilgan hisoblar bo'yicha, operatsiyalarni bajarishdagi amaldagi ish o'rinlari soni $P = 4$ (bitta tokarlik, ikkita frezalash, bitta parmalash dastgohlari o'rni).

Endi operatsiyalarni band qilish koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$K_{3.0} = \frac{\sum \Pi_o}{P} = \frac{7 + 1 + 25}{1 + 2 + 1} = 8,25$$

Demak, ishlab chiqarish turi yirik seriyali ishlab chiqarish hisoblanadi.

Mahsulotning sutkalik ishlab chiqarish miqdori:

$$N_s = \frac{N}{254} = \frac{19000}{254} = 74 \text{ ta.}$$

Ishlab chiqarish takti:

$$t_B = \frac{60 \cdot F_d}{N} = \frac{60 \cdot 4029}{19000} = 12 \text{ (min).}$$

Partiyadagi detallar soni:

$$n = \frac{N \cdot a}{254} = \frac{19000 \cdot 12}{254} = 898 \text{ ta.}$$

5.4 Zagotovkani olish usulini tanlash

Detal uchun zagotovkani olish usulini tanlash detalning qo'llanilishi va konstruksiyasi, materiali va unga qo'yilgan texnik talablar, shuningdek, ishlab chiqarish turi va iqtisodiy tejamkorlik kabi omillar majmui nazarda tutilgan holda amalga oshiriladi. Yuqorida sanalgan omillarga tayangan holda ishchi chizmadagi detalni tayyorlash imkonini beruvchi eng kam tannarxga ega zagotovka olish usuli tanlanadi.

Mashinasozlikda keng tarqalgan zagotovka olish usullari prokatlash, shtamplash, bolg'alash va quyish usullaridan foydalaniladi. Hisoblar asosida detal konstruksiyasi o'ziga xosligi va texnik talablarga binoan (ayrim detallarning texnik talabida zagotovka olish usuli ko'rsatilgan bo'ladi) yuqorida sanalgan zagotovka olish usullaridan biri tanlanadi, bunda detal aniqlik klassiga e'tibor berish muhim sanaladi.

Massasi kattaroq va shakldor detallar, odatda quyish usuli bilan olinadi. Bu o'rinda quyma aniqlik klassi va qanday usulda quyish belgilab olinadi. Detal materiali ham zagotovka olish usulini aniqlashga bevosita ta'sir qiladi.

3-jadval

Zagotovka turi	Kvalitet	Rz	H
		Mkm	
Shtamplash bilan olingan zagatovkalar (kg) 0,635	-	150	200

Detal zagotovkasining massasi $m = 0,54$ kg

Demak, Birlamchi val detali zagotovkasini shtamplash usuli bilan olinadi.

5.5 Metall kesish dastgohlarini tanlash

Metall kesish dastgohlarini tanlash uchun mazkur detalni ishlab chiqarish texnologik jarayoni operatsiyalari birlamchi aniqlangan bo'lishi kerak. Chunki, bu ma'lumot "ishlab chiqarish turini tanlash" bo'limida ham ma'lum darajada aniqlangan bo'ladi. Chunonchi, ishlov berish turlari (tokarlik, frezalash, parmalash, tish ochish, randalash va h.k.) sirtlar aniqligi va g'adir-budirliigi, kesish asboblari va boshqalarga asoslanib, shuningdek, detalning tashqi o'lchamlari, massasi, ishlov berish imkoniyatlari, ishlab chiqarish dasturi kabi-larni bilgan holda har bir ishlov berish turi uchun dastgoh tanlanadi. Dastgohlarni tanlashda [1] adabiyotning 154-196

sahifalarida keltirilgan 4-ilovadan foydalaniladi. Ushbu ilovada barcha zarur dastgohlarning texnik tavsifi va asosiy parametrlari keltirilgan.

Tokarl+ik dastgohi : 1B240II-4K

Parmalash dastgohi: 2H106II

Frezalash – markazlash dastgohi: MP-71M

Shlitsa ochish dastgohi: 5350

Tokarlik dasgohini tanlash 1B240II-4K

Tokarlik dasgohi yordamida “tezliklar qutisining birlamchi vali” detalini tashqi va ichki avlanish sirtlariga va torreslariga mexanik ishlov beramiz. Detalga qo`yilgan barcha talablarni hisobga olgan holda tokarlik operatsiya-sini bajarish uchun “Tokarlik – revolver dasgohlari va yarim avtomatlar” guruhidan 1A425 modelidagi dasgoh tanlaymiz.

Dastgohning texnik xarakteristikasi;

- Zagatovkani patronida ishlov bera oladigan eng katta o`lchamlari:
diametri 250 mm
uzunligi 175 mm
- Shpindelni torresidan revolver kallakni oldingi qirrasigacha bo`lgan masofa: 365-610 mm
- Shpindelni aylanish chastatasi: 50-1250 ayl/min
- Revolverli kallakni bo`ylama surilishi: 15-300 mm/ayl
- Revolverli kallakni doiraviy surilishi: 15-200 mm/ayl
- Asosiy yuritgich elektrodvigatelini quvvati: 7.5 kv
- Gaborit o`lchamlari:
Uzunligi 2570 mm
Eni 1650 mm
/Bo`yi 2150 mm

Og`irligi ( o`rnatish qurilmasi bilan): 4850 kg

Parmalash dasgohini tanlash 2H106II

Parmalash dasgohi yordamida “tezliklar qutisining birlamchi vali“ detaliga diametri 8 mm oʻlchamdagi teshiklarni parmalaymiz va shu teshiklarni 3 tasini sekovkalaymiz barcha talablarni hisobga olgan holda parmalash opera-tsiyasini bajarish uchun “ Vertikal parmalash dasgohlari ” guruhidan 2H135 modelidagi dasgohni tanlaymiz.

Dastgohning texnik xarakteristikasi;

- Parmalay oladigan eng katta diametri: 35 mm
- Stolning ishchi yuzasi: 450x500
- Shpendel torresidan stolni ishchi yuzasigacha boʻlgan masofa: 750 mm
- Shpendelni eng katta yurishi: 250 mm
- Eng katta vertikal surilish:
Revolver kallak 170 mm
Stol 270 mm
- Shpindel teshigini Morza konusligi: 4
- Shpindelni terliklari soni: 12
- Shpindelni aylanish chastotasi: 31-1400 ayl/min
- Shpindelni surishlar soni: 9
- Shpindelni surilishi: 0.1-1.6 mm/ayl
- Asosiy harakat yuritgichini elektrodvigatelini quvvati: 4 kv
- Gaborit oʻlchamlari:
Uzunligi 1030 mm
Eni 825 mm
Boʻyi 2535 mm
- Ogʻirligi: 1200 kg

Frezalash – markazlash dastgohi MP-71M xarakteristikasi

1.Detal oʻlchamlari (diametr x uzunlik).....25-155 x 200-800

2. Shpindelning aylanishlar chastotasi, ayl/min:

Frezalash.....90-1500

Parmalash.....180-1000

3.Surish tezligi, mm/min:

Frezalash.....20-400

Parmalash.....20-300

4.Dastgoh o'lchamlari, mm

Uzunlik.....3800

Kenglik.....2080

Balandlik.....2220

5. Dastgoh massasi ,kg.....1300

6.Elektodvigatel quvvati ,kVt.....50.0

Shlitsa ochish dastgohi 5350xarakteristikasi

1.Detalning eng katta o'lchamlari

Diametr.....125mm

Uzunlik.....675mm

Tish moduli.....6

2. Shpindelning aylanishlar chastotasi.....80-250ayl/min

3.Surish tezligi.....0.63-5 mm/ayl

4. Dastgoh o'lchamlari

a) uzunlik.....2345 mm

b) kenglik..... 1550 mm

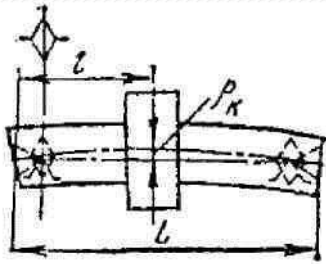
c) balandlik.....1650 mm

5.Dastgoh massasi3650 kg

6.Elektro dvigatel quvatti.....7 kv

5.6 Qo'yimlarni hisoblash

Tig'li ishlov berish uchun qo'yimlarni hisoblash ikki usulda – hisobiy-analitik va jadvaldan tanlash usullarida amalga oshiriladi. Hisobiy-analitik usulda detaldagi eng yuqori talab (aniqlik) qo'yilgan sirt uchun qo'yim hisoblanadi va qolgan sirtlar uchun qo'yim jadvallar bo'yicha belgilanadi. Ular ishlov berish turidan kelib chiqib farqlanadi Ø23,5 mm va Ø23,2 mm bo'lgan tashqi aylanish sirtlar uchun qo'yimni hisoblaymiz. Boshqa ishlov beriladigan sirtlar uchun qo'yimlar va dopusqlar ГOCT 7505-89 dan aniqlaymiz. Turli zagotovkalar va ishlov berish sharoitlari uchun fazoviy chetlanish 4-jadvaldan tanlab olamiz. 4-jadval.

Sterjensimon detallar markazlarda o'rnatilgan holda		$\rho = \sqrt{\rho_{eg}^2 + \rho_{si}^2 + \rho_m^2}$ $\rho_{eg} = \Delta_{eg} \cdot l$ $l \leq \frac{L}{2} \text{ bo'lganda}$
--	---	---

Qo'yimni aniqlash uchun hisobiy formulasini tanlaymiz; 5-jadval.

Markazlarda o'rnatilgan zagatovkaning tashqi aylanish sirtlariga ishlov berish.	$2Z_{i_{min}} = 2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1})$
---	---

Sirt dopusqini ГOCT 7505-89 po'lat gruppasi M2, murakkablik darajasi C2 va T3 aniqlikka ega bo'lgan shtapovka uchun aniqlaymis:

$$T_z = 2,0 \text{ mm}$$

Zagatovka massasi; m=0,860kg.

$$R_z = 150 \text{ mkm}, h=200 \text{ mkm}.$$

Δ_{eg} -zagatovkaning 1 mm bo'yicha solishtirma egilishi (1500mkm) (13-jadval).

ρ_{eg} -fazoviy og'ish, ρ_{si} -siljishdagi og'ish

$$\rho_{eg} = \Delta_{eg} \cdot l = 1,5 \cdot 150 = 0,225 \text{ mkm}$$

$$\rho_m = \sqrt{\frac{T_2^2}{2} + 0.25^2} = \sqrt{1^2 + 0.25^2} = 1.03 \text{ mm}$$

$$\rho = \sqrt{(0.26)^2 + 1^2 + 1.03^2} = 1.458 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy og'ish:

qora o'tish;

$$\rho_1 = 0,06 \cdot 1,45 = 87 \text{ mkm}$$

toza o'tish:

$$\rho_2 = 0,04 \cdot 1,45 = 58 \text{ mkm}$$

Qo'yimlar minimal qiymatini tanlaymiz:

$$2Z_{imin} = 2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1})$$

Qora yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_{imin} = 2 \cdot (150 + 200 + 11450) = 2 \cdot 1800 \text{ mkm}$$

Toza yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_2 = 2 \cdot (50 + 50 + 87) = 2 \cdot 187 \text{ mkm}$$

Nafis yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_3 = 2 \cdot (30 + 30 + 58) = 2 \cdot 118 \text{ mkm}$$

Xisobiy o'lchamni aniqlash;

Jadvaldagi hisobiy o'lcham d_{hs} oxirgi o'lchamdan boshlab, har bir texnologik o'tish minemal qo'yimini qo'shib borish bilan aniqlandi va jadvalga kiritiladi.

$$d_{hs} = 23,5 \text{ mm}$$

$$d_{hs1} = 23,5 + 0,236 = 23,736 \text{ mm}$$

$$d_{hs2} = 23,736 + 0,374 = 24,11 \text{ mm}$$

$$d_{hs3} = 24,11 + 3,8 = 27,91 \text{ mm}$$

Hisobiy jadvalning mos grafasida zagatovkaga va har-bir texnologik o'tish uchun dopusqlar qiymatlarini yozamiz. Eng kichik chegaraviy o'lcham grafasiga har bir texnologik o'tish uchun aniqlangan, mos qiymatlar yuqoriga yaxlitlangan holda kiritiladi. Yaxlitlash har bir o'tish o'lchami uchun berilgan dopusqning o'ndan bir qiymatlarida bajariladi. Eng katta chegaraviy o'lchamlar yaxlitlangan eng kichik o'lchamga shu o'tish dopuskini qo'shish orqali aniqlanadi;

d_{min} ni hisoblash;

$$d_{min} = d_{hs} = 23,5 \text{ mm}$$

$$d_{min1} = d_{hs1} = 23,736 \text{ mm}$$

$$d_{min2} = d_{hs2} = 24,11 \text{ mm}$$

$$d_{min3} = d_{hs3} = 27,91 \text{ mm}$$

d_{max} ni hisoblash;

$$d_{max3} = d_{min3} + T_{z3} = 27,91 + 2,001 = 29,91 \text{ mm}$$

$$d_{max2} = d_{min2} + T_{z2} = 24,11 + 0,33 = 24,44 \text{ mm}$$

$$d_{max1} = d_{min1} + T_{z1} = 23,736 + 0,210 = 23,94 \text{ mm}$$

$$d_{max} = d_{min} + T_z = 23,5 + 0,033 = 23,533 \text{ mm}$$

Qo'yimnlarning chegaraviy qiymatlari $2Z_{max}^{np}$ va $2Z_{min}^{np}$ larni, mos ravishda oldingi va bajarilayotgan perexodla eng katta chegaraviy o'lchamlari farqi va eng kichik chegaraviy o'lchamlari farqi sifatida aniqlay-miz;

$$2Z_{min3}^{np} = 23,736 - 23,5 = 0,236 \text{ mkm}$$

$$2Z_{min2}^{np} = 24,11 - 23,736 = 0,374 \text{ mkm}$$

$$2Z_{min1}^{np} = 27,91 - 24,11 = 3,800 \text{ mkm}$$

$$2Z_{max3}^{np} = 23,94 - 23,533 = 0,407 \text{ mkm}$$

$$2Z_{max2}^{np} = 24,44 - 23,94 = 0,500 \text{ mkm}$$

$$2Z_{max1}^{np} = 29,91 - 24,44 = 5,47 \text{ mkm}$$

Umumiy qo'yim;

Bajarilgan natijalarni hammasi jadvalga keltiriladi. Umumiy qo'yimlar Z_{omin} va Z_{omax} oraliq qo'yim yig'indisi ko'rinishida hisblanadi va ularning qiymatlari mos grafalar tagiga yoziladi.

$$Z_{omin} = 236 + 374 + 3800 = 4410 \text{ mkm}$$

$$Z_{omax} = 407 + 500 + 5470 = 6377 \text{ mkm}$$

Bajarilgan hisoblarni to'g'riligini tekshiramiz;

$$2Z_{max3}^{np} - 2Z_{min3}^{np} = 407 - 236 = 171 \text{ mkm}$$

$$T_3 - T_2 = 210 - 33 = 177 \text{ mkm}$$

$$2Z_{max2}^{np} - 2Z_{min2}^{np} = 500 - 374 = 126 \text{ mkm}$$

$$T_2 - T_1 = 330 - 110 = 120 \text{ mkm}$$

$$2Z_{max1}^{np} - 2Z_{min1}^{np} = 5470 - 3800 = 1670 \text{ mkm}$$

$$T_1 - T_z = 2000 - 330 = 1670 \text{ mkm}$$

Hisobiy ma'lumotlar asosida $\varnothing 23,5$ mm tashqi aylanish sirtiga ishlov berish bo'yicha qo'yimlar va dopusqlarning grafigi joylashish sxemasini quramiz.

6-jadval.

$\varnothing 23,5$ sirtga ishlov berishdagi texnologik prexodlar	Qo'yim elementlari, mkm			Hisobiy qo'yim, mkm	Hisobiy o'lcham, mkm	Dopusk, mkm	Chegaraviy o'lchamlar, mm		Qo'yimlarni g chegaraviy qiymatlari, mkm	
	Rz	H	ρ				d _{min}	d _{max}	$2Z_{min}^{np}$	$2Z_{max}^{np}$
Zagotovka	150	200	1050	-	27,61	2000	27,61	29,61	-	-
Qora yo'nish	50	50	87	2 · 1000	23,81	330	23,81	24,14	3800	5470

Toza yo'nish	30	30	58	2·187	23,436	210	23,436	23,64	374	494
Nafis yo'nish	3	-	-	2·118	23,2	33	23,2	23,23	236	413
Jami									4410	637 7

Asosiy formuladan foydalangan holda, Ø23,2 sirt uchun qo'yimlarni minimal qiymatlarini hisoblaymiz;

$$T_z = 2,0 \text{ mm}$$

$$R_z = 1500 \text{ mkm}, \quad h = 200 \text{ mkm}.$$

Δ_{eg} -zagatovkaning 1 mm bo'yicha solishtirma egilishi (1500mkm) (13-jadval).

ρ_{eg} -fazoviy og'ish, ρ_{si} -siljishdagi og'ish

$$\rho_{eg} = \Delta_{eg} \cdot l = 1,5 \cdot 150 = 0,225 \text{ mkm}$$

$$\rho_m = \sqrt{\frac{T_z^2}{2} + 0.25^2} = \sqrt{1^2 + 0.25^2} = 1.03 \text{ mm}$$

$$\rho = \sqrt{(0.26)^2 + 1^2 + 1.03^2} = 1.458 \text{ mm}.$$

Qoldiq fazoviy og'ish;

Dastlabki qora o'tish:

$$\rho_1 = 0,06 \cdot 1,45 = 87 \text{ mkm}$$

Yakuniy toza o'tish:

$$\rho_2 = 0,04 \cdot 1,45 = 58 \text{ mkm}$$

Qo'yimlarning minimal qiymatlari;

$$2Z_{imin} = 2(Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1})$$

Qora yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_{imin} = 2 \cdot (150 + 200 + 11450) = 2 \cdot 1800 \text{ mkm}$$

Toza yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_2 = 2 \cdot (50 + 50 + 87) = 2 \cdot 187 \text{ mkm}$$

Nafis yo'nish uchun;

$$2 \cdot Z_3 = 2 \cdot (30 + 30 + 58) = 2 \cdot 118 \text{ mkm}$$

Xisobiy o'lchamni aniqlash;

jadvaldagi hisobiy o'lcham d_{hs} oxirgi o'lchamdan boshlab, har-bir texnologik perexod minimal qo'yimini qo'shib borish bilan aniqlandi va jadvalga kiritila

$$d_{hs} = 23,2 \text{ mm}$$

$$d_{hs1} = 23,2 + 0,236 = 23,436 \text{ mm}$$

$$d_{hs2} = 23,436 + 0,374 = 23,810 \text{ mm}$$

$$d_{hs3} = 23,81 + 3,8 = 27,61 \text{ mm}$$

Hisobiy jadvalning mos grafasiga zagatovkaga va har-bir texnologik perexod uchun dopusqlar qiytmalarini yozamiz. Eng kichik chegaraviy o'lcham grafasiga har-bir texnologik perexod uchun aniqlangan, mos qiymatlar yuqoriga yaxlitlangan holda kiritiladi. Yaxlitlash har-bir perexod o'lchami uchun berilgan dopusqning o'ndan bir qiymatlarida bajariladi. Eng katta chegaraviy o'lchamlar yaxlitlangan eng kichik o'lchamga shu perexod dopuskini qo'shish orqali aniqlanadi;

$$d_{min} = d_{hs} = 23,2 \text{ mm}$$

$$d_{min1} = d_{hs1} = 23,436 \text{ mm}$$

$$d_{min2} = d_{hs2} = 23,81 \text{ mm}$$

$$d_{min3} = d_{hs3} = 27,61 \text{ mm}$$

d_{max} ni hisoblash;

$$d_{max3} = d_{min3} + T_1 = 27,61 + 2,001 = 29,61 \text{ mm}$$

$$d_{max2} = d_{min2} + T_2 = 24,81 + 0,33 = 24,14 \text{ mm}$$

$$d_{max1} = d_{min1} + T_3 = 23,436 + 0,210 = 23,646 \text{ mm}$$

$$d_{max}=d_{min} + T_4= 23,2+0.033=23,233 \text{ mm}$$

Qo'yimnlarning chegaraviy qiymatlari $2z_{max}^{np}$ va $2z_{min}^{np}$ larni, mos ravishda oldingi va bajarilayotgan perexodla eng katta chegaraviy o'l-chamlari farqi va eng kichik chegaraviy o'lchamlari farqi sifatida aniqlay-miz;

$$2z_{min1}^{p2}=27,61-23,81=3800 \text{ mkm}$$

$$2z_{min2}^{p2}=23,81-23,2=236 \text{ mkm}$$

$$2z_{min3}^{p2}=23,436-23,2=236 \text{ mkm}$$

$$2z_{max1}^{p2}=29,61-24,14=5470 \text{ mkm}$$

$$2z_{max2}^{p2}=24,14-23,646=494 \text{ mkm}$$

$$2z_{max1}^{p2}=23,646-23,233=413 \text{ mkm}$$

Bajarilgan natijalarni hammasi jadvalga keltiriladi. Umumiy qo'yimlar Z_{omin} va Z_{omax} oraliq qo'yim yig'indisi ko'rinishida hisblanadi va ularning qiymatlari mos grafalar tagiga yoziladi.

$$Z_{omin}= 236+374+3800=4410 \text{ mkm}$$

$$Z_{omax}= 407+500+5470=6377 \text{ mkm}$$

Bajarilgan hisoblarni to'g'riligini tekshiramiz;

$$2z_{max3}^{np} - 2z_{min3}^{np} = 413-236=177 \text{ mkm}$$

$$T_3 - T_2 = 210-33=177 \text{ mkm}$$

$$2z_{max2}^{np} - 2z_{min2}^{np} = 494-374=120 \text{ mkm}$$

$$T_2 - T_3 = 330-110=120 \text{ mkm}$$

$$2z_{max1}^{np} - 2z_{min1}^{np} = 5470-3800=1670 \text{ mkm}$$

$$T_2 - T_1 = 2000-330=1670 \text{ mkm}$$

Hisobiy ma'lumotlar asosida Ø23,2 mm tashqi aylanish sirtiga ishlov berish bo'yicha qo'yimlar va dopusqlarning grafigi joylashish sxemasini quramiz.

(7-jadval)

Ø23,2 sirtga ishlov berishdagi texnologik prexodlar	Qo'yim elementlari, mkm			Hisobiy qo'yim, mkm	Hisobiy o'lcham, mkm	Dopusk, mkm	Chegaraviy o'lchamlar, mm		Qo'yimlarn g chegaraviy qiymatlari, mkm	
	Rz	h	ρ				d _{min}	d _{max}	2Z _{min} ^{np}	2Z _{max} ^{np}
Zagotovka	150	200	1450	-	27,91	2000	27,91	29,91	-	-
Qora yo'nish	30	50	87	2·1900	24,11	330	24,11	24,44	2800	547 0
Toza yo'nish	30	30	58	2·187	23,73	210	23,73	23,94	374	500
Nafis yo'nish	3	-	-	2·118	23,5	33	23,5	23,53	236	407
Jami									4410	637 7

Birlamchi valning ishlov beriladigan sirtlari uchun qo'yimlar va dopusklar
ГОСТ 7505-74 bo'yicha tanlangan (o'lchamlar mm da).

8-jadval.

Sirt	O'lcham	Qo'yim		Dopusk
		Jadvaliy	Hisobiy	
1	Ø13.5g6	1,1	-	+0,8 -0,4
2	Ø13.5g6	-	2·1,1 2·1,6	+0,8 -0,4

4	Ø13	2·1,1	-	+0,8 -0,4
5	Ø26.5	2·1,1	-	+0,8 -0,4
6	Ø23.5	2·1,1	-	+0,8 -1,0
7	Ø23.2	2·1,1	-	+0,8 -1,0
8	Ø17.99	2·1,1	-	+0,8 -0,4
9	Ø20.07	2·1,1	-	+0,9 -0,5
10	Ø12	1,1	-	+0,8 -0,4
11	Ø12	-	2·1,1 2·1,6	+0,8 -0,4

5.7 Kesish ma'romlarini belgilash va hisoblash

Kesish ma'romlarini belgilashda ishlov berish turi va xarakteri, kesish as-bobi o'lchamlari va uning kesuvchi qismi materiali, zagotovka materiali va holati, jihoz turi va holati hisobga olinadi. Kesish ma'romlari odatda, quyidagi tartibda belgilanadi.

Kesish chuqurligi t : qora (dastlabki) ishlov berishda imkon qadar maksimal t qiymati (ishlov berish uchun to'liq qo'yim yoki uning katta qismi) belgilanadi.

Surish s : qora ishlov berishda dastgoh-moslama-kesish asbobi-detel (qisqacha DMKAD) tizimi bikrligi va mustahkamligi, dastgoh yuritkichi quvvati, qattiq qotishmali plastinka mustahkamligi va boshqa cheklovchi omillarni inobatga olgan holda, imkon qadar maksimal surish qiymati s tanlanadi;

toza ishlov berishda esa – ishlov beriladigan sirt aniqlik darajasi va g'adir-budirligiga bog'liq holda tanlanadi.

Kesish tezligi v har bir ishlov berish turi uchun jadvallar bo'yicha aniqlanadi[2].
Ushbu formulalar quyidagi umumiy ko'rinishga ega bo'ladi:

$$v = v_{\text{табл}} \cdot K_v. \quad (1)$$

K_v - bir qator koeffitsiyentlar ko'paytmasidan tarkib topadi $K_v = K_{mv} \cdot K_{sv} \cdot K_{av}$.
Ulardan muhimlari va har-xil ishlov berish turlari uchun umumiy bo'lganlari quyidagilar:

K_{mv} - ishlov beriladigan material sifatini hisobga oluvchi koeffitsiyent (23-26- jadvallar [4]);

K_{sv} - zagotovka sirti holatini aks ettiruvchi koeffitsiyent (27-jadval);

K_{av} - kesish asbobi materiali sifatini hisobga oluvchi koeffitsiyent (28-jadval).

$v_{\text{табл}}$ jadvaldan tanlanganidan so'ng, ishlov berish uchun hisobiy aylanishlar chastotasi aniqlanadi.

1. Yo`nuvchi keskich uchun (Ø13,5g6 mm Ra 6,3 mkm o'lchamli val uchun).

Kesish chuqurligi $t = 1,1 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6 \text{ mm/ayl}$;

Hisobiy kesish tezligi $V_{\text{his}} = V_{\text{jad}} \cdot K_v$;

Jadvaliy tezlik $V_{\text{jad}} = 100 \text{ m/min}$;

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{sv} \cdot K_{av}$$

Ishlov beriladigan material sifatini hisobga oluvchi koeffitsiyent bolg'ala-nuvchan po'latlar uchun quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$K_{mv} = \left(\frac{150}{HB} \right)^{nv}$$

Bu yerda: HB – ishlov beriladigan materialni Brinell bo'yicha qattiqligi, HB =130;
 nv – daraja ko'rsatgichi, $nv = 1,25$.

$$K_{mv} = \left(\frac{150}{100} \right)^{1,25} = 1,6$$

Zagotovka sirti holatini aks ettiruvchi tuzatish koeffitsiyenti po'lat quymalar uchun $K_{sv} = 0,95$ ni tashkil qiladi.

Kesish asbobi materiali sifatini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsiyenti po'latlarga ishlov berish uchun $K_{av} = 0,85$ ni tashkil qiladi.

Hisobiy kesish tezligini hisoblaymiz:

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 100 \cdot 0,95 \cdot 1,6 \cdot 0,85 = 129,2 \text{ m/min}$$

Hisobiy aylanish sonini quyidagi formula orqali hisoblaymiz:

$$n_{his} = \frac{1000 \cdot V_{his}}{\pi \cdot D}$$

bu yerda: $\pi = 3,14$; D – ishlov berilayotgan teshik diametri, $D = 13,5$ mm.

$$n_{his} = \frac{129,2 \cdot 1000}{3,14 \cdot 13,5} = 3047 \text{ ayl/min}$$

Dastgoh modellari guruhi texnik tavsifidan aylanish sonini eng yaqin kichik qiymatini tanlaymiz.

$$n_{haq} = 3000 \text{ ayl/min}$$

Yuqoridagilardan foydalangan holda *haqiqiy kesish tezligini* hisoblaymiz:

$$V_{haq} = \frac{3,14 \cdot 13,5 \cdot 3000}{1000} = 127,17 \text{ m/min}$$

$$L = \frac{D-d}{2} + l_1 + l_2 = \frac{13,5}{2} + 4 = 10,75 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{10,75}{3000 \cdot 0,6} = 0,005 \text{ min}$$

2. M6mm sirtga ishlov berish (M6x1 mm, l=15mm)

Parmalash.

Kesish chuqurligi $t = 3$;

Surish qiymati $S_0 = 0,12$ mm/ayl;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 38$ m/min;

$K_{mv} = 1$, $K_{sv} = 0,65$, $K_{av} = 1,25$.

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 38 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 30,875 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{30,875 \cdot 1000}{3,14 \cdot 6} = 1592 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 1400 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{1400 \cdot 3,14 \cdot 6}{1000} = 26,37 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 15 + 5 = 20 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{20}{0,12 \cdot 1400} = 0,11 \text{ min}$$

Rezba ochish.

Kesish chuqurligi $t = 3$;

Surish qiymati $S_0 = 0,1 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 8 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 8 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 5,6 \text{ m/min}$

$n_{haq} = 200 \text{ ayl/min}$

$$V_{haq} = \frac{200 \cdot 6,3 \cdot 14}{1000} = 3,768 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 15 + 5 = 20 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{20}{0,1 \cdot 200} = 1 \text{ min}$$

3. Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 13 \text{ mm}$, $l=140,25 \text{ mm}$, $Ra 6,3 \text{ mkm}$.)

Kesish chuqurligi $t = 1,1$;

Surish qiymati $S_0 = 0,4 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 120 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 120 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 155,04 \text{ m/min}$

$$n_{his} = \frac{155,04 \cdot 1000}{3,14 \cdot 13} = 3798 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 3600 \text{ ayl/min}$

$$V_{haq} = \frac{3600 \cdot 13 \cdot 3,14}{1000} = 146,95 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 140,25 + 3 = 143,25 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{143,25}{0,4 \cdot 3600} = 0,09 \text{ min}$$

4. Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 26,5 \text{ mm}$, $l=13 \text{ mm}$, $Ra 1,6 \text{ mkm}$.)

Kesish chuqurligi $t = 1,1$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6$ mm/ayl;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 105$ m/min;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 105 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 135,66$ m/min

$$n_{his} = \frac{135,66 \cdot 1000}{3,14 \cdot 26,5} = 1630 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 1600$ ayl/min

$$V_{haq} = \frac{1600 \cdot 3,14 \cdot 26,5}{1000} = 133,13 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 13 + 3 = 16 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{16}{0,6 \cdot 1600} = 0,01 \text{ min}$$

Shlitsa ochish ($\varnothing 26,5$ mm, $z=23$, Ra 1,6 mkm).

Kesish chuqurligi $t = 1,5$;

Surish qiymati $S_0 = 0,1$ mm/ayl;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 20$ m/min;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 1,5$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 20 \cdot 1,6 \cdot 1,5 \cdot 0,85 = 40,8$ m/min

$$n_{his} = \frac{40,8 \cdot 1000}{3,14 \cdot 26,5} = 490 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 450$ ayl/min

$$V_{haq} = \frac{450 \cdot 3,14 \cdot 26,5}{1000} = 37,4 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 13 + 2 = 15 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{15}{0,1 \cdot 450} = 0,33 \text{ min}$$

5.Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 23,5$ mm, $l=14$ mm, $Ra=0,8$ mkm).

Qora yo'nish;

Kesish chuqurligi $t = 0,8$ mm;

Surish qiymati $S_0 = 0,6$ mm/ayl;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 125$ m/min;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 125 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 161,5 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{161,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 23,5} = 2188 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 2000 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{2000 \cdot 3,14 \cdot 23,5}{1000} = 147,58 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 23,5 + 2 = 25,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{25,5}{0,6 \cdot 2000} = 0,02 \text{ min}$$

Toza yo'nish

Kesish chuqurligi $t = 0,3 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,3 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 150 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 150 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 193,8 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{193,8 \cdot 1000}{3,14 \cdot 23,5} = 2626 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 2500 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{2500 \cdot 3,14 \cdot 23,5}{1000} = 184,47 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 23,5 + 2 = 25,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{25,5}{0,3 \cdot 2500} = 0,03 \text{ min}$$

Nafis yo'nish.

Kesish chuqurligi $t = 0,1$;

Surish qiymati $S_0 = 0,2 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 160 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 160 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 206,72 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{206,72 \cdot 1000}{3,14 \cdot 13,5} = 4876 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 4800 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{4800 \cdot 13,5 \cdot 3,14}{1000} = 203,47 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 25 + 3 = 28 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{28}{0,2 \cdot 4800} = 0,02 \text{ min}$$

6. Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 23,2 \text{ mm}$, $l=15 \text{ mm}$, $Ra \text{ } 0,8 \text{ mm}$).

Qora yo`nish;

Kesish chuqurligi $t = 0,8 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 125 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 125 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 161,5 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{161,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 23,2} = 2216 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 2000 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{2000 \cdot 3,14 \cdot 23,2}{1000} = 145,69 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 23,2 + 2 = 25,2 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{25,2}{0,6 \cdot 2000} = 0,02 \text{ min}$$

Toza yo`nish

Kesish chuqurligi $t = 0,2 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,4 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 135 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 135 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 174,42 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{174,42 \cdot 1000}{3,14 \cdot 23,2} = 2394 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 2300 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{2300 \cdot 3,14 \cdot 23,2}{1000} = 167,55 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 23,2 + 2 = 25,2 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{25,2}{0,4 \cdot 2300} = 0,02 \text{ min}$$

Nafis yo'nish.

Kesish chuqurligi $t = 0,1 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,2 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 160 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 160 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 206,72 \text{ m/min}$

$$n_{his} = \frac{206,72 \cdot 1000}{3,14 \cdot 23,2} = 2837 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 2800 \text{ ayl/min}$

$$V_{haq} = \frac{2800 \cdot 23,2 \cdot 3,14}{1000} = 203,97 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 23,2 + 2 = 25,2 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{25,2}{0,2 \cdot 2800} = 0,04 \text{ min}$$

7. Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 17,99 \text{ mm}$, $l=16 \text{ mm}$, $Ra 6,3 \text{ mkm}$).

Kesish chuqurligi $t = 1,1 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 125 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 0,95$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 125 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 161,5 \text{ m/min}$

$$n_{his} = \frac{161,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 17,99} = 2858 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 2800 \text{ ayl/min}$

$$V_{haq} = \frac{2800 \cdot 3,14 \cdot 17,99}{1000} = 158,16 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 16 + 2,5 = 18,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{18,5}{0,6 \cdot 2800} = 0,01 \text{ min}$$

8 Yo`nuvchi keskich uchun ($\varnothing 20,07 \text{ mm}$, $l=47 \text{ mm}$, $z=24 \text{ mm}$, $Ra=1,6 \text{ mkm}$.)

Kesish chuqurligi $t = 1,1 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 125 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 125 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 161,5 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{161,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 20,07} = 2562 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 2500 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{2500 \cdot 3,14 \cdot 20,07}{1000} = 157,54 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 47 + 2 = 49 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{49}{0,6 \cdot 2500} = 0,03 \text{ min}$$

9. Shlitsa ochish. ($\varnothing 20,07 \text{ mm}$, $l = 47 \text{ mm}$, $z = 24 \text{ mm}$, $Ra = 1,6 \text{ mkm}$.)

Qora yo'nish;

Kesish chuqurligi $t = 1,57 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,1 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 20 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 1,5, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 20 \cdot 1,6 \cdot 1,5 \cdot 0,85 = 40,8 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{40,8 \cdot 1000}{3,14 \cdot 20,07} = 647 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 600 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{600 \cdot 3,14 \cdot 20,07}{1000} = 37,81 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 47 + 2 = 49 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{49}{0,1 \cdot 600} = 0,8 \text{ min}$$

10. Yo'nuvchi keskich uchun ($\varnothing 12 \text{ mm}$, $l = 19 \text{ mm}$, $Ra = 1,6 \text{ mm}$).

Kesish chuqurligi $t = 1,2 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,6 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 125 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 125 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 161,5 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{161,5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 12} = 4286 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 4200 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{4200 \cdot 3,14 \cdot 12}{1000} = 158,25 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 19 + 2,5 = 21,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{21,5}{0,6 \cdot 4200} = 0,008 \text{ min}$$

Toza yo'nish

Kesish chuqurligi $t = 0,5 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,4 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 135 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 135 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 174,42 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{174,42 \cdot 1000}{3,14 \cdot 12} = 4628 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 4600 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{4600 \cdot 3,14 \cdot 12}{1000} = 173,32 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_1 = 19 + 2,5 = 21,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{21,5}{0,4 \cdot 4600} = 0,01 \text{ min}$$

Nafis yo'nish.

Kesish chuqurligi $t = 0,1 \text{ mm}$;

Surish qiymati $S_0 = 0,2 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 160 \text{ m/min}$;

$$K_{mv} = 1,6, \quad K_{sv} = 0,95, \quad K_{av} = 0,85.$$

$$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 160 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 206,72 \text{ m/min}$$

$$n_{his} = \frac{206,72 \cdot 1000}{3,14 \cdot 12} = 5486 \text{ ayl/min}$$

$$n_{haq} = 5400 \text{ ayl/min}$$

$$V_{haq} = \frac{5400 \cdot 12 \cdot 3,14}{1000} = 203,47 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 19 + 2,5 = 21,5 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{21,5}{0,2 \cdot 5400} = 0,01 \text{ min}$$

11. M6 mm sirtga ishlov berish. (Ø6x3mm, l=8 mm,)

Parmalash.

Kesish chuqurligi $t = 3$;

Surish qiymati $S_0 = 0,2 \text{ mm/ayl}$;

Jadvaliy tezlik $V_{jad} = 22 \text{ m/min}$;

$K_{mv} = 1,6$, $K_{sv} = 1,2$, $K_{av} = 0,85$.

$V_{his} = V_{jad} \cdot K_v = 22 \cdot 1,6 \cdot 1,2 \cdot 0,85 = 35,904 \text{ m/min}$

$$n_{his} = \frac{35,904 \cdot 1000}{3,14 \cdot 6} = 1905 \text{ ayl/min}$$

$n_{haq} = 1900 \text{ ayl/min}$

$$V_{haq} = \frac{1900 \cdot 3,14 \cdot 6}{1000} = 35,79 \text{ m/min}$$

$$L = l + l_2 = 8 + 4 = 12 \text{ mm}$$

$$T_0 = \frac{L}{n_{haq} \cdot S_0} = \frac{12}{0,2 \cdot 1900} = 0,03 \text{ min}$$

5.8 Vaqt meyorlarini hisoblash

Texnik vaqt me'yori ko'plab va seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida hisobiy-analitik uslub yordamida aniqlanadi.

Seriyali ishlab chiqarishda donali-kalkulyatsiyaviy vaqt me'yori T_{d_k}

$$T_{d_k} = \frac{T_{t-y}}{n} + T_d$$

formula bilan aniqlanadi.

Donali vaqt me'yori T_d

$$T_d = T_{as} + T_{yor} + T_{x.k.} + T_{d.o.}$$

formula yordamida aniqlanadi.

Bu yerda T_{t-y} - tayyorlash-yakunlash vaqti, min; n - sozlanadigan partiyadagi detallar soni, dona; T_{as} - asosiy vaqt, min; T_{yor} - yordamchi vaqt, min.

Yordamchi vaqt alohida amallarni bajarishga sarflangan vaqtlar yig'indisidan tarkib topadi:

$$T_{yr} = T_{o'.y.} + T_{m.b.} + T_{bsh} + T_{naz}$$

$T_{o'.y.}$ - detalni o'rnatish va yechib olishga sarflangan vaqt, min;

$T_{m.b.}$ - detalni mahkamlash va bo'shatishga sarflangan vaqt, min;

T_{bsh} - boshqarish usullariga sarflanadigan vaqt, min;

T_{naz} - detalni nazorat qilish uchun sarflanadigan vaqt, min;

$T_{x.k.}$ - ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti $T_{x.k.} = T_{tex} + T_{tash}$, min;

$T_{d.o.}$ - dam olish va shaxsiy ehtiyojlar uchun tanaffuslar vaqti, min u operativ vaqtni 6 % ni tashkil qiladi.

$$T_{op.} = T_{as.} + T_{yor.}$$

Asosiy vaqt T_{as} kesish ma'romlari bo'yicha [5],[18], [17] adabiyotlarda keltirilgan formulalar bo'yicha hisoblanadi.

Bunda K koefitsiyent kiritiladi va u ko'p seriyali ishlab chiqarish uchun - 1,5 ni, hamda o'rta seriyali ishlab chiqarish uchun - 1,85 ni tashkil qiladi.

Seriyali ishlab chiqarish uchun jilvirlash ishlaridan tashqari barcha operatsiyalar uchun donali-kalkulyatsiyaviy vaqt:

$$Td-k = \frac{Tt-y}{n} + T_{as} + (T_{o'.y.} + T_{m.b.} + T_{bosh.} + T_{naz.})k + T_{tex} + T_{tash} + T_{d.o.},$$

formulalar bilan aniqlanadi.

005 Frezalash markazlash unchun vaqt meyorini hisoblash

$$T_{as} = 1,13 \text{ min}$$

$$T_{o'y} + T_{mib} = 0,038 \text{ min}$$

$$T_{bosh} = 0,01 + 0,01 + 0,06 = 0,08 \text{ min}$$

$$T_{naz} = 0,24 \cdot 0,4 = 0,096 \text{ min}$$

$$T_{yor} = (0,038 + 0,08 + 0,096) \cdot 1,85 = 0,40 \text{ min}$$

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} = 1,13 + 0,40 = 1,53 \text{ min}$$

$$T_{txdo} = \frac{T_{op} \cdot 6}{100} = \frac{1,53 \cdot 6}{100} = 0,09 \text{ min}$$

$$T_{t-y} = 5+12+6 = 23 \text{ min}$$

$$T_{d-k} = \frac{T_{t-y}}{N} + T_{yor} + T_{op} + T_{txdo} = \frac{23}{331} + 2,71 + 0,09 = 2,86 \text{ min.}$$

010 Tokarlik uchun vaqt meyorini xisoblash.

$$T_{as} = 0,353 \text{ min}$$

$$T_{o-y} + T_{mib} = 0,15 \text{ min}$$

$$T_{bosh} = 0,01 + 0,07 + 0,25 = 0,105 \text{ min}$$

$$T_{naz} = 0,12 \cdot 0,4 = 0,048 \text{ min}$$

$$T_{yor} = (0,15 + 0,105 + 0,408) \cdot 1,85 = 0,56 \text{ min}$$

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} = 0,353 + 0,56 = 0,913 \text{ min}$$

$$T_{txdo} = \frac{T_{op} \cdot 6}{100} = \frac{0,913 \cdot 6}{100} = 0,05 \text{ min}$$

$$T_{t-y} = 8 + 11 + 4 = 23 \text{ min}$$

$$T_{d-k} = \frac{T_{t-y}}{N} + T_{yor} + T_{op} + T_{txdo} = \frac{23}{331} + 1,617 + 0,05 = 1,73 \text{ min}$$

015 Frezalash uchun vaqt meyorini hisoblash

$$T_{as} = 1,13 \text{ min}$$

$$T_{o-y} + T_{mib} = 0,038 \text{ min}$$

$$T_{bosh} = 0,01 + 0,01 + 0,06 = 0,08 \text{ min}$$

$$T_{naz} = 0,24 \cdot 0,4 = 0,096 \text{ min}$$

$$T_{yor} = (0,038 + 0,08 + 0,096) \cdot 1,85 = 0,40 \text{ min}$$

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} = 1,13 + 0,40 = 1,53 \text{ min}$$

$$T_{txdo} = \frac{T_{op} \cdot 6}{100} = \frac{1,53 \cdot 6}{100} = 0,09 \text{ min}$$

$$T_{t-y} = 5 + 12 + 6 = 23 \text{ min}$$

$$T_{d-k} = \frac{T_{t-y}}{N} + T_{yor} + T_{op} + T_{txdo} = \frac{23}{331} + 2,71 + 0,09 = 2,86 \text{ min.}$$

020 Parmalash va rezba ochish uchun vaqt meyorini hisoblash

$$T_{as} = 1,14 \text{ min}$$

$$T_{o'y} + T_{mib} = 0,038 \text{ min}$$

$$T_{bosh} = 0,01 + 0,01 + 0,06 = 0,08 \text{ min}$$

$$T_{naz} = 0,24 \cdot 0,4 = 0,096 \text{ min}$$

$$T_{yor} = (0,038 + 0,08 + 0,096) \cdot 1,85 = 0,40 \text{ min}$$

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor} = 1,14 + 0,40 = 1,54 \text{ min}$$

$$T_{txdo} = \frac{T_{op} \cdot 6}{100} = \frac{1,54 \cdot 6}{100} = 0,09 \text{ min}$$

$$T_{t-y} = 5 + 12 + 6 = 23 \text{ min}$$

$$T_{d-k} = \frac{T_{t-y}}{N} + T_{yor} + T_{op} + T_{txdo} = \frac{23}{331} + 2,71 + 0,09 = 2,86 \text{ min.}$$

6. IQTISODIY QISM

Sex bo'limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkich bu ishlab chiqarilgan maxsulot tannarxi hisoblanadi.

1.Yillik ishlab chiqarish dasturi:

$$N=19000 \text{ dona}$$

2. Bajarilgan operatsiya uchun sarflangan mehnat xajmi (dona-kalkulyasiya vaqti):

$$t_{dk}=7,45 \text{ daq}$$

3.Ishlatilayotgan dastgohlar modeli:

• Tokarlik dastgohi : 1B240Π-4K

Parmalash dastgohi: 2H106Π

Frezalash – markazlash dastgohi: MP-71M

Shlitsa ochish dastgohi: 5350

4.Preyskurant bo'yicha bahosi:

$$K_{pr}=68785000 \text{ so'm}$$

5.Yuklanish koefitsenti:

$$K_{yu}=0,25$$

6.Berilgan operatsiyalar uchun ishchi toifasi:

3 - razryad

7.Aniqlangan toifa uchun soatlik tarif stafkasi: $C_i=5208,33 \text{ so'm/soat}$

Berilgan texnologik operatsiyani bajarish uchun sarflangan keltirilgan sarf-xarajatlar quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\text{Moslama: } Z_1=C_1+E_H \cdot K_C=471+0,15 \cdot 340,94=522,14 \text{ so'm}$$

$$\text{Moslamasiz: } Z_2=C_2+E_H \cdot K_C=473,35+0,15 \cdot 340,94=524,49 \text{ so'm}$$

Bu yerda:

Z-detall operatsiya uchun sarflangan keltirilgan sarf-xarajatlar, so'm;

C-berilgan operatsiya texnologik tannarxi, so'm;

E_H -kapital qo'yilmalarni, normativ samadorlik koefitsenti, $E_H=0,15$;

K_C -bitta detal operatsiyaga to'g'ri keladigan solishtirma kapital qo'yilmalar, so'm.

U ushbu formuladan aniqlanadi: $K_C=K/N=6\,818\,915/19000=340,94 \text{ so'm}$

Bunda:

K- berilgan variantga sarflangan kapital qo'yilmalar, so'm;

Yillik ishlab chiqarish dasturi: $N=19\,000$ dona

Kapital qo'yilmalarga asosan, dastgohlar uchun sarf-xarajatlar kiradi.

Tahminiy hisoblarda ishlab chiqarish maydonlari uchun sarf-xarajatlar nisbatan ozligi uchun hisobga olinmaydi. Shu sababli detal operatsiya uchun kapital qo'yilmalarni aniqlashda dastgohni berilgan operatsiya bilan bandlik koefitsientini aniqlash kerak bo'ladi. Bu koefitsiyent dastgohni shu operatsiya bilan yuklanish koefitsienti K_{yu} ga bog'liq. Agar $\mu = 0.85 \dots 1$ bo'lsa, koefitsienti $K_{yu} < 0.85$ bo'ladi, agar $K_{yu} = 0.85$ bo'lsa, dastgoh boshqa detallar bilan qo'shimcha yuklanadi va μ ni quyidagicha aniqlanadi:

$$\mu = K_{yu} / K_n = 0,25/0,75 = 0,33$$

bunda:

K_n - normativ yuklanish koefitsienti, $K_n = 0.75$

Dastgohni pereskurant bo'yicha bahosini K_{np} deb belgilab, uni tashish va montaj qilish uchun sarf xarajatlarni 10% miqdorida aniqlangan xolda, berilgan detal operatsiya uchun kapital qo'yilmalarni quyidagicha aniqlanadi.

$$K=1,1 \mu K_{np}=1,1 \cdot 0,33 \cdot 18\,785\,000=6\,818\,915 \text{ so'm.}$$

Operatsiyani texnologik tannarxi C quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$C_2=(t_d/60)(C_p+H_c)=7,45/60 \cdot (9374,9+220,17)=473,35 \text{ so'm}$$

Bunda:

t_d - dona-kalkulyasiya vaqti, min;

C_p -dastgoh ishchisini bir soat ish vaqti uchun to'lanadigan ish xaqi, so'm

H_c -dastgohni bir soat ishi uchun sarflanadigan sarfi, so'm

Dastgoh ishchisini ish xaqi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$C_p=1,8C_{CH}=1,8 \cdot 5208,33=9374,9 \text{ so'm}$$

Bunda:

C_{CH} -berilgan toifadagi ishchini soatlik tarif stavkasi, so'm;

1,8-qo'shimcha to'lovlar va sotsial sug'urtani hisobga oluvchi koefitsent (40%, mukofatlar, 40% sotsial sug'urtaga ajratmalar).

Dastgoxni bir soat ishiga to'g'ri keladigan sarf-xarajatlar quyidagi empirik formuladan aniqlanadi;

$$H_c = a \cdot 10^{-3} \cdot K^{0,75} = 1,65 \cdot 0,001 \cdot 6\,818\,915^{0,75} = 220.177 \text{ so'm}$$

Bunda:

a-ishlab chiqarishni xarakterini va dastgoh ekspluatatsiyasi xarajatlarini hisobga oluvchi koefitsienti;

K-berilgan dastgoxga sarflangan kapital qo'yilmalari, so'm.

Seriyalab ishlab-chiqarishda dastgox va moslama ekspluatatsion xarajatlarni hisobga olganda $a=1,65$.

Agar hisoblarda moslamani ekspluatatsiyasi uchun sarflangan xarajatlar hisobga olinmasa $a=1,22$. Dastgox qo'shimcha qurilmalar, maxsus jixoz yoki moslamalar bilan jixozlangan variantni texnologik tannarxi hisoblanganda, ushbu moslama yoki qurilmani 1 soat ishiga to'g'ri keladigan sarf-xarajatlar hisobiga olinadi, u quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H_{pr} = 0,18 \cdot 10^{-3} C_{pr} = 0,18 \cdot 0,001 \cdot 93500 = 14,04 \text{ so'm}$$

Bunda:

C_{pr} -qurilma yoki moslamani tayyorlash uchun sarflangan xarajatlar, so'm.

U holda operatsiyani texnologik tannarx quyidagicha aniqlanadi:

$$C_1 = t_d / 60 (C_p + H_c + H_{pr}) = 10.83 / 60 \cdot (9374,9 + 220.17 + 14,04) = 474 \text{ so'm}$$

Qoplash muddati:

$$Eg = \frac{Z_1 + Z_2}{N} \cdot 100\% = \frac{522.14 + 524.49}{20000} \cdot 100\% = 5 \text{ yil qoplaydi.}$$

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Natija	
			Jixozsiz	Jixoz bilan birga
I.Boshlang'ich ma'lumotlar				
1.1.Dona- kalkulyatsiya vaqti	t_d	Min		7,45
1.2.Ishchining toifasi (razryadi)			4	3
1.3.Dastgox ishchisi ish haqi,so'm/soat	C_I	so'm/soat	6127,44	5208,33
1.4.Dastgox yuklanish koefitsienti	K_Y			0,75
1.5. Dastgox bandlik koefitsienti				0,25
1.6.Kapital qo'yilmalar miqdori	K	So'm		5 232 876
1.7. No standart jixoz (moslama) ga qo'shimcha sarf xarajatlar	C_{pr}	So'm		93500
II.Texnologik		So'm		

tannarx hisobi				
2.1.Dastgox ishi uchun harajatlar sarf	H_c	So'm		220.17
2.2.No standart jixozni ishi sarf-xarajat	H_{pr}	So'm		14,04
2.3. Operatsiya uchun texnologik tanarx	C	So'm	471	473.35
Solishtirma kapital qo'yilmalar	K_c	So'm/dona		340,94
2.5 Keltirilgan sarf xarajatlar	Z	So'm	522.14	524.49

Asosiy materialga bo'lgan xarajatlar.

Bitta detalga to'g'ri keladigan $C_T 25XGT$ markali legirlangan po'lat narxini xisoblaymiz;

Размер	Сталь	Цена
от 12-40 мм	ст. 25ХГТ	от 35 руб/кг
от 45-150 мм	ст. 25ХГТ	от 34 руб/кг
от 160-280 мм	ст. 25ХГТ	от 36 руб/кг
от 280-500 мм	ст. 25ХГТ	от 50 руб/кг

Bunga ko'ra $C_T 25XGT$ 1-kg zagatovka tannarxi 34 rubl yaniy 4680 so'm

$$M_d = m_z * a - m_{ch} * v$$

$$M_d = 0,64*4680 - 0.109*446 = 2995-48,6=2946 \text{ so'm};$$

bu erda; m_3 - zagatovka og'irligi, kg; a-1kg zagatovka narxi; v-1kg chiqindi narxi; m_4 -chiqindi og'irligi, kg.

Bir yilda ishlab chiqiladigan maxsulotga sarflanadigan material qiymati:

$$M_y = M_d * N = 2946 * 19000 = 55\,981\,000 \text{ so'm}$$

bu erda M_d -bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymati, so'm:

N-yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

Endi bitta detalga to'g'ri keladigan Ст 20X markali legirlangan po'lat narxini hisoblab chiqamiz;

Размер	Сталь	Цена
от 20-50 мм	ст. 20X	от 33 руб/кг
от 52-100 мм	ст. 20X	от 32 руб/кг
от 105-200 мм	ст. 20X	от 31 руб/кг
от 210-290 мм	ст. 20X	от 30 руб/кг
от 310-500 мм	ст. 20X	от 50 руб/кг

Bunga ko'ra Ст 20XГТ 1-kg zagatovka tannarxi 31 rubl yaniy 4420 so'm;

$$M_d = m_z * a - m_{ch} * v$$

$$M_d = 0,64*4420 - 0.109*446 = 2828,8 - 48,6 = 2780,2 \text{ so'm}$$

bu erda; m_3 - zagatovka og'irligi, kg; a-1kg zagatovka narxi; v-1kg chiqindi narxi; m_4 -chiqindi og'irligi, kg.

Bir yilda ishlab chiqiladigan maxsulotga sarflanadigan material qiymati:

$$M_y = M_d * N = 2780,2 * 19000 = 52\,823\,800 \text{ so'm}$$

bu erda M_d -bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymati, so'm:

N-yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

Po'lat markasi	Ct 25XIT	Ct 20X
Materialga sarflanadigan yillik mablag'i (so'm)da	55 981 000	52 823 420

Bundan ko'rishimiz mumkinki agar biz birlamchi val detalimizni Ct20X materialidan tayyorlasak xar yili $F=55\,981\,000-52\,823\,420=3\,157\,580$ so'm

F foyda qoldirishimiz mumkin ekan.

Asosiy ishchilarning ish xaqi fondini aniqlash.

Dastlab bir dona detalga to'lanadigan ish xaqini aniqlaymiz:

$$R_{dona} = \frac{S_{i,x} * \sum T_{dona}}{60} [\text{so'm}]$$

bu erda; $S_{i,x}$ -ishchining soatlik ish xaqi, so'm:

$\sum t_{dona}$ -barcha operatsiyalardagi vaqtning yig'indisi, min.

$$R_{dona} = \frac{S_{i,x} * \sum T_{dona}}{60} = \frac{5208,33 * 8,05}{60} = 698,78 \text{ so'm}$$

Detallarni yillik ishlab chiqarish uchun sarflanadigan asosiy ish xaqi:

$$Z_{as} = R_{dona} * N [\text{so'm}]$$

$$Z_{as} = 698,78 * 19000 = 13\,277\,010 \text{ so'm}$$

bu erda R_{dona} -bitta detalni tayyorlashda to'lanadigan ish xaqi, so'm:

N- yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

qo'shimcha ish xaqi:

$$Z_q = \frac{Z_{as} * 20\%}{100} [\text{so'm}]$$

$$Z_q = \frac{13\,277\,010 * 20\%}{100} = 2\,655\,402 \text{ so'm.}$$

bu erda Z_{as} -asosiy ish xaqi, so'm.

Yordamchi ishchilarning ish xaqi fondi;

$$Z_{yor} = S_{i.x} F_{foy} R_{yor} [\text{so'm}]$$

bu erda $S_{i.x}$ -ta'rif stavkasi;

F_{foy} -yillik foydali ish vaqti, soat;

R_{yord} -yordamchi ishchilar soni.

$$Z_{yor} = 5208,33 * 1960 * 2 = 20,41 \text{ mln so'm}$$

Qo'shimcha ish xaqi.

$$Z_n = \frac{Z_{yor} * 20}{100\%}$$

bu erda Z_{yord} -yordamchi ishchilarning ish xaqi, so'm.

$$Z_n = \frac{20\,416\,653 * 20}{100} = 4,08 \text{ mln so'm}$$

Ish xaqidan ajratma (ijtimoiy muxofaza, mexnat bilan bandlik va pensiya to'lovlari uchun);

$$S_{is} = \frac{(Z_{yor} + Z_n) * 22}{100}$$

bu erda; Z_{yord} -yordamchi ishchilarning ish xaqi ,so'm;

Z_n - kushimcha ishchilarning ish xaqi ,so'm;

$$S_{is} = \frac{(Z_{yor} + Z_n) * 22}{100} = \frac{(20,41 + 4,08) * 22}{100} = 5,38 \text{ mln so'm;}$$

Elektr energiya xisobi.

$$N = n \cdot \sum P \cdot F$$

bu erda; n- Dastgoxlar soni.

$\sum P$ – Dastgoxlarni quvvatlari yig‘indisi

F-Dastgoxlarni yillik ish vaqti.

$$N=4 \cdot 182 \cdot 1960=1,42 \text{ mln so'm}$$

Zarur bo‘lgan suv miqdori.

$$W = n \cdot k \cdot c$$

n-ishchilar soni.

k-1-ishchi uchun zarur bo‘lgan suv me‘yori.

s-1m³ - suvning narxi

$$W=4 \cdot 2 \cdot 185=1480 \text{ mln so'm}$$

Jixozlarni foydalanish uchun xarajatlar-A

№	Xarajatlar	Aniqlash usuli	summa
1	Ishlab chiqarish sarflari; 1. Elektr energiya 2. Suv miqdori	Xisob bo'yicha Xisob bo'yicha	1,42 0,61
2	Asboblardan foydalanish va saqlash uchun	1 ta asosiy ishchi uchun eng kam ish xaqi miqdorida	1,2
3	Transportdan foydalanish va saqlash	1 ta yuk oqimi uchun	51,84

	uchun	eng kam ish xaqini 2-3 barobari miqdorida (so‘m)	
4	Joriy ta’mirlash uchun. a) jixozlar uchua b) asbob va moslamalar uchun	Umumiy jixozlar qiymatining 3% Asbob va moslamalar qiymatining 2%	6,42 0,428
5	Amortizatsiya 1) jixozlar uchun 2) asbob va moslamalar uchun	Umumiy jixozlar qiymatining 8 % Asbob va moslamalar qiymatining 18 %	5,44 3,8
6	Boshqa xarajatlar	1-6 summasining 5 %	9,668
	Jami:		10,151

6.1.Maxsulot ishlab chiqarish tannarxi va sotish baxosini xisoblash

Detal tannarxini aniqlaymiz.

$$T = M_y + Z_y + S_{su} + S_{sx} \quad (\text{so‘m})$$

bu erda M_y -material qiymati, so‘m;

Z_y -asosiy ishchilarning yillik asosiy va qo‘shimcha ish xaqi, so‘m;

S_{sx} -sex xarajatlari (A+B), so'm

$$T = 100 + 20,41 + 5,38 + 2,39 = 128,18 \text{ mln so'm.}$$

Foydani hisoblash: $F = \frac{T \cdot 20}{100} [\text{so'm}]$

bu erda T- detal tannarxi so'm

F- foyda, so'm

$$F = \frac{128,18 \cdot 20}{100} = 25,63 \text{ mln so'm}$$

B -xarajatlar

No	Xarajatlar	Aniqlash usuli	summa
1	Asosiy va qo'shimcha ish xaqi		
	1. Yordamchi ishchilar	Xisob bo'yicha	7,13
	2. ITX	Xisob bo'yicha	1,34
2	Ish xaqidan ajratma		
	1. YOrdamchi ishchilar	Xisob bo'yicha	1,88
	2. ITX	Xisob bo'yicha	0,2948
3	Xo'jalik xarajatlari		
	1. YOritish uchun elektr energiya	0,1 % jixozlar qiymatidan	1,39
		0,3 % bino narxidan	0,71
	2. Isitish uchun bug'	0,6 % asosiy ish xaqidan	1,24
	3. Ichimlik suvi		

4	Mexnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasi uchun	1 ta asosiy ishchiga 48000 so'm	1,2
5	Idora xarajatlari uchun	1 ta MTX ga 48000 so'm	0,048
6	Boshqa xarajatlar	xar bir ishchiga 24000 so'm	0,6
7	Jami		15,83

To'la tannarxi:

$$T_m = T + F \quad (\text{so'm})$$

$$T_m = 128.18 + 25,63 = 153,816 \text{ mln so'm.}$$

bu erda; T-detaling tannarxi, so'm

F -boshqa xarajatlar, so'm.

Korxona baxosi;

$$K_b = T_m + F \quad (\text{so'm})$$

$$K_b = 153,816 + 25,63 = 179,446 \text{ mln so'm.}$$

Qo'shimcha qiymat solig'i:

$$QQS = (K \cdot 11) \cdot 100 = 44,69 \cdot 11 / 100 = 4,92 \text{ млнсўм}$$

bu erda K_b -korxona baxosi so'm.

Sotish baxosi

$$S_b = K_b + K_{ks} \quad (\text{so'm})$$

bu erda; K_b -korxona baxosi, so'm;

Q_{qs} -qo'shimcha qiymat solig'i, so'm.

$$S_b = 179,446 + 4,92 = 184,366 \text{ mln so'm}$$

Yalpi foyda:

$$YA_f = S_b - T_m \quad (\text{so'm})$$

bu erda S_b -sotish baxosi, so'm;

T_m -to'liq tannarxi, so'm.

$$YA_f = 184,366 - 153,816 = 30,55 \text{ mln so'm.}$$

Asosiy fondlar qiymatini aniqlaymiz:

$$A_f = \sum S_{dast} + \sum B_b + \sum S_{inv} + \sum T_{trans} [so'm]$$

bu erda $\sum S_{dast}$ – dastgohlar qiymati, so'm;

$\sum S_b$ –bino qiymati, so'm;

$\sum S_{inv}$ –inventarlar qiymati, so'm:

$\sum T_{trans}$ – transportlar qiymati, so'm.

$$A_f = 68 + 42,6 + 22,4 + 80,4 = 213,4 \text{ mln so'm.}$$

Aylanma fondlar qiymati:

$$A_{yf} = (A_f \cdot 60\%) / 100, [so'm]$$

$$A_y = (213,4 \cdot 60) / 100 = 128,24 \text{ mln so'm}$$

bu erda A_f -asosiy fondlar qiymati, so'm.

Rentabellik darajasi, ya'ni korxona rentabelligi;

$$P_{\kappa} = (100 \cdot F) / (A_f + A_{yf}) [so'm]$$

bu erda F-foyda, so'm:

A_f -aylanma fondlar, so'm;

A_{yf} -aylanma fondlar, so'm;

$$P_{\kappa} = \frac{25,63 \cdot 100}{213,4 + 128,24} = 0,0189 \text{ mln so'm.}$$

Maxsulot rentabelligi quyidagicha aniqlanadi.

$$P_M = \frac{F}{T} \cdot 100\% [so'm]$$

bu erda F-foyda, so'm;

T-detalning tannarxi so'm.

$$P_M = \frac{6,47}{128,18} \cdot 100 = 5,04$$

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar.

No	Ko'rsatkichlar nomi	Birligi	Qiymati
1	Dastgoxlar soni	dona	4
2	Dastgoxlar qiymati	mln so'm	112,5
3	Ishchilar soni	odam	4
4	Ishchilar ish xaqi	mln so'm	1,845
5	Maxsulot ishlab chiqarish uchun material sarfi	mln so'm	6,18
6	Dastgoxlar amortizatsiyasi	ming so'm	24,64
7	Detalni ishlab chiqarish tannarxi	mln so'm	44,69

8	Asosiy fondlar qiymati	mln so‘m	128,24
9	Rentabellik	%	20
10	Qoplash muddati	yil	3

7. XAYOT FAOLYATI XAFSIZLIGI

Nexia avtomobilining tezliklar qutisi kanstruksyasi va ikkilamchi valini ishlab chiqish texnolo'giyasi ishchi joyini mehnat sharoitlarining tarifi va tahlili texnologik jarayonning qisqa tarifi va ishchilar mehnat tarifi.

Detalga ishlov berish jarayoni GOST 123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini havfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metal qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Ishchi hodimlar dastgohlarga moslanib va kesuvchi asboblardan bilan taminlangan bo'lishi kerak. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatlardir. Ish jarayonida detal bitta dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki mahsus qurilma yordamida uzatib berilishi mumkin. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar CNiP-93 normativlari bilan meyorlangan. Ishchi joylarini yaxshilash uchun bo'limda issiq suv, ichimlik suvi dam olish joylari ko'zda tutilgan. Ishlov berish vaqti ajralib chiqqan chiqindilar yer ostidan konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi. Yong'inni oldini olish uchun signalizatsiya, yong'in shiti yong'in gidranti mavjud bo'lishi shart. Sex bir etajli binoda joylashgan bo'lib, svetaeratsion fanarlar, ventilyatsiya va tabiiy yorug'lik bilan taminlangan. Havfli zonalarining hammasini atrofi o'ralgan. Dastgohlar maxsus fundamentga o'rnatilgan. Bo'limda zaruriy elektr xavfsizlik qoidalari ko'zda tutilgan. Texnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash. Texnologik jarayonni mehanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini yengillshtiradi. Mexnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. Shuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi. Chiqan chiqindilar yer ostidan konveyer yordamida olib tashlanadi. Qo'llanilgan moslamalar iloji boricha mehanizatsiyalashgan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'llaniladi. Loyihada havfli va zararli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlar berishdagi, yani kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. Chang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'llarini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, yani tebranish tufayli

professional kasalliklar paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga tasir etib uni charchatadi va malum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Xavfli omillar bu metalga ishlov bergan vaqtda strujka, asbob sinig'lari uchib odamga jarohat qilishi mumkin. Bundan tashqari xavfli omillarning biri elektr toki. Chunki xamma jihozlar elektr toki bilan ishlaydi.

Bo'limda o'tish va transportda o'tish yo'llari ham mavjud, ular metorga qaraganda, yo'llar-2000 mm, a o'tish joylari va dastgohdan 800-1200 mm teng bo'lishlari shart va avtokaralar yo'llaridan piyodalar o'tish yo'laklari bo'lishi shart. Ularni soni texnologik jarayon katta –kichikligiga qarab olinadi. Odamni o'lchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilib olinadi.

7.1 Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxona uchun yoritish tizimini tabiiy va suniy yoritilish olinadi. Loyihalanayotgan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan.

Tabiiy yoritilish oynak va fonarlar orqali bajariladi, TEK meyor 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lampalar orqali amalgam oshiriladi. Bu lyuminesentli lampalardir. Normal ish sharoitini taminlash uchun CNva P11-4-79 dan foydalanib hisob kitob qilinadi.

Yoritilish oqimidan foydalanish ko'rsatgichiga asoslangan hisob kitob shuni ko'rsatdi, kerakli nur oqimi $F_l=5220$ lm bo'lishi kerak.

Bo'limda talab etilgan yorug'lik o'rtachasi 300 lkga teng. Lampalar sonini quyidagicha topamiz:

Gigienik talablarga asosan bitta ishlovchiga malum inshootni hajmi va maydoni belgilanadi. Shuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha $20m^2$ maydon va $80m^3$ bino hajmi ajratilgan.

$E_n=300$ lk –yoritilish bo'lishi kerak.

$S=270$ m³-yoritish maydoni

$K=1,6$ -koeffitsienti

Bu yerda:

$$i = \frac{a \times b}{np(a+b)} = \frac{20 \times 16}{7,7(20+16)} = 1,1;$$

$a \times b$ -proletni eni va uzunligi. $N_{pr}=n-hc-hpm=8,6-0,1-0,8=7,7m$ –bino balandligi;

Fl-nur oqimi; $n=0,41$ = koefitsienti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n};$$

$$N = \frac{300 \cdot 270 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 68 \text{ lampa (22 yoritgich)}$$

Lyuminessentli yoritgichlar shaxmat tartibida joylashgan bo'ladi. Avariya holatini oldini olish uchun elektr yo'llariga holdagi yoritilish ko'zda tutilishi kerak.

ChiP 11-4-79 bo'yicha loyihalanayotgan inshootni tabiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiy yoritilganlik koefitsientini tanlash. Bo'limni tabiy yorug'lik uchun binoning malum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiy yoritilganlik koefitsienti bilan tarflanadi. Bu <C> koefitsientini ChiP11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadgan qabul maydonini quyidagcha topamiz.

$$SF \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_\phi \cdot 100};$$

Bu yerda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -meyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koefitsienti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi.

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koefitsienti.

$T_0 = T_1 T_2 T_3 T_4 T_5 = 1,0 1,0 1,0 1,0 0,9 = 0,9$

$$SF = \frac{270 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 m^2.$$

7.2 Korxonalarda baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini tekshirish va hisobga

olish. Vazirlar Mahkamasining 1997 yil 6 iyun 286-sonli qarori bilan tasdiqlangan,

”Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va xodimlar salomatligini boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish to'g'risida” gi Nizom qabul qilindi.

1. Ushbu Nizom O'zbekiston Davlati hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, shuningdek, mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan ayrim fuqarolarda mehnat faoliyati bilan bog'liq holda yuz bergan hodisalarni tekshirish va hisobga olishning yagona tartibini belgilaydi.

2. Korxona hududi va uning tashqarisida mehnat va zifasini bajarayotganda (xizmat safarida) yuz bergan baxtsiz hodisalar tekshiriladi va hisobga olinadi.

3. Tabiiy o'lim, o'zini-o'zi o'ldirish, jabrlanuvchining o'z salomatligiga qasddan shikast yetkazishi, shuningdek, jabrlanuvchining jinoyat sodir qilish chog'ida shikastlanishi holatlari (sud-tibbiy ekspertiza xulosasi yoki tergov organlarining ma'lumotiga ko'ra) tekshirilmaydi va hisobga olinmaydi.

4. Baxtsiz hodisa, ishchi mehnat qobiliyatini kamida 1-kunda yo'qotsa, tibbiy xulosaga ko'ra yengilishga o'tkazilsa, bunday hodisalarga N-1 shaklda dalolatnoma tuziladi va 3-sutka ichida jabrlanuvchiga berilishi shart.

5. Ish beruvchi o'z vaqtida N-1 shaklida dalolatnoma tuzish, baxtsiz hodisa sabablarini aniqlab, bartaraf etish chora-tadbirlarini tuzish va amalga oshirish uchun javobgar shaxs hisoblanadi.

6. Baxtsiz hodisalarni to'g'ri va o'z vaqtida tekshirish va hisobga olishni, korxonaning yuqori tashkiloti, kasaba uyushmasi qo'mitasi, davlat mehnat texnika nazoratchisi "O'zsanoatkonteksnazorat" Davlat qo'mitasi organlari nazorat qiladi.

7. Ish beruvchi N-1 shakldagi dalolatnoma tuzishdan bosh tortsa, jabrlanuvchi uning mazmunidan norozi bo'lsa, kasaba uyushmasi qo'mitasi hodisani 10 kun ichida o'rganadi va ishberuvchidan N-1 shakldagi dalolatnomani qayta tuzishni talab qiladi.

8. N-1 shakldagi dalolatnoma tuzilmaganligi yoki noto'g'ri tuzilganligi aniqlangan hollarda, davlat mehnat texnika nazoratchisi ish beruvchidan, N-1 shakldagi dalolatnomani tuzishni yoki boshqatdan tuzishni talab qilish huquqiga ega dir. Ish beruvchi davlat mehnat texnika nazoratchisi xulosa-sini bajarishga majburdir.

9. Ish beruvchi bilan davlat mehnat texnik nazoratchisi o'rtasidagi anglashilmovchilikni bosh davlat mehnat texnika nazoratchisi hal qiladi.

7.3 Tokarlik dastgohlarini ishlatishda mehnat Xavfsizligini ta'minlash bo'yicha yo'riqnoma

Tokarlik dastgohlariga ishlashga ruxsat etilgan ishchi – mutaxassis, 18 yoshdan kam bo‘lmagan, tibbiy ko‘rikdan o‘tgan, texnika xavfsizligi bo‘yicha maxsus bilimga ega bo‘lgan hamda ushbu kasb bo‘yicha ruxsatnomaga ega bo‘lishi kerak.

Yangi ishga kirgan ishchi – mutaxassis, faqat quyidagi yo‘l - yo‘riqlar o‘tilgandan so‘ngra ishlashga ruxsat etiladi;

- Texnika xavfsizligi va sanoat sanitariyasi bo‘yicha kirish yo‘l - yo‘riqlar;
- Texnika xavfsizligi va sanoat sanitariyasi bo‘yicha bevosita ish joylarida o‘tkaziladigan yo‘l – yo‘riqlar o‘tkazilgandan so‘ngra tajribali ishchiga berkitilib uning nazorati ostida ishlashga ruxsat etiladi.

Ishchi – mutaxassisning keyingi mehnat faoliyati davrida esa,

- Takroriy yo‘l - yo‘riqlar (haruchoyda bir marta).
 - Rejadan tashqari yo‘l - yo‘riqlar (baxtsiz hodisalar ro‘y berganda).
 - O‘ta havfli ishlarga o‘tkaziladigan joriy (kundalik) yo‘l – yo‘riqlar o‘tkaziladi..
- O‘tkazilgan yo‘l - yo‘riqlar maxsus daftarlarda qayt etiladi.

Tokarlik dastgohlariga ishlashga ruxsat etilgan ishchi – mutaxassis, ish jarayonida unga berilgan himoya vositalari, maxsus kiyim kechak va oyoq kiyimlarda ishlashi va ularni doimiy ravishda yaxshi ishchi holatda tutishini ta’minlashi darkor.

Kesuvchi, saqlovchi, o‘lchovchi va boshqa ishjarayoni uchun kerakli uskunalarning ishga yaroqli ekanligini tekshirish.

Quyidagi moslama va uskunalarning sozligini hamda mustahkamligini alohida tekshiruvdan o‘tkazish talab etiladi;

- Chiqindi, sovutuvchi moy va suyuqliklardan muhofazalovchi moslamalarning sozligini;
- Ushbu jihozning yerga ulab muhofazalash tizimining sozligini;
- Jihozni ishga tushuruvchi, ish jarayonidagi holatini va uni to‘xtatish tizimlarini tekshirish;
- Jihozning bo‘shalgan qismlarini yu o‘qligini va aylanadigan qismlaridagi muhofaza qobiqlarini ko‘zdan kechirish;

Agar jihozda qandaydir nosozlik aniqlangan zahoti, tezda ish bervchiga xabar berish, muammo hal bo‘lmaguncha ishlash to‘xtatiladi.

7.4 Titrashning odamga ta'siri, titrashning normalari

Titrash umumiy va qisman bo'lishi mumkin. Umumiy titrashda inson organizmi butunlay titrash ta'sirida bo'ladi, qisman esa inson organizmining ba'zi birkismlarigina titrash ta'siriga tushadi. Umumiy titrashga transport vositalarini boshqaruvchilar, shtamp sistemalarini, yuk ko'tarish kranlari va boshqa vositalarni boshqaruvchilar umumiy titrash ta'siri ostida bo'ladi.

Qisman titrash ta'siriga qo'lda ishlatiladigan elektr va pnevmatik qurilmalar bilan ishlayotganlar (qo'lda silliqlashishlarini bajaradigan vositalar, elektr drellari, betonni shibbalovchi vibratorlar va h.k.) tushadi. Ko'pincha ishchilar har ikkala titrash ta'sirida bo'ladi.

Umumiy titrashning 0,7 Gts dan kichik bo'lgan chastotalari umuman titrash kasalligiga olib kelmaydi, ammo bunday chastotadagi titrashlar dengiz to'lqinlari singari bo'lganligi sababli, dengiz kasalligiga olib kelishi mumkin. Bunda odam ichki organlarining muvozanati buzilishi kuzatiladi.

Inson organizmining deyarli hamma qismlarida har xil chastotadagi titrashlar mavjud. Masalan, odam boshi, bo'yni, yurak qismlari titrashlar sistemasi sifatida qaralishi mumkinki; bu o'ziga yarasha og'irlikka ega bo'lib prujinasimon vositalar yordamida titrashlar vujudga keltiradi va bu titrashlarni so'ndirishga harakat qiluvchi qarshiliklar gruppalari hamma vujud. Agar bu titrovchi qismlarga tashqaridan xuddi shu chastotadagi titrashlar ta'sir ko'rsatsa, organizmda rezonas vujudga kelishi mumkinki, bu titrashni bir necha o'n marta ortishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida organizm qismlarida siljishni vujudga keltiradi.

Masalan tik turib ishlaganda bosh, yelka, bo'yin va umurtqa qismlarining titrashi 4-6 Gts ni tashkil qiladi. O'tirib ishlaganda boshning yelkaga nisbatan titrashi 25-30 Gts ni, ko'pchilik ichki organlarning titrashi 6-9 Gts atrofida bo'ladi. Xuddi shunday chastotadagi titrash ta'siriga tushish katta asoratlar kelib chiqishiga sabab bo'ladi, ba'zan mexanik jarohatlarga olib kelishi mumkin.

7.5 Mashina va agregatlarda titrashni kamaytirish usullari

Titrashni kamaytirish chora-tadbirlarini belgilash, mashinasozlik sanoatining

asosi bo'lgan mashinasozlik sexlarini butunlay mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishni unutmagan holda olib borish kerak. Chunki titrash ta'sirini butunlay yo'qotishning birdan-bir chorasi - butun texnologiyani avtomatlashtirish va titrash zonalariga odamlarning kirmasligini ta'min-lashdir. Chunki sexlar masofadan turib boshqarilsagina, titrash ishchiga ta'sir ko'rsatmasligi mumkin. Hozirgi vaqtda avtomatlashtirilmagan ishlab-chiqarish uchastkalarida titrashni quyidagi kamaytirish usullaridan foydalaniladi:

- 1) Titrashni ajralib chiqayotgan manbaida kamaytirish.
- 2) Tarqalish yo'lida kamaytirish.
- 3) Maxsus ish sharoiti tashkil qilish yo'li bilan titrashta'sirini kamaytirish.
- 4) Shaxsiy muhofaza aslahalaridan foydalanish.
- 5) Sog'lomlashtirish chora-tadbirlarini belgilash.

Bitta erkinlik darajaga ega bo'lgan sistema titrash tenglamasini tahlil qilish xulosasi sifatida titrashga qarshi kurashning quyidagi usullaridan foydalanish mumkin:

- 1) Titrash ajralib chiqayotgan manbaiga ta'sir ko'rsatish yo'li bilan kamaytirish;
- 2) Rezonansrejimini yo'qotish mexanizmning oqilona massasini tanlash yo'li bilan yoki titrovchi sistemaning ustuvorligini oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi.
- 3) Vibrodempflash usuli titrash energiyasini boshqa turdagi energiyalarga aylantirish hisobiga amalga oshiriladi.
- 4) Titrashni dinamik so'ndirish - bunda sistemaga titrovchi tayanch orqali ma'lum kuch qo'yish natijasida, titrashni fundamentga o'tmasligi ta'minlanadi.
- 5) Mashina elementlari va qurilish konstruksirlarini o'zgartirish yo'li bilan kamaytiriladi.

GOST 12.4.046-78 ga asosan titrashdan muhofazalash usullari asosan titrash ajralib chiqayotgan manbaga ta'sir ko'rsatish natijasida titrash parametrlarini kamaytirish usuli va titrashni tarqalish yo'lida kamaytirish usullariga bo'lib qaraladi. Bu keyingi usulga yuqorida keltirilgan 2, 3, 4 - usullar kiradi; shuningdek unga titrashni izolyatsiya qilish va shaxsiy muhofaza aslahalarini qo'llashniham kiritish

mumkin. Bu usullarni qo'llash titrashni keltirib chiqaruvchi har qanday kuchlar asosida bo'lganda ham yaraydi.

7.6 Shovqinning zararli ta'siri, normalari

Shovqin darajasiga va xarakteriga qarab, shovqinlar odam organizmiga har xil ta'sir ko'rsatadi. Uning ta'sir darajasining o'zgarishiga shovqinning ta'sir davri va odamning shaxsiy xususiyatlari ham ma'lum rol o'ynaydi. Shuning uchun ham shovqin hamma uchun bir xil ta'sir ko'rsatadi deb bo'lmaydi.

Uncha katta bo'lmagan shovqinlar (50-60dB) ham inson asab sistemasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa bunday shovqinlarning ta'siri aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchilarda ko'proq seziladi. Bundan tashqari bunday shovqinlarning ta'siri har xil odamda har xil bo'ladi. Ba'zilar bunday shovqin-larga mutlaqo ahamiyat bermaydilar, ba'zilar esa keskin asabiylashadi.

Bunday shovqinning ta'sir ko'rsatishi odamning yoshiga, sog'lig'iga va bajaradigan ishiga, kayfiyatiga va boshqa omillarga bog'liq.

Shovqinning zararli ta'siri, shuningdek doimiy shovqinlardan farqliligiga, masalan musika tovushlari, odam so'zlashgandagi tovushlarga odam mutlaqo befarq qaraydi, xuddi shu darajadagi begona shovqinlar uni asabiylashishga olib keladi.

Ma'lumki, ba'zi bir jiddiy kasalliklarga chalingan bemorlar, masalan qon bosimi, ichak va oshqozon yarasi va ba'zi teri kasalliklari, asab kasalliklari bilan og'rigan bemorlarning mehnat qilish va dam olish rejimlari umuman kasallik tufayli buzilgan bo'ladi. Bunday kasallar uchun ortiqcha shovqinning bo'lishi ularning nihoyat darajada toliqishiga olib keladi, agar bu shovqinlar tunlarda bo'lsa, og'ir asoratli kasallarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Agar shovqin darajasi bunday hollarda 70 dBga teng bo'lsa, u bunday toliqqan bemorlar organizmida fiziologik o'zgarishlar sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin. Yosh va sog'lom odamlar uchun bunday shovqinlar butunlay zararsiz deyish mumkin.

Agar shovqin darajasi 85-90 dBga yetsa, bunday shovqindan har qanday ishlayotgan odamning birinchi navbatda yuqori chastotadagi tovushlarni eshitish qobiliyati susayadi. Kuchli shovqin odam sog'lig'iga va ishlash qobiliyatiga keskin ta'sir ko'rsatadi. Birinchidan, eshitish qobiliyati pasayadi, uzoq vaqt kuchli shovqin

ta'sirida ishlash toliqishga, befarqlikka, shuningdek kar bo'lishga olib keladi. Bundan tashqari shovqin ta'siridan ovqat hazm bo'lish jarayoni buziladi, ichki organlar hajmi o'zgaradi.

7.7 Ishlab chiqarish mikroiklimining gigiyenik normalari

- Ishlab chiqarish mikroiklimi normalari mehnat xavfsizligi standartlari sistemasi "Ish zonasi mikroiklimi" (GOST 12,1005-76)ga asosan belgilangan. Ular gigiyenik va texnik iqtisodiy negizlarga asoslangan.
- Sanoat korxonalari xonalarining xarakteri, yil fasllari va ish kategoriyasiga qarab, ulardagi harorat, nisbiy namlik va havo harakatining ish joylari uchun ruxsat etilgan normalari belgilangan.
- Ish kategoriyalari quyidagicha belgilanadi:engil jismoniy ishlar (1 kategoriya)-o'tirib,tik turib yoki yurish bilan bog'liq holda bajariladigan, biroq muntazam jismoniy, zo'riqish yoki yuklarni ko'tarishni talab qilmaydigan ishlar,energiya sarfi soatiga 150 kkal (172 J.S) ni tashkil etadi. Bunga tikuvchilik korxonasi,aniq asbobsozlik va shu kabi korxonalar kiradi.
- O'rtacha og'irlikdagi jismoniy ishlar(II kategoriya)-soatiga 150-250 kkal (172-293 J.S) energiya sarflanadigan faoliyat turlari kiradi. Bunga doimiy yurish va og'ir bo'lmagan (10 kg gacha) yuklarni tashish bilan bog'liq bo'lgan ishlar kiradi. Masalan,yig'iruv-to'qish ishlari, mexanik-yig'uv, payvandlash sexlaridagi ishlar shular jumlasidandir.
- Og'ir jismoniy ishlar (III kategoriya)-muntazam jismoniy zo'riqish xususan og'ir yuklarni (10 kg dan ortiq) muttasil bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va ko'tarish bilan bog'liq ishlar kiradi. Bunda energiya sarfi soatiga 250 kkal (293 J.S) dan yuqori bo'ladi. Bunday ishlar temirchilik,kuyuv va boshqa qator sexlarda bajariladi.
- sanoat korxonalarini shamollatish
- Inson hayotida havoning ahamiyati juda katta bo'lib, uning kimyoviy tarkibi, fizik xususiyatlari tarkibida har xil moddalarning bo'lishi, havodan nafas olib, mehnat

qilayotgan kishilar uchun juda muhim. Chunki havoning tozaligi inson salomatligini saqlovchi muhim omil hisoblanadi.

- Yer atmosferasi quruq havo bilan ma'lum miqdordagi suv bug'larining aralashmasidan tashkil topgan. Quruq atmosfera havosining tarkibi 78% azot, 20,9% kislorod, 0,93% argon, 0,03% karbonat anhidridi va kam miqdorda geliy, neon, kripton va boshqa gazlar bo'lib shulardan inson uchun eng zaruri havo tarkibidagi kislorodning mavjudligidir.
- Havo holati uning bosimi, zichligi, harorati, absolyut namligi, namlik sig'imi, nisbiy namligi, issiqlik sig'imi va boshqalar bilan belgilanadi.
- Korxonalardagi ishlab chiqarish binolarida ajralib chiqayotgan har xil zararli moddalarni shamollatish yo'li bilan tozalanib, zaharlanish va kasbiy kasallaklarni oldini olishga erishish mumkin hisoblanadi.
- Shamollatish ishlab chiqarish binolaridagi havoni keragicha almashtirishni ta'minlash bilan bir qatorda, ishlovchi xodimlar hamda texnologik jarayonning borishi uchun qulay sharoit yaratadi.
- Havoning harakatlanish usuliga ko'ra shamollatish ikki turga bo'linadi.
- Tabiiy shamollatish usulida, binolarga havo almashtirish tabiiy kuchlar, gravitatsion issiqlik va shamol bosimi ta'sirida kiradi va chiqib ketadi.
- Sun'iy (mexanik) shamollatish usulida esa havo almashtirish, binolarda o'rnatilgan so'rib oluvchi va uzatib beruvchi mexanik shamollatgichlar vositalari yordamida amalga oshiriladi.

7.8 O't o'chirish vositalari.

Har qanday yong'inni o'chirganda yong'inni kuchayishiga olib kelayotgan omillarni va sharoitini aniqlash muhim o'rinni egallaydi. Bunda yonishning davom etishini to'xtatuvchi sharoit yaratish katta ahamiyatga ega. Yong'inni o'chirganda qattiq jismlar yonganda yong'inning tezligi 4m/min, suyuqliklar yuzasi bo'yi esa 30m/min ekanligini hisobga olish kerak.

Yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar asosan qattiq changsimon moddalar, parlar va gazlardan iborat bo'ladi.

Undan hosil bo'ladigan harorat esa, moddaning yonganda issiqlik ajratishi va yonish tezligi va alanganing tarqalishi, shuningdek binoning hajmi va havo almashish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Yuqori harorat ta'sirida qizigan tutun, yonish mahsulotlarini tezlikda tarqalishga yordam beradi, shuningdek xona tutunga to'ladi va bu o'znavbatida yong'inni o'chirishga halaqit beradi.

Yong'in vaqtida ko'p miqdora inert gazlar, yonuvchi gazlar va shuningdek tutun ajralib chiqadi. Yonuvchi gazlarning asosiy qismi zaharli bo'lib, ularning zararli ta'siri yonayotgan materiallarning turi va yonishining intensivligiga bog'liq.

Zararli ta'sirchan va zaharli gazlar yong'inga qarshi muhofaza qatlamlari yonganda (brom birikmalari va xlor), yog'och materiallar (SO) polimer qurilish materiallari va boshqa juda ko'p holarda ajralib chiqadi. To'la yonib bo'lmagan yonish mahsulotlari qizigandan keyin va sofoqimi ta'sirida qaytadan alanga olib ketishi mumkin.

Yong'in (o't)o'chirish vositalari va usullari. O't o'chirish usulari qo'yidagicha bo'lishi mumkin:

1. Yonayotgan zonani ko'p miqdorda issiqlik yutuvchi materiallar yordamida sovitish.
2. Yonayotgan materiallarni atmosfera havosidan ajratib qo'yish.
3. Yonayotgan zonaga kirayotgan havo tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish.
4. Mahsus ximiyaviy vositalarni qo'llash.

8. XULOSA VA TAKLIFLA

Respublika iqtisodiyotida amalga oshirilayotgan ijobiy o'zgarishlarning natijalari ko'p jihatdan malakali mutaxassis kadrlarga, ularning ilmiy solohiyatiga ham bog'liqdir. Shu sababli zamon talabiga javob beradigan yuqori malakali mutaxassis kadrlar tayyorlash shu kunning dolzarb masalasidir.

Bugungi kunda iqtisodiyotimizni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, uning raqobatdoshligini keskin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan muhim ustuvor loyihalarni amalga oshirish bo'yicha Dastur ishlab chiqilmoqda. Navbatdagi eng ustuvor vazifa - bu malakatimizni modernizatsiya qilish va aholi bandligini oshirishning muhim omili sifatida ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzilmani yanada rivojlantirishdan iborat.

Avtomobilni ishlab chiqarishda maqsad qilib qo'yilgan, uning potentsial xususiyatlari, ya'ni ekspluatatsion ishonchliligi, texnik xizmat ko'rsatish (TXK) va joriy ta'mirlash (JT) harajatlarini kamaytirish, turib qolishini kamaytirish, yuk tashishini samarali bajarish va tashish tannarxini kamaytirish, ekologiyaga zarar yetkazmaslik, harakatdagi qismning texnik ekspluatatsiyasini asosiy vasifalaridan hisoblanadi.

Transmisiyaga TXK va ta'mirlash ishlarini unumdorligini oshirish maqsadida, TXK va ta'mirlashdan oldin va undan so'ng transmisiyani texnik holatini aniqlash talab etiladi. Bunda uzellarni qismlarga ajratmasdan katta ish kuchi sarflamasdan texnik holatiga baho berish lozim. Yashirin va yaqinlashib qolgan ishdan chiqishlarni bilish, ertaroq yoki kechikib ta'mirlash ishlarini bajarishni oldini olish bilan birgalikda, bajarilgan ishlarni sifatini nazorat qilish imkonini beradi.

Transmisiyani qismlarga ajratmasdan, texnik holatini aniqlash usullari, uskunalari va hisoblash yo'llarini hamda avtomobillarni ishlatish jarayonida, ularga diagnoz qo'yish tizimlari texnologiyasini va tashkil etishni o'rganadigan bilimlarning bir tarmog'iga aytiladi.

Avtomobillar va ularning tarmoqlariga texnik xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash muayyan texnologiya bo'yicha amalga oshiriladi. Avtomobillarga TXK va

texnologiyasi bu ish qobilyatini ta'minlash maqsadida uning texnik holatini o'zgartirish metodlarini yig'indisidir.

Men Nexia avtomobili tezliklar qutisining konstruksiyasi va birlamchi valini ishlab chiqarish orqali avtomobil dvigatelini yanada ravon ishlashini taminlashga erishdim desam ham bo'ladi. Men ushbu birlamchi val detalini ishlab chiqarishda oz vaqt ichida kam mehnat va sifatli ishlaydigan stanoklardan foydalanishga harakat qildim. Detalning zagotovkasini shtamplash usulida loyihaladim, chunki po'lat materiali cho'yanga nisbatan qattiqligi uzoq vaqt davomida ishlashi bilan farq qiladi. Bu detalni tayyorlashdagi jarayonlarni iloji boricha kamaytirishga harakat qildim. Detalni ayrim qismlariga ishlov berishda esa unga maxsus moslomalardan foydalandim.

Takliflar

1.Detalda ikki ta podchibnik sirti bor Ø23,5 va Ø23,2 Bu sirtlarda mos ravishda FWF-232824 va FWF-233014 podchibniklari o'tirgan meni taklifim shuki Ø23,2 sirti o'lchamini Ø23,5 ga keltirip ikki sirt o'lchamini teng qilsak podchibnikdan foydalanish muddatini sezilarli oshirish mumkin yaniy Ø23,2 dan Ø23,5 ga o'zgartirganimizdan kegin mos ravishda xizmat muddati 19803 soat dan 21021 soat ga oshdi.

2.Detalning materiali CT 25XGT unung 1-kg narxi 34-rubl agar biz bu detalimizni CT-20X materialidan tayyorlasak ancha arzonga tushadi chunki 1-kg CT-20X materiali baxosi 31-rubl bu esa bizga bir yilda 3 157 580 so'm tejab qolosh imkonini beradi.

9. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Karimov I.A., “Yuksak ma’naviyat yengilmas kuch”, Toshkent, Ma’naviyat: 2008 yil. -176 bet.

1. Karimov I.A., “O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari”. Toshkent, “O‘zbekiston”: 1997 yil. -328 bet.
2. Karimov I.A., “Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari”, Toshkent, “O‘zbekiston”: 2009yil. -56 bet.
3. Karimov I.A., “O‘zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo‘lida” Toshkent, “O‘zbekiston nashriyoti”: 1995 yil. -270 bet.
4. Karimov I.A. O'zbekiston mustakillikka erishish ostonasida. - Toshkent, O'zbekiston: 2011. -175 bet.
5. Mirziyoyev Sh.M. “2017-2021 yillarda O‘zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi haqida”gi farmoni. 2017.
6. Abdukarimov I., M.K. Pardaev, B. Ikromov “Korxonaning iqtisodiy salohiyati tahlili”. Toshkent: 2003 yil, 248 bet.
7. Babusenko S.M. Traktor va avtomobillar remonti. Darslik. - Toshkent. O‘qituvchi: 1990. -366 bet
8. Fayzullaev E. va boshqalar. “Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi”. Darslik. -Toshkent, Yangi asr avlodi: 2006. -375 bet.
9. Hamraqulov A. Y., Magdiyev Sh. P.Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Darslik. –Toshkent:2005. -223 bet.
10. Kuznetsov E.S., Boldin A.P. va boshqalar. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. Darslik. -Toshkent, Voris-nashriyoti: 2006. -630 bet
11. Magdiev Sh.P., Rasulov H.A. Avtomobil va dvigatellarga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash. O'quv qo'llanma. -Toshkent, Ilm ziyo: 2011. -208 bet.

12. Mahkamov Q.H., Ergashev A. Avtomobillarni ta'mirlash. Darslik. - Toshkent, O'qituvchi: 2008 yil, -304 bet.
13. Mahkamov K.X., Almataev T.O. Mashinalar puxtaligi. O'quv qo'llanma. - Andijon. Xayot: 2002. -124 bet.
14. Mamatov X. Avtomobillar. 1-kism. Darslik. Toshkent, O'zbekiston: 1996. - 336 bet.
15. Mamatov X. Avtomobillar. 2-kism. Darslik. Toshkent, O'zbekiston: 1998, -268 bet.
16. I.Nosirov, "Materialshunoslik", Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti: 2002 yil.-352 bet.
17. Omirov A., Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. O'quv qo'llanma. - Toshkent, O'zbekiston: 2003. -380 bet.
18. Qodirxonov M.O. Avtomobillarning ish jarayoni va hisoblash asoslari. Toshkent: 2004. -286 bet.
19. Qosimov F.M. Transport korxonalarida menejment. Darslik. Toshkent, Uzbekiston: 2001. -448 bet.
20. Rogov P.A. Mashina detallari. 2-qism. Toshkent, O'qituvchi: 1967. -456 bet.
21. Sabirov B.A., Xojayev O.X., Mavlonov F.X. «Mashinasozlik texnologiyasi asoslari fanidan kurs ishini bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma», UrDU, Urganch:2017. -80 bet.
22. Sharaev E.va Rasulov Q. Avtomobillar konstruktsiyasining rivojlanish istiqbollari. Ma'ruzalar matni. -Toshkent. Toshkent avtomobil yo'llari instituti: 2007. -248 bet.
23. Siddiqnazarov Q.M. umumiy taxriri ostida tarjima qilingan, "Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi", Toshkent, "Voris nashriyoti": 2006 yil, 630 bet.
24. Yormatov G'.Yo., Yuldashev O.R., Hamrayev A.L. Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik. Toshkent, Aloqachi: 2009. -346 bet.
25. Yo'ldoshev U. U.Usmonov, O.Qudratov, "Mehnatni muxofaza qilish", Toshkent, "Mehnat": 2001 yil.

Xorijiy adabiyotlar

26. Анурьев В. И. Справочник-конструктора машиностроителя. - М.: Машиностроение, 2001. - Т.1. - 920 с.
27. Анурьев В. И. Справочник-конструктора машиностроителя. - М.: с. - Т.2. - 912 с.
28. Анурьев В. И. Справочник-конструктора машиностроителя. - М.: Машиностроение, 2001. - Т.3. - 864 с.
29. Косилова Справочник технолога-машиностроителя Косилова Справочник технолога-машиностроителя- М.: Машиностроение, 1985. - Т.2.
30. Косилова Справочник технолога-машиностроителя Косилова Справочник технолога-машиностроителя- М.: Машиностроение, 1986. - Т.1.
31. Ю.В.Барановского. Режимы резания металлов - М.: Машиностроение, 1972.
32. С. Ф. Соболев. Методические указания по разработке технологических процессов изготовления деталей механической обработкой М.: Машиностроение, 2007
33. Полосков В.П. и др. Устройство и эксплуатация автомобилей. Москва, ДОСААФ: 1979. -352 с.
34. Портянко Д.Я., Романов В.М. Устройство и эксплуатация автомобилей. Москва, ДОСААФ: 1974. -328 с.
35. Режимы резания металлов. Справочник/Под ред. Ю. В. Барановского. - 3-е изд., пер. и доп.- М.: Машиностроение, 2003. - 944 с.
36. Справочник-технолога машиностроителя. Т.1/Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Машиностроение, 1986, 656 с.
37. Справочник-технолога машиностроителя. Т.2/Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Машиностроение, 1985, 496 с.
38. Справочник-технолога машиностроителя. Т.1/Под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., исправл.- М.: Машиностроение, 2003. - 912 с.

39. Справочник-технолога машиностроителя. Т.2 /Под ред. А. М. Дальского и др.- М.: Машиностроение, 2003. - 944 с.

Internet resurislar:

40. www.google.com
41. www.ziyonet.uz
42. www.manytransport.ru
43. www.avtomotoprof.ru
44. www.automobilemag.com
45. [www. auto.com](http://www.auto.com)
46. [www. motortrend. com](http://www.motortrend.com)
47. [www. automechanic.ru](http://www.automechanic.ru)
48. [www. autonews.ru](http://www.autonews.ru)