

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ



МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ
УМУМТЕХНИКА ФАНЛАРИ
кафедраси

Машина деталлари

фанидан

маърузалар матни

Наманган - 2014

Ушбу маърузалар матни машинасозликда ишлатиладиган деталларни ҳисоблаш усуллари ва уларни лойиҳалашга оид асосий маълумотлар берилган. Бундан ташқари, кейинги вақтда машинасозликда кенг кўламда фойдаланилаётган янги материаллар ва улардан тайёрланадиган деталларни ҳисоблаш ва лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари ҳақида маълумотлар ҳам келтирилган.

Ушбу маърузалар матни «Машина деталлари» фанидан таълим олаётган касбий таълим ва техик йўналишида бакалавриятлар учун мўлжалланган.

Тузувчи(лар):

доц. З.Абдуқаҳҳоров.

Такризчи:

т.ф.д., проф. Н. Бойбобоев (НамМПИ)

Маърузалар матни кафедра йиғилишида муҳокама этилган ва фойдаланиш учун тафсия этилган. Мажлис баёни №__ (__.__. 2014й.)

Ушбу маърузалар матни НамМТИ илмий - услубий кенгаши томонидан чоп этига тавсия этилган. ____ (____ « ____ » 2014 й) № ____

1-МАЪРУЗА

Кириш. Курс вазифаси. Машинасозлик ва техникани ривожланиши. Машина деталларига куйиладиган асосий талабалар.

Режа.

1. «Машина деталлари» фанини вазифаси.
2. Бошқа фанлар билан алоқаси.
3. Деталларга куйиладиган асосий талаблар.

«Машина деталлари» фани деярли ҳамма машиналарда ишлатиладиган ва умумий вазифани бажарадиган деталь ва узелларни тузилишини, ишлашини, ҳисоблаш ва лойиҳалаш усуллари ургатади. Бу фан назарий механика, машина ва механизмлар назарияси, материал қаршилиги, металлар технологияси чизмачилик каби фанларга асосланади. Шу билан бирга у машинасозлик ихтисосликларни урганувчи махсус фанларнинг асоси ҳисобланади.

Халқимизни яшаш шароитини яхшилаш учун ҳаракат ҳар бир инженер олимни вазифаси замон талабига жавоб берадиган юқори унумли мустаҳкам булган янги машиналарни яратишдан иборатдир. Бу вазифаларни юқори малакали мутахассислар ҳал қила олади. Бунинг учун инженер. буладиган ешларни билими чуқур ва мустаҳкам булиши керак.

Шундай мутахассислар тайерлашда «Машина деталлари» фани ўз ўрнини эгаллайди.

Бирқанча деталлардан тузилган механизмлар мажмуи бўлиб, маълум иш бажариш учун мўлжалланган восита машина деб айтилади: Машина детал ва қисмлардан йиғилади.

Машинанинг бир хил материалдан тайерланган ва айрим булакларга ажралмайдиган қисим детал деб айтилади.

Машинанинг маълум бир вазифасини бажариш учун мўлжалланган ва бир неча деталлардан тузилган қисми узел дейилади: Подшипник, редуктор, вариатор, қабилар қисим дейилади.

Булар ҳамма машиналар учун умумий булган болт гайкалар, валлар ва уқлар, узатмалар, подшипниклар, бирикмалар, муфтлар, пружиналар каби деталлардир.

Электродвигатель	Узатмалар	Ижро этувчи қисм
------------------	-----------	------------------

Машина деталлари ишончли ишлаш талабига жавоб бериши керак, яъни, белгиланган муддат ичида детал синмай бузилмай бенуксон ишлаши керак. Бунинг учун детални маъқул келадиган материалдан тайёрлаш керак.

Деталларга ийсбатқ куйиладиган асосин талаблар.

1. Мустаҳкамлик
2. Бикрлик
3. Ёйилишга чидамлик
4. Иссик бардошлик
5. Титрашга чидамлик

Деталнинг ишлаш лайёқатини қайси белгига қараб аниқлаш лозимлиги шу деталнинг ишлаш шароитига боглик. Масалан: валлар учун бикрлик, болтлар учун мустаҳкамлик сирпаниш подшипник учун асосий белги ёйилишга чидамлик. Деталларга куйиладиган энг асосий талаб мустаҳкамлик. Мустаҳкамлик: Ишлаш шароитида деталнинг ташки қучларга қарши қурсатган холда деформацияланиши меёрида булиб, синмай ва бенуксон ишлаш хусусияти унинг мустаҳкамлиги дейилади. Деталларни мустаҳкамлиги материалар қаршилиги фанда урганилади.

Бикрлик: Ҳар бир детални ташки қучлар таъсирида уз шаклини ва улчамларини узгартиришга қаршилиқ қурсатган холда ишлашини бикрлик дейилади. Масалан: вал мустаҳкам булишига қарамай рухсат этилгандан ортик ёгилиши мумкин.

Ёйилишга чидамлик: Ишлаш вақтида ишқаланувчи деталлар ёйилиш натижасида

улчамлари узгаради ва деталнинг нотекис ишлашига сабаб булади. Деталнинг тез еки секин ейилиши унинг ишлаш шароитига, сиртларни силликлгига, мойланиш даражасига, контакт кучланишининг қийматига, тайёрланган материаларга ва бошка курсатгичларга боглик.

Иссик бардошлик: Хисобланган мухлат ичида белгиланган температура оралигида конструкцияи ишлаш лаекатини иссик бардошлик дейилади.

Бир-бири билан ишкаланувчи деталлар булган машиналарда температуранинг маълум даражадан ортиб кетиш купчилик деталарнинг ишига салбий таъсир курсатади. Бундай деталларда хосил буладиган иссикликнинг меъридан ортиб кетмаслиги керак, яъни - машинада хосил буладиган иссиклик микдори -машинадан ташкари таркалувчи иссиклик микдори.

Титрашга чидамлилиқ: Ишлаб чикариш унумдорлигини ошириш учун машиналардаги ишлаш тезлигини оширилишини ва деталларни о'ирлигини камайтириши хар хил титрашларнинг пайдо булиши учун имконият яратади. Титрашлар машинанинг ишлашига салбий таъсир курсатиб, деталларни толиқиш окибатида ишдан чикишини тезлатади. Бунда резонанс ходисаси пайдо булиши мумкин.

РЕЗОНАНС-детални узида хосил буладиган хусусий тебраниш частотаси ташки куч таъсирида буладиган тебраниш частотаси билан бир хил қолганда руй беради.

Таянч суз ва иборалар.

Юритгич, узатма, детал, узел, мустахкамлик, бикрлик, ейилишга чидамлик, титрашга чидамлик.

Назорат саволлари

1. Машина деталлари фани кайси фанлар билан алокадор?
2. Машинна деталларига кандай талабалар куйилади?
3. Мустахкамлик деганда нимани тушунализ?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р. Жураев А. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иосилевич Г.Б- Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Высшая школа» 1991 йил.
5. Решетов Д.Н - Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.

2-Маъруза

Деталларга таъсир қиладиган юкланишлар. Базавий давра сони.
Машинасозликда ишлатиладиган материаллар.

Режа.

1. Юкланишлар тури, графиклари.
2. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар: пулат ва чуянлар.
3. Рангли металллар.
4. Пластмассалар.

Юкланишлар тури, графиклари.

Деталнинг мустахкамлик қийматини унга таъсир этувчи кучлар ва ундан ҳосил буладиган кучланишларга боғлиқдир. Улар узгармас ва узгарувчан булади.

Хар хил намуналарни чарчанга синашда базавий давра сони аникланади. Базавий давра сонига қараб узгарувчан циклнинг кучланиши қабул қилинади ва шу кучланиш қиймати таъсирида детал синмайди. Шу кучланиш толиқиш чегараси дейилади. Машина деталларини ҳисоблашда улар учун узгарувчи юкланиш таъсирида толиқиш чегарасини аниклаш методикалар бор. Машина деталлари учун материал танлаш ва термик ишлов қабул қилиш учун деталларни белгиланган муддат ичида ишончли ишлаши экономик талабларига жавоб берадиган ҳолда ва тайёрланадиган шароитга қараб белгиланади. Хар бир машинани 60-70 % таннархи материални қиймати ташкил этади.

Мустахкамлик талаб булган деталларга механик хоссалари юқори, тобланган ва сифати яхшиланган пулат ва юқори мустахкам чуянлар ишлатилади.

Контакт кучланиш ва ейилиш таъсирида ишлайдиган деталларга юқори қаттиқлик даражагача тобланган пулат ишлатилади.

Икки детал бир бирига нисбатан сирпаниб ишласа бунда ейилишига чидамлик талаб бўлиб биттаси қаттиқ материалдан тайерланса иккинчиси антифрикцион (ишқаланиш коэффициенти паст) материалдан тайерлаш керак.

Антифрикцион деганда биронза, баббит каби рангли қотишмаларни антифрикцион пласмассаларни айтилади. Уларда ишқаланиш коэффициенти паст бўлиб, ейилишга чидамли булади, ишлаш шароитида деталлар бир-бирига тез мослашади ва ейилиш кам булади.

Тормозлар, фрикцион узатмалар каби деталларга фрикцион материаллар талаб булади. Фрикцион деганда (металлокерамике, азбест таркибидаги пласмассалар ва х.к.) юқори ишқаланиш коэффициенти бўлиб ейилишга чидамли, иссиқбардош булади.

Ишлашда жуфт детал бир бирига тез мослашади. Юқори температурда ишлайдиган деталлар иссиқ бардош, юқори температурда уз хусусиятини йукотмасдан ишлайдиган материаллардан тайрланиш керак.

Куп- деталларга таъсир қиладиган кучлар, юкланишларни ташки катлами қабул қилади. Куп деталлар ташки катламини ейилиши, бузилиши ҳисобига ишдан чиқади. Шунинг учун деталларни мустахкамлигини, сифатини оширишларини бир йули сиртки катламини қаттиклигини оширилади.

Материалларни танлашда экономикани таъсири катта. Лойихаланаётган янги машиналарда техник талабига кура замонавий мустахкам, бикир материаллар қабул қилиш мумкин, лекин конкурент материалларни танлаш экономик ҳолатига қараб қабул қилинади.

Машинасозликда ишлатиладиган материаллар:

Пулат, чуян, рангли материаллар, пластмасса, резина, егоч.тери, керамика. Пулат деб темир - углерод (2,14 %гача) қотишмасини айтилади. Таркибига кура пулатлар икки турга бўлинади:

1. Углеродли пулатлар
2. Легирланган пулатлар

Углеродли пулатлар сифатга қараб:

- а. углеродли оддий сифатли пулатларга
- б. углеродли конструкцион сифатли пулатларга
- в. асбоб тайерлайдиган пулатлар.

А Углеродли оддий сифатли пулатлар кенг тарқалган бўлиб, машина ва механизм деталларини тайерлашда қўй ишлатилади.

Конструкцион сифатли пулатлар конвертор, мартен ва электр печларда тайерланади. Оддий сифатли углеродли пулатлар тайерланишига қўра А,Б,В, гуруппаларга бўлинади А гуруппадаги пулатлар механик хоссаларига қараб тайерланади, химик таркибига аҳамият берилмайди. Бу пулатга қиздириб ишлов берилмайди (болгаланишида қиздириш, қиздириб штамповка ва бошқа) шунинг учун у металлургик заводда олган механик хоссаларини сақлайди.

Б гуруппадаги пулатлар химик таркибини белгиланган ҳолатда тайерланади. Бу пулатларни олганда уларга ишлов берса бўлди. Ишлов бериш химик таркибига қараб берилади ва шунда механик хоссалари ўзгаради. В гуруппадаги пулатлар механик хоссалари ва химик таркиби бўйича тайерланади. Агар шу пулатдан тайерланган конструкцияларга масалан сваркаланса унда механик хоссалари ва химик таркиби гарантияланади, яъний ўзгармайди. Чунки сваркаланиши ва механик хоссалари сваркаланадиган жойда химик таркибига боғлиқ бўлади, конструкциясини қолган жойи металлургик заводда олинган механик хоссаси қолаверади.

ОДДИЙ СИФАТЛИ ПУЛАТНИ КЛАССИФИКАЦИЯСИ

Группа	Пу ла	Маркалари
А	М ех	Ст,ст:1 Ст2 Ст:Ст:4:Ст Стб
Б	Х и	Б Ст:0:Б Ст:Б Ст2 Б Ст:Б Ст4:Б Ст5
В	М ех	ВСт1:ВСт2: ВСт3:ВСт5:

ОДДИЙ СИФАТЛИ ПУЛАТЛАРНИ ХИМИК ТАРКИБИ.

ПУЛАТ	С	Мп	Si
Б ст 0	0,23	-	-
Б ст 1	0,06	0,25-	0,05-0,3
Б ст 2	0,09	0,25-	0,05-0,3
Б ст 3	0,14	0,4-	0,12-0,3
Б ст 4	0,18	0,4-0,7	0,12-0,3
Б ст 5	0,28	0,5-0,8	0,15-0,35
Б ст 6	0,38	0,5-0,8	0,05-0,35

Конструкцион сифати углеродли пулатлар.

Қўй машина ва механизмларни тайерлашда конструкцион пулатлардан фойдаланади. Оддий сифатли пулатлардан конструкцион пулатларни фарқи шуки, уларда зарарли олтингургурт, фосфор ва бошқа қўшимчалар озроқ бўлади. Барча ҳолларда сифатини яхшилайдиган кремний ва марганец (Мп) миқдори қўй бўлади. Бундан ташқари пулатни тайерлашда яхшироқ ва аниқроқ қайнатиб қўйилади.

Конструкцион пулатларни ҳар қандай термик ва химико-термик ишлов берса

булаверади ва катта ораликда механик хоссаларини олса булади. Бу материалларга богалаш, механик ишлов бериш, совук холда штампалаш каби операцияларни бажарса булади.

Конструкциян сифатли пулатларни куйидагиларга булса булади:

1. Паст углеродли пулатлар-ГОСТ 1050-74 маркаси-0,5-10 гача

Бу пулатларга совук холда штампалаш, эгиш, букиш, пресслаш, химико-термик ишлов берса булади. Бу пулатлар уртача статик юкланган детал ва узелларни тайерлашда ишлатилади.

2. Нисбатан паст углеродли 15- 25 маркали пулатлар.

Бу пулатлар совук холда деформацияланиши яхши эмас.

Яхши сваркаланади. Термик ва химико термик ишловдан кейин мустахкамлиги ошади. Динамик юкланиши таъсири остида хам булган деталларга кулланилади.

3. Урта углеродли мустахкамлиги юқори пулатлар. Маркаси 30-50. Хар-хил термик ишловлар пулатни сифатини ва эксплуатацион хоссаларини каттик оширади. Бу пулатдан хар хил юкланадиган деталлар кенг тайерланади.

4. Конструкциян юқори углеродли олий сифатли пулатлар. Бу пулатдан юқори статик, динамик ва вибрация юкланиш таъсирида ишлайдиган деталлар тайерланади. Пулат сифатини ошириш учун хар хил термик ишлов берилади. Пулатни механик хоссаларини ошириш учун ёки махсус технологик сифатли қилиш учун уни таркибига никель, хром, марганец, кремний, вольфрам, молибден, ванадий, титан, кобальт, мис, алюминий каби металллар кушилади ва легирланган пулат дейилади.

Ишлашга кура бу пулатлар

А) Конструкциян

Б) Асбобсоз пулатларга булинади.

Хоссасига кура пулатлар, иссиқбардош зангламас, ейилишга чидамли, магнитли ва бошқа махсус хоссали пулатларга булинади. Легирланган пулатларни кимматлиги узок муддат ишлаши билан узини оклайди.

1. Легирланган пулатлар таркибига легирловчи элементига қараб хромли, никелли, титанли ва бошқа пулатлара булинади .

2. Легирланган пулатдаги легирловчи элементнинг микдорига қараб 2-5% кам легирланган, 5-10% урта легирланган, 10% купрок легирланган пулат дейилади.

Чуян деб темир қотишмаси таркибида 2,14% дан ортик углерод микдори булган бирикмани айтилади ва уч турга булинади. Кул ранг чуян-асосий ишлатадиган материал. Нархи арзон булиб механик хоссалари коникарли, суюклантириб куйганда яхши хусусияти бор.

Ок чуянлар кул ранг чуянларга нисбатан куйиш хоссалари емонрок, жуда каттик, ишқаланишга чидамли. Шунинг учун жуда кам ишлатилади. Болгаланувчи чуян-ок чуяндан куйдириб олинади. Деталлар куйиш усули билан тайерланади. Муртлиги пастрок, енгил зарбаларни қабул килади. Шунинг учун богланувчи чуян дейилади. Куйманакорлик ва мустахкамлиги яхши.

3. Рангли металллар. Мис қотишмалари рангли металлларга киради ва бронза ва латунь ларга булинади. Бронза деб-мис билан кургошин, алюминий, кремний бериллий ва бошқа метал қотишмасини айтилади.

Бронзалар юқори антифрнкцион хоссага эга, коррозияга яхши каршилиқ курсатади, куйиш ва босим остида ишлов берса булади.

Хамма турдаги бронзалар кескичларда яхши кесилади. Бронзалар ишқаланиши узелларда (червякли узатмаларда, винтли узатмаларда, сирпаниш подшипникларда), сув пар ва мой мухитда кенг ишлатилади. Бронзалар Бр билан белгиланади ва таркибидаги элемент микдори билан курсатилади.

Кушиладиган элементлар: А-алюминий, Б-берелий, Ж-темир, К-кремний, Н- никель,

М- марганец, О- олова, С- кургошин, Ц-цинк, Ф- фосфор Масалан: Бр 09Ф1---9% -олова: 1%-фосфор , 90%- мис.

Латунь деб-мис билан цинк қотишмасига айтилади. Латунь-коррозияга яхши каршилиқ курсатади. Электр токини яхши утказади, нисбатан мустахкам ва яхши технологик хоссаларига эга.

Латунлар яхши куйилади, совук холатида босим остида яхши киркилади, букилади, , чиқарилади, тортилади. Кескич билан Латунлар яхши кесилади. Улар трубалар, симлар, арматуралар ва бошка деталларда кенг ишлатилади. Латун Л кушимча элментни курсатилади. Масалан: Л 15 Ц 3 Н -15 % ЦИНК, 3% никель машина деталларини тайерлашда кенг ишлатилади.

Пласмассалар. Пласмассалар деб-юқори молекулали органик бирикмага айтилади. Пласмассалар охириги вақтда тез ривожланиб бормокда. Буни асосий сабаби (юқори технологик хоссаларига эга физика-механика курсаткичлари кенг, хом-ашени етарлиги деталларни арзон ва унумдорлиги юқори усулда, мураккаб деталларни тайерлашдир).

Деталларни тайерлашда пластмассаларни совук холатда преслаб, иссиқ холатда куйиб, устки катламидан кескичда кесиб тайерласа булади.

Пластмассалар электр ва ток утказмайдилар, деформациялик қобилятига эга, ташки қуриниши чиройли. Баъзи пластмассалар юқори антифрикцион ва фрикцион хоссаларига эга.

Айрим камчиликлари - иссиқбардошлиги кичик, тез эскириши совуклигича оқиши.

Таянч сўз ва иборалар.

Юқланиш, узгарувчан юқланиш, баъзавий давра сони, пулат, чуян, рангли металллар, бронза, латун.

Назорат саволлари.

1. Узгарувчан юқланиш таъсири қандай қуринишда булади?
2. Пулат деб нимани айтилади?
3. Пулат қанака турларга бўлинади?
4. Кул ранг чуянни марқаланиши.
5. Бронза деб нимани айтилади ?

Адабиетлар

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Уқитувч 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Уқитувчи», 1981 йил
3. Иосилевич Г.Б- Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Высшая школа» 1991 йил.

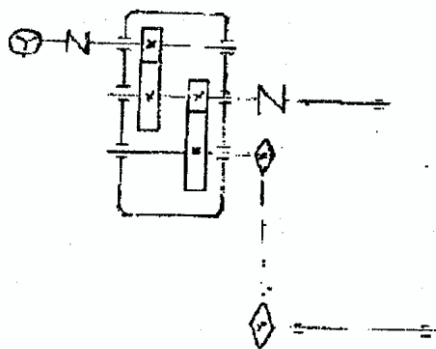
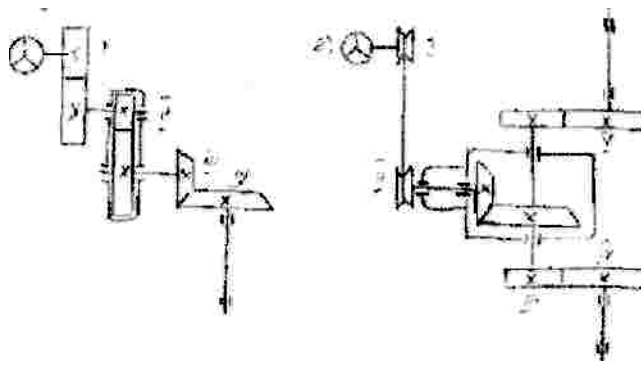
3-МАЪРУЗА:

Параллел ва кетма - кет схемали узатмалар. Узатиш сони ҳақида тушунча. Фойдали иш коэффициентлари ҳақида тушунча. Механизм юритгичини кинематик ҳисоблаш.

РЕЖА:

1. Юритгичларни тузилиши ва турлари.
2. Узатиш сони ҳақида маълумотлар.
3. Фойдали иш коэффициентлари ҳақида тушунча.
4. Юритгични кинематик ҳисоби.

Юритгичларни тузилиши ва турлари. Механизмнинг қонструкцияси узатмалар сонининг қатталигига, машинанинг ишлаш тартибига, атрофдаги муҳитга қараб аниқланади.



Узатиш сони хакида маълумотлар.

Узатмани узатиш сони.

$$U = \frac{n_1}{n_2} \cdot \frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{d_2}{d_1}$$

d_1, d_2 - етакловчи ва етакланувчи гилдиракларни бошлангич айлана диаметри.

$$U_{\text{ум}} = \frac{n_{\text{дв}}}{n_{\text{иш}}} \cdot U_1 \cdot U_2 \cdot U_3 \dots U_n - \text{механизмни умумий узатиш сони}$$

$n_{\text{дв}}$ - двигател валини хакикий айланиш сони

$n_{\text{иш}}$ - ишчи вални айланиш сони

Баъзи бир турдаги узатмаларни узатишлар сони куйидаги оптимал чегараларда тавсия килинади-

1. Очик цилиндрсимон тишли узатималар учун
 $U = 3 - 6$
2. конусимон очик тишли узатмалар учун
 $U = 2 - 4$
3. тасмали узатмалар учун
 $U = 2 - 4$
4. занжирли узатмалар учун
 $U = 3 - 6$
5. червякли узатмалар учун
 $U = 8 - 40$

Узатмани фойдали иш коэффиценти. Двигателнинг кувватини ҳисоблаш учун узатма звеноларидаги зарарли каршилиқни енгилга исроф буладиган кувватни ҳисобга олиш керак. Бу кувват подшипникларидаги ишқаланиш ва ва гилдиракларни тишлари орасидаги ишқаланиш натижасида ҳосил булган каршилиқни, тасмали узатмаларда тасманинг бикрлиги натижасида ҳосил булган каршилиқни енгилга исроф булади.

Одатда фойдали иш коэффиценти вал таянчлари бўлган подшибниклардаги ишқаланишни ўз ичига олган битта қиймат билан ифодаланади.

Агар механизм бир нечта узатмалардан иборат булса, механизмни умумий фойдали иш коэффиценти қуйдагича:

$$\eta_{\text{умк}} \eta_1 * \eta_2 * \eta_3 \dots \eta_n$$

$\eta_1, \eta_2, \eta_3, \eta_n$ - алоҳида узатмаларнинг ФИК.

Епик цилиндрсимон узатма учун $\eta = 0,97 - 0,98$

Очик цилиндрсимон узатма учун $\eta = 0,95 - 0,96$

Червякли редукторлар учун $\eta = 0,7 - 0,85$

Тасмали узатмалар учун $\eta = 0,95 - 0,98$

Занжирли узатмалар учун $\eta = 0,9 - 0,95$

Двигател кувватини аниқлаш.

$$P_{\text{двк}} = \frac{F * V}{102 \eta_{\text{ум}}} ; \quad P_{\text{иш}} = \frac{F * V}{102} ;$$

F - ишлаб чиқариш процессидаги фойдали каршилиқ

V - ишчи валнинг тезлиги .

$\eta_{\text{ум}}$ - механизмни умумий ФИК.

Механизмлар юритгичини кинематик ҳисоблаш.

Схема 1

Кувватни кетма - кет узатиш.

$$\begin{aligned} 1. \text{Ф.И.К аниқлаш} \quad & \eta_{\text{умк}} \eta_1 * \eta_2 * \eta_3 \\ \eta_{1к} \quad & \eta_2 = \quad \eta_3 = \end{aligned}$$

2. Двигатель кувватини аниқлаш

$$P_{\text{иш}} \quad \eta_{\text{ум}} - \text{юритгични умумий Ф.И.К}$$

$$P_{\text{двк}} = \frac{P_{\text{иш}}}{\eta_{\text{ум}}}$$

$P_{\text{иш}}$ - ишчи вал куввати кВт

3. Двигательни танлаш талабга кура

$$P_{\text{ном}} \geq P_{\text{дв}}$$

4. Умумий узатиш сонини аниқлаш

$$U_{\text{умк}} = \frac{n_{\text{дв}}}{n_{\text{иш}}}$$

5. Умумий узатиш сонини тахсимлаш

$$U_{\text{ум}} = U_1 * U_2 * U_3$$

U_1, U_3 - қабул киламиз

$$U_{2\kappa} = \frac{U_{\text{ум}}}{U_1 * U_3}$$

6. ҳар бир вал учун Р-кувват. п-айланишлар сони, Т-буровчи моментни аниқлаймиз.

$$1 \text{ вал } P_1 = \frac{P_{\text{дв}}}{\eta_1}, \text{ кВт}; \quad n_1 = n_{\text{дв}}; \quad T_1 = \frac{9550}{n_1} \text{ ---};$$

$$2 \text{ вал } P_2 = P_1 * \eta_1; \quad n_2 = \frac{n_1}{U_1}; \quad T_2 = T_1 * U_1 * \eta_1;$$

$$3 \text{ вал } P_3 = P_2 * \eta_2; \quad n_3 = \frac{n_2}{U_2}; \quad T_3 = T_2 * U_2 * \eta_2$$

$$\text{вал } P_{4\kappa} = \frac{P_3}{\eta_3}; \quad n_{4\kappa} = \frac{n_3}{U_3}; \quad T_4 = T_3 * U_3 * \eta_3$$

Схема 2

$$P_4; P_5 - \text{берилган}; \quad U_{\text{умк}} = \frac{n_{\text{дв}}}{n_{\text{иш}}}; \quad P_{3\kappa} = \frac{P_4}{\eta_3} + \frac{P_5}{\eta_4}; \quad P_{2\kappa} = \frac{P_3}{\eta_2}; \quad P_{1\kappa} = \frac{P_2}{\eta_1};$$

Схема 3

$$P_{3\kappa} = \frac{P_{\text{иш}}}{\eta_3}; \quad P_{2\kappa} = \frac{P_3}{\eta_2} + P_{\text{иш } 2}; \quad P_{1\kappa} = \frac{P_2}{\eta_1};$$

Таянч суз ва иборалар.

Юритгич, узатиш сони, очик цилиндрсимон узатма, электродвигател, фойдали иш коэффиценти, умумий узатиш сонини тахсимлаш.

Назорат саволлари.

1. Кинематик схема-бу нима?
2. Узатиш сони нимани курсатади?
3. Энергия нимани ҳисобига йуколади?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И- Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иванов М.Н - детали машин. Москва, «Въсшая школа» 1991 йил

4-МАЪРУЗА.

Узатмалар, турлари. Механик узатмалар, турлари. Тишли узатмалар, турлари. Цилиндрсимон тугри тишли узатмалар.

Режа:

1. - Узатмалар турлари, вазифалари.
2. Механик узатмалар.
3. Тишли узатмалар.
4. Цилиндрсимон тугри тишли узатмалар.

Узтмалар турлари , вазифалари

Маълум масофага энергияни узатиш учун мулжалланган восита узатма дейилади. Энергияни узатиш усулларига кура узатмалар куйидаги турларга булинади:

- 1.Механик узатма.
- 2.Электрик узатма.
- 3.Пневматик узатма.
- 4.Гидравлик узатма.

Машина деталлари курсида механик узатмаларни айланма ҳаракати ўрганилади. Бошқа узатмаиар махсус фанлар ёрдамида ўрганилади.

+аракатни двигателдан ишчи қисмларга узатишда механик узатмалар ишлатилади.

Узатмаларни ишлатилиши куйидаги сабабларга боғлиқдир:

а. Ишчи қисмларни айлана тезлиги электродвигателни тезлиги билан тўғри келмайди, кп холларда юқоридир. Кичик тезликдаги электродвигателларни тайёрлаш қиммат туради ва двигател ўлчамлари катталашиб кетади.

б. Кўп технологик машиналарда айлана тезлигини узгартириш талаб бўлади, вақти-вақти билан катта моментлар билан ишлашга тўғри келади, лекин двигателнинг тезлигини талаб бўйича сошлаш доим мумкин эмас ва қиммат туради.

в. Двигателлар кўпинча равон айланадиган айланма ҳаракат учун тайёрланади, машиналарда эса айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга ва керакли тартибда узгартирилиши талаб қилинади.

г. Машиналарни габаритларини талабига кўра двигателлар ишчи валлар билан бирлаштириш доим мумкин бўлавермайди, техника хавфсизлиги талабларига кўра двигателларни ишчи валларга бирлаштириш жуда кийин. Баъзи холларда двигател бирданига бир нечта механизмни ҳаракатга келтиради.

Талабга кўра узатмалар доимий узатишлар сони ёки узгарувчан узатишлар сони билан тайёрланади. Узатишлар сонини узгартириш погонали еки аста секин узгартириш мосламалар ёрдамида бажарилади. Погонали мосламалар нисбатан арзон туради, содда ва ишончли механизм ёрдамида бажарилади.

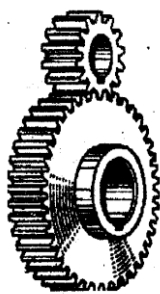
Технологик процессни оптимал ҳолатини танлашда узатиш сонини, аста-секин узгартириш механизми ишлатилади ва унумдорликни оширишга таъсир кўрсатади. Автоматик узгартириш механизмлари автомобилларда ёкилғини сарфланигини икки маротабагача камайтиради, автоматлаштиришда тухтамасдан машинани бошқаришда ишлаш шароитини яхшилайдди.

Узатмаларнинг асосий кўрсаткичи: узатишлар сони, узатадиган кувват, буровчи момент, тез юрарлик, тезликни кескин узгартириш имкони борлиги, фойдали иш коэффиценти.

Механнк узатмалар. Машина деталлари курсида механик узатмаларнинг айлана ҳаракати ўрганилади. Бошқа узатмалар махсус фанлар ёрдамида машинани ҳисоблаш ва конструкциялашда ўрганилади.

Ҳаракатни двигателдан ишчи қисмларда узатишда айланма ҳаракат узатмалари хизмат қилади ва куйдагиларга бўлинади:

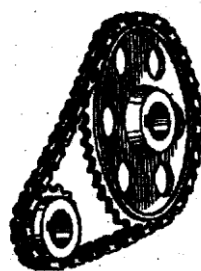
1. Тишли узатмалар



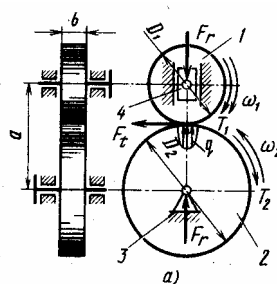
2. Тасмали узатмалар



3. Занжирли узатмалар



4. Фрикцион узатмалар

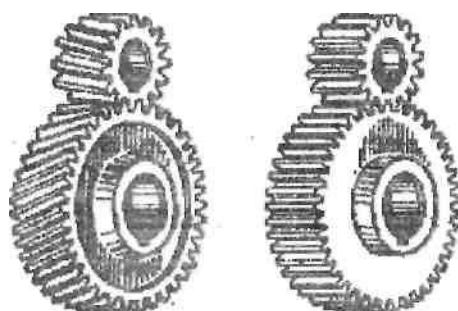


Тишли узатмалар , классификацияси. Харакатни бир валдан иккинчи валга тишли гилдирак воситасида узатиш механизми-тишли узатма дейилади. Тишли илашишнинг назариясини 1760 йил ЭЙЛЕР тавсия этган. Тишли узатмалар куйидагича классификацияланади.

1. Валларнинг укларини жойланишига қараб. а) Валларнинг ўклари узаро параллел жойлашган.

гилдиракли узатмалар.

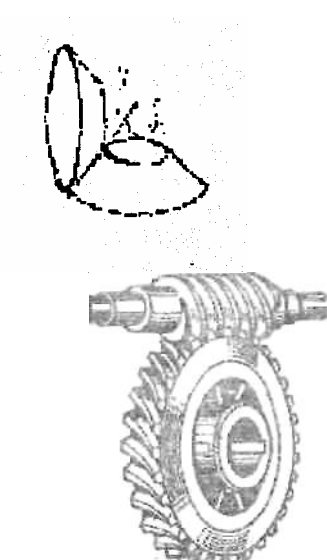
- цилиндр симон



б) Валларнинг ўқлари узаро кесишув жойлашган.
гилдиракли узатмалар.
конуслик бурчаклари.

Конуссимон
б, б-гилдиракларнинг

В) Валларнинг ўқлари айқаш жойлашган



1. Червякли узатма.
2. Винтли узатма.

II. Тишларнинг гилдирак сиртида жойлашувига қараб.

- а) Тугри тишли узатмалар.
- б) Кия тишли узатмалар.
- в) Доиравий тишли узатмалар.

Тишли узатмаларнинг афзалликлари.

Тишли узатмалар бошқа узатмаларга қараганда машиналарда энг куп ишлатиладиган воситалардир.

1. Секундига 100 метргача тезлик билан (бир неча минг кВт) қувват узата олади.
2. Сиртки улчамлари нисбатан кичик бўлади.
3. Фойдали иш коэффициентлари юқори. $\{\eta=0,96 - 0,97\}$ яъни энергияни кам йуқотади.
4. Ишлаши ишончли ва чидамлиги катта булади.
5. Узатиш сони доимий.

$$U = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{z_2}{z_1} = \text{const};$$

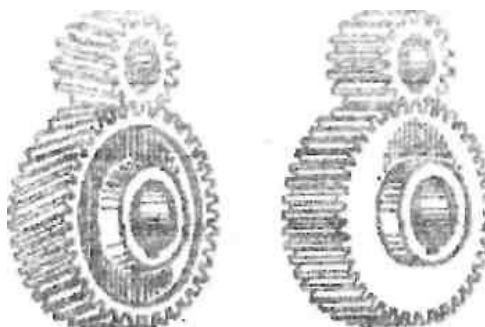
Камчиликлар.

1. Тайёрланиши мураккаб ва нисбатан қиммат
2. Катта тезлик билан ишлаётганда шовкин чиқади.

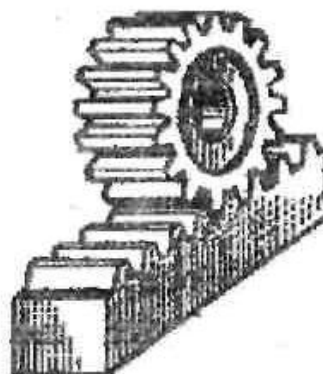
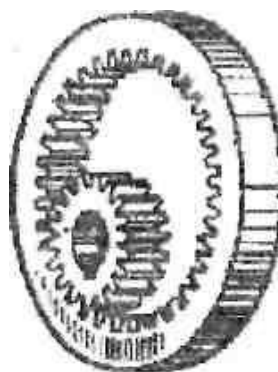
Цилиндр симон тўғри тишли узатмалар.

Булар уч турга булинади.

1. Ташкий томондан илашиш.



2. Ички томондан илашиш.



3. Рейкали узатма

Таянч суз ва иборалар.

Узатмалар, механик узатмалар, тишли узатмалар, айланма харакат, ишлаши ишончли, катта тезлик, тайёрлаш мураккаб.

Назорат саволлари.

1. Узатмалар нима учун ишлатилади?
2. Механик узатмалар қандай турга булинади?
3. Тишли узатмапар қандай афзалликларга эга?
4. Цилиндрсимон узатмалар қандай турларга булинади?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Вўсшая школа» 1991 йил.
4. Решетов Д.Н - Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.

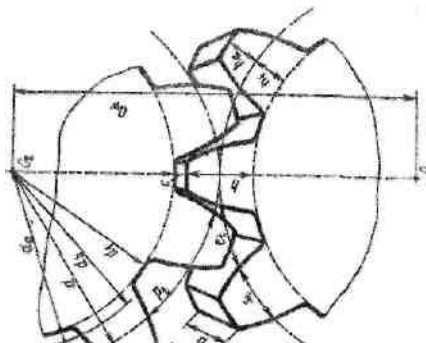
5-МАЪРУЗА:

Цилиндрсимон тугри тишли гилдиракли геометрик улчамларини аниклаш. Модул тушунчасини киритиш. Цилиндрсимон узатмани геометрик улчамларини аниклаш.

Режа:

1. Цилиндр симон гилдиракни геометрик улчамлари.
2. Цилиндр симон узатмани геометрик улчамларини аниклаш.

Цилиндрсимон гилдиракни геометрик улчамлари.



d_1 - булиш айлана диаметри

d_a - тишларни учидан утган айлана диаметри

d_f - тишларни тубидан утган айлана диаметри

h_a - тиш каллагининг баландлиги

P - тишлар кадами

h_f - тиш асосининг баландлиги

b - тиш узунлиги

z - тишлар сони. $z=20 : 50 : 100$

Агар тишлар сони $z \rightarrow \infty$ тенг булса, унда тишли гилдирак тишли рейкага айланади.

P -кадам, урта чизикда иккита ён жойлашган тишларнинг бир хил нукталарини орасидаги масофа.

С-радиал тиркиш

Урта чизик тугри қисмини тенг уртасидан булади.

Булиш айлананинг узунлиги $\pi \cdot d_k P \cdot z$;

$P \cdot z$

d_k ----- - булиш айлана диаметри,
 π

$\pi \cdot 3,14 \dots$ бутун сон эмас (тахмин сон)

Тишли гилдиракнинг асосий улчамларини аниклаш ва амалда уларни улчаш кулай булиши учун илаиш модული деган асосий параметр киритилади:

P

m_k ----- ; $d_k m \cdot z$
 π

Модуль тишли узатмаштрни асосий курсатгичи булиб, Ст СЭВ 310-76 буйича стандартлаштирилган

1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60; 80

1,25; 1,375; 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4,5; 5,5; 7; 9; 11; 14; 18; 22; 28; 36; 45; 55; 70;

90;

Гилдиракнинг асосий улчамлари модуль оркали ифодаланади h_a - тиш каллагининг баландлиги
 $h_a = h_a^* \cdot m$; h_a^* - тиш каллагининг баландлиги коэффиценти; нормал тишли гилдиракларда $h_a^* = 1$

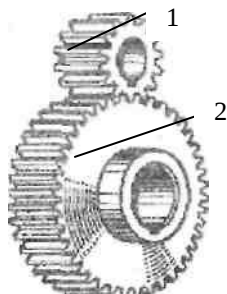
$h_a^* m$

h_f - тиш асосининг баландлиги; $h_f = h_a + C$; $C_k C^* \cdot m$;

Нормал тишли гилдиракларда $C^*=0,25$; $C=0,25*m$
 $h_f \approx h_a + C \approx m + 0,25m \approx 1,25m$
 $h_a^*=1$; гилдирак тишини умумий баландлиги
 $h = h_a + h_f \approx m + 1,25m = 2,25m$
 $d_a = d + 2h_a = m*z + 2m \approx m(z+2)$
 $d_f = d - 2h_f \approx mz - 2,5m \approx m(z-2,5)$

Цилиндрсимон узатмани геометрик улчамлари

1. Етакловчи гилдирак.



2. Етакланувчи гилдирак

Узатмани улчамлари гилдиракни геометрик улчамидан келиб чиқади. Етакловчи гилдирак учун индекс 1 етакланувчи гилдирак учун индекс 2 куйилади. Факат битта m -модуль қийматига индекс куйилмайди. Етакловчи ва етакланувчи гилдираклар битта модулда киркилади, яъни битта улчамда, сунг узатма ишлайди.

Агар етакловчи гилдирак битта етакланувчи гилдирак бошка модулда киркилса, узатма ишламайди.

$$d_1 = m * z_1 ;$$

$$d_2 = m * z_2 ;$$

$$d_{a1} = d_1 + 2h_a = mz_1 + 2m = m(z_1 + 2)$$

$$d_{a2} = d_2 + 2h_a = mz_2 + 2m = m(z_2 + 2)$$

$$d_{f1} = d_1 - 2h_f \approx mz_1 - 2,5m = m(z_1 - 2,5)$$

$$d_{f2} = d_2 - 2h_f \approx mz_2 - 2,5m = m(z_2 - 2,5)$$

$d\omega_1$; $d\omega_2$ - етакловчи ва етакланувчи гилдиракларни бошлангич айлана диаметри. Гилдираклар айланганда бошлангич айланалар бир бирини устида сирпанмай думалаб ҳаракатланади. Бошлангич айланалар факат илашишда булган гилдиракларда булади.

$$d_1 = d\omega_1$$

$$d_2 = d\omega_2$$

Таянч суз ва иборалар.

Булиш диаметри, тишлар орасидаги кадам, модуль, тиш каллаги баландлиги, тиш асоси баландлиги, диаметрлар.

Назорат саволлари:

1. Булиш айлана диаметри қандай топилади?
2. Тиш асоси баландлиги нимага тенг?
3. Модуль қанака қиймат?
4. Узатмани улчамларини аниқлашда нечта модуль ишлатилади?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.

6-МАЪРУЗА

Цилиндирсимок гилдирак тишларини киркиш усуллари. Кучириш усули, Обкатка усули. Инструментал рейка билан киркиладиган гилдирак турлари.

Режа:

1. Гилдирак тишларини киркишда кучириш усуллари.
2. Обкатка усулида гилдирак тишларини киркиш.
3. Инструментал рейка билан киркиладиган гилдирак турлар.
4. Узатмаларни турлари.

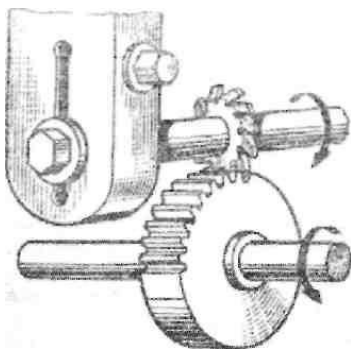
Эвольвента профили гилдирак тишларини киркишда иккита усул кулланилади.

1. Кучириш усули .

2.

Обкатка усули.

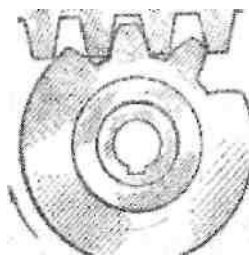
1. Кучириш усулида икки тиш уртасидаги тубини кесувчи асбобни геометрик куриниши кайтаришдан фойдаланилади.



Бу усулнинг унумдорлиги кичик булиб, аниклиги паст даражани таъминлайди, шунинг учун бу усулни деталларни якка тартибда тайерланганда кулланилади. Кесувчи асбоб : дискли модулли фреза. Хар бир дискли фрезани ен томонида м4 ёки м8 ... деган ракам булиб шу улчамда (модульда) тишни кирка олади. Горизантал фреза станогини ёрдамида кучириш усули бажарилади.

2. Обкатка усули серияли ва оммавий ишлаб чиқаришда кулланилади.

Бу усул унумдорлик ва аникликни юкори даражада таъминлайди.



Инструментал рейка загатовкага нисбатан рандалайдиган ҳаракат қилса (чизма текслигига тик) ва шу билан бир вақтда илгариланма ҳаракатда бўлса, эвольвента шаклли тиш қирқилади.

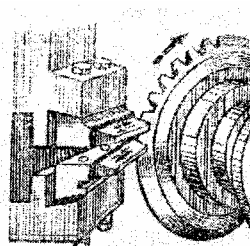
Инструментал рейкани ҳаракати :

- а. илгариланма
- б. рандалайдиган (загатовка уқига параллел)
- в. загатовка уқига яқинлашадиган

Заготовка уз уки атрофида равон айланади .

Кесувчи асбоб инструментал рейка червякли фраза, долбяк.

Жихоз: Махсус тиш киркувчи фрезали станок



Инструментал рейка билан киркиладиган гилдирак турлари.

Тиш киркилаётганда инструментал рейка гилдиракни булиш айланасига нисбатан хар хил холатда жойлашиши мумкин. Бунда гилдирак тишлари барча холларда эвольвента шаклида қолиб, махсус геометрияли булади.

Рейкани силжишга қараб қуйидаги турли гилдираклар ҳосил булади.

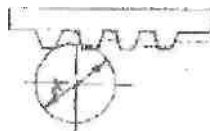
1. Нолли гилдирак (нормал гилдирак)

Бу ҳолатда рейканинг урта чизиги гилдиракни булиш айланасига уринмадир Силжиш



коэффициенти $X=0$.

2. Мусбат гилдирак

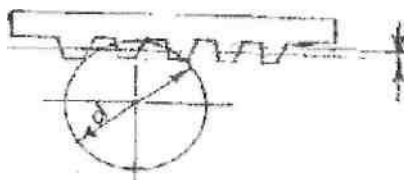


$$x'_K x^*m \quad x > 0$$

Рейканинг урта чизиги гилдиракни булиш айланасидаги $x'=x$ -т масофага узоклаштирилган , яъни урта чизик билан булиш айлана орасидаги масофа $x.m$ (мм) га тенг булса, мусбат гилдирак ҳосил булади .

3. Манфий гилдирак.

$$x'_K - x^*m$$



Рейканинг урта чизиги гилдирак марказига $x'=x^*m$ масофага яқинлаштирилган, яъни урта чизик булиш айланасини кесиб утади ва манфий гилдирак ҳосил булади.

Хар хил силжитишлар натижасида инструментал рейка билан киркилган гилдирак тишларнинг шакли узгаради.



Мусбат гилдиракларга хос хусусиятлар

1. Тиш каллагининг баландлиги катта
2. Тиш асосининг баландлиги кичик
3. Заготовканинг диаметри каттарок

Манфий гилдиракларга хос хусусиятлар

1. Тиш каллагининг баландлиги кичик
2. Тиш асосининг баландлиги катта
3. Заготовканинг диаметри кичикрок булади

Узатмаларни турлари.

Нолли, мусбат еки манфий килиб тайерланган гилдираклар бир бири билан илашиб учта асосий турга булинади.

1. Ноллик узатма (нормал)

Бу ҳолатда етакловчи ва етакланувчи гилдираклар нормал тайерланган булиб, силжиш коэффициенти $x_1=0$; $x_2=0$ Силжиш коэффициенти жами: $X_{\Sigma}=X_1+X_2=0$

2. Тенг сурилган узатма бунда етакчи гилдирак манфий килиб тайерланади силжиш коэффициенти $X_1 \neq 0$

Етакланувчи гилдирак мусбат килиб тайерланади, силжиш коэффициенти $X_2 \neq 0$ лекин $|X_1|=|X_2|$; $X_{\Sigma}X_1+X_2=0$

- яъни умумий силжиш коэффициенти нольга тенг булади.

3. Тенг сурилмаган узатма бунда, етакловчи ва етакланувчи гилдиракларнинг силжиш коэффициентлари маълум микдорга эга булади: $X_1 \neq 0$; $X_2 \neq 0$

Умумий силжиш коэффициенти $X_{\Sigma}X_1+X_2>0$ еки $X_{\Sigma}X_1+X_2<0$

Таянч суз ва нборалар.

Заготовка, модулли фреза, червякли фреза, айланма ҳаракат, илгариланма ҳаракат, инструментал рейка, гилдирак.

Назорат саволлари.

1. Кучириш усули камчиликлари
2. Обкатка усули афзалликлари
3. Унумдорлик қайси усулда юқори
4. Мусбат гилдирак қандай ҳосил булади

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.

7- МАЪРУЗА.

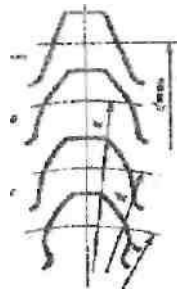
Гилдирак тишларини киркишда тишларни тубида киркилиши.
Цилиндрсимон тугри тишли узатмаларда таъсир килувчи кучлар. Тишларни емирилиши, турлари.

Режа:

- 1 Гилдирак тишларини тубида киркилишииши.
2. Цилиндрсимон тугри тишли узатмада таъсир килувчи кучлар.
- 3- Тишли узатма тишларини емирилиши.

Гилдирак тишларини тубида киркилишииши..

Гилдирак тишларини киркишда коррекциялаш уни сифатини оширишдир. Коррекцияланган гилдирак тишлар сонини камайтириш имконини беради, тишларни мустахкамлиги ошади ва тишлар тубида киркилишини йукотади . Асосан коррекция тугри тишли узатмалар учун кулланилади. Гилдирак тишларини киркишда коррекциялаш учун инструментал рейкани силжитиш керак.



Цилиндрик тишли эльвовента профили гилдиракларни рейка оркали кесишда тишлари маълум сонга тенг, булса ($z \leq 16$) тишлар тубида киркилиш пайдо булади.

Киркилишни йукотиш учун силжиш масофасини хисоблаб рейкани силжитиш керак, шунда киркилиш йуколади.

Масалан:

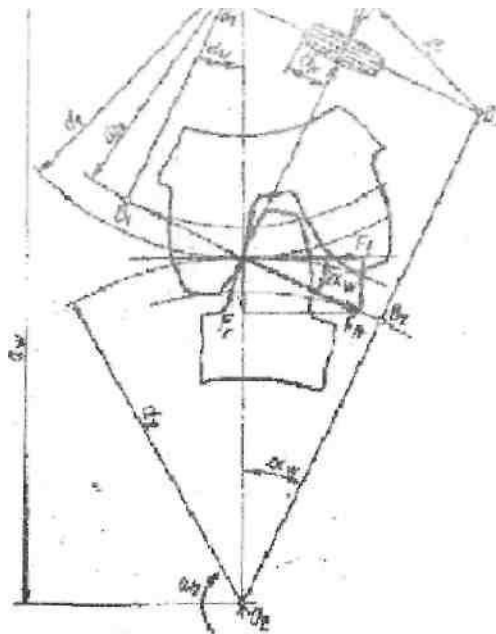
X-силжиш коэффициенти

X'-силжиш масофа

$$z_k 12 ; \quad x_k = \frac{z_{\min} - z}{z_{\min}} ; \quad X' = x \cdot m$$

$$z_{\min} = 17$$

Цилиндрсимон
илашишидаги



тугри тишли узатмалар
кучлар

(кучнинг таъсири етакланувчи гилдирак учун курсатилган)

NN- илашиш чизиги.

$\alpha = 20^\circ$ илашиш бурчаги .

F_n = илашиш чизиги буйлаб йуналган нормал куч .

Илашиш нуктасида нормал кучни ташкил этувчиларга ажратамиз . Булар айланма куч F_t ва радиал куч F_r . Вектор шаклида $F_{nk} = F_t + F_r$

Буровчи моментини микдори - кучни елкага купайтмаси

$$T_2 \propto F_t \frac{d_2}{2} ; \quad F_{tk} = \frac{2 \cdot T_2}{d_2} ; \quad \cos \alpha \propto \frac{F_t}{F_n} ; \quad F_{nk} = \frac{F_t}{\cos \alpha} ;$$

$$\tan \alpha \propto \frac{F_r}{F_t} ; \quad F_{rk} = F_t \cdot \tan \alpha ;$$

Ньютонни 3 конунига асосланган холда кучларни узатма гилдиракларига таъсир қилишини курамиз.

Кучлар бир бирига тенг ва карама карши йуналган . Айлана кучини хараат йуналиши етакланувчи гилдиракка илашиш нуктасидан уни айланиши томон йуналган булади, етакловчи гилдиракга эса уни айланиш йуналишига карама-карши йуналган булади.

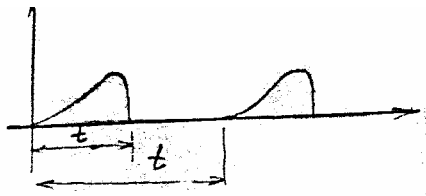
Радиал куч йуналиши илашиш нуктасидан етакловчи гилдирак учун гилдирак марказига етакланувчи гилдирак учун етакланувчи гилдиракни марказига йуналган булади.

Тишли узатмаларнинг тишларини емирилиши.

Илашишда узатма тишларига кучлар таъсир қилади . Бу кучлар таъсирида хар хил кучланишлар хосил булади . Булар :

1. Тиш сиртида хосил буладиган контакт кучланиш .
2. Тишнинг тубида пайдо булган эгувчи кучланиш.

Хар бир тиш учун G_H ва G_F узгармас муайян қийматга эга булмай вақт оралигида узгориб туради ва узлукли цикл билан таъсир этади.



Гилдиракни бир марта айланишида (t_1 вақт ичида) G_F - нинг таъсир этиш вақти битта тишнинг ишлашида булган вақтига t_2 га тенг булади . G_H - таъсири эса бундан хам кам вақт давом этади .

Кучланишларнинг узгарувчи цикл билан таъсир қилиши тишларнинг толиқишдан емирилишига олиб келади.

G_F кучланиш тишларнинг толиқишдан синушга .

G_H кучланиш куч сиртларининг уваланишга сабаб булади .

Тиш сиртининг емирилиши учта турга булинади .

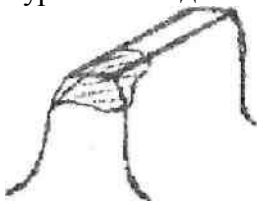
1. Тишларнинг синиши .

Тишларнинг синишига иккита сабаб бўлиши мумкин .

а) ута юкланиш булса, бунда тишда ҳосил булган кучланиш материал учун рухсат этилган мустаҳкамлик чегарасидан ортиб кетади.

б) нотугри ҳисоблаш.

- амалда тишнинг бурчаги синади



Тишлар сиртининг уваланиб кетиши. Тишларнинг бу тур емирилиши епик узатмаларда учрайди. Узатма узок вақт ишлагандан кейин тиш сиртининг айрим нукталарида билинар-билинемас чуқурчалар пайдо бўлади. Ишлаш давом этганда улар катталаша бориб, тиш сиртидан кичик булакчаларнинг ажралишига олиб келади . Оқибатда тиш сиртида ҳар хил улчамли чуқурчалар пайдо бўла бошлайди.

Иш давомида улар сони ошиши туфайли тишнинг шакли бузилади, уваланиш тезлашади. Охирида бундай гилдиракни алмаштирилмаса , тишлар синиши мумкин.

Тиш сиртининг ейил бошка заррачалар тўғрисида Бунинг натижасида таъсири ошишига, ҳақондаланг кесими ки алмаштириш керак.



нинг ейилиши.

йланмаган очик узатмаларда учрайди, чанг ва қулам бўлади. Булар тишни ейилишига олиб келади. Динамик кучларнинг таъсирига олиб келади. Ейилиб кетган тишнинг қаттиқлиги пасайиши. Бу ҳолларда гилдиракни

Таянч суз ва иборалар.

Тишларни тубида қирқилиши, нормал куч, айлана куч, тишларни синиши, тишларни емирилиши, ейилиши.

Назорат саволлари.

1. Тишларни қирқилганда қайси ҳолларда гилдирак тишлари тубида қирқилиш пайдо бўлади.
2. Тугри тишли цилиндрсимон узатмада қандай кучлар таъсир қилади .
3. Тишларни синишига нима сабаб бўлади .
4. Тишларни емирилиши қайси ҳолларда руй беради .

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.

8- МАЪРУЗА.

Кия тишли цилиндрсимон узатмалар, ишлатилиши. Геометрик улчамлари.

Гилдирак тишларини кирқилиши. Шеврон тишли узатмалар.

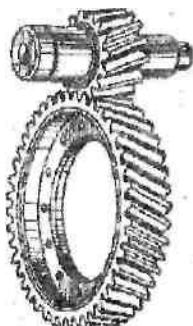
РЕЖА:

1. Кия тишли цилиндрсимон узатмани ишлаши.
2. Кия тишли цилиндрсимон гилдиракни геометрик улчамлари.
3. Шеврон тишли узатмалар

Кия тишли цилиндрсимон узатма. Узатмадаги айлана тезлиги $U > 6$ м/с ортиқроқ булганда кия тишли узатмадан фойдаланиш тавсия этилади . Кия тишли гилдиракнинг тиши вални уки билан маълум бурчак ҳосил қилган ҳолда жойлашган бўлади.

Тугри тишли узатмага кура , кия тишли узатмаларда тишлар ишлашига аста секин киришади . Шунинг учун кия тишли узатмаларда шовкин ва динамик кучлар озроқ бўлади .

Киялик бурчаги канчалик катта бўлса узатма шунчалик равон ишлайди. Лекин уқ бўйлаб



йуқолган куч ҳам ошади .

Илашишдаги жуфт гилдиракларда киялик бурчак тенг бўлади биттаси чап, иккинчиси унғ кия гилдирак .

Кия тишли цилиндрсимон гилдиракларнинг тишларини киркишда тугри тишли



гилдиракни киркиладиган асбоб билан киркилади.

1. Кучириш усули.
2. Обкатка усули.

Бунинг учун кесувчи асбобни еки заготовкани тишнинг талаб қилинган киялик бурчаги қандай бўлса, шундай бурчакка буриб қуйилади.

Тишларнинг тик кесим бўйича олинган тишнинг шакли , улар орасидаги кадам (яъни модуль) тугри тишли гилдиракларникига мос келади.

Кия тишли узатманинғ афзалликлари.

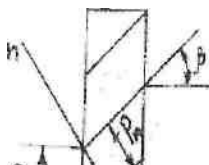
1. Катта тезликда ишлайди.
2. Ишлаши енгил ва равон.
3. Каттарок қувватни узата олади.
4. Шовкин ва динамик кучлар камаяди.

Камчиликлар

1. Уқ бўйлаб йуналган куч гилдиракни силжитмокчи бўлади.

Кия тишли цилиндрсимон гилдиракни геометрик улчамлари.

Кия тишли гилдиракларда тишлар орасидаги масофани (кадамни) ҳар хил кесим бўйича улчаш мумкин. Кадамнинг қайси кесим бўйича улчанганлигига қараб, кия тишли гилдиракнинг геометрик улчамларини аниқлаш икки хил модуль билан ифодаланади.



Тишга тик кесим буйича улчанган нормал кадам $-P_n$ гилдирак укига тик кесим буйича улчанган ён кадам $-P_t$. Уларнинг узаро муносабати киялик бурчаги β га боғлиқ бўлиб қуйдагича ифодаланади.

$$P_{t\kappa} = \frac{P_n}{P_t}; \quad m_{\kappa} = \frac{P_n}{\cos \beta}; \quad m_{t\kappa} = \frac{P}{\pi}; \quad \beta_{\kappa} 8^0 - 25^0; \quad \cos \beta_{\kappa} = \frac{m_n}{\cos \beta}$$

Узатманинг геометрик улчамларини аниқлашда асосан нормал модулдан фойдаланилади.

Булиш айлана диаметри.

$$d_{\kappa} = \frac{m_n \cdot z}{\cos \beta}$$

тиш каллагининг баландлиги $h_a = m_n$

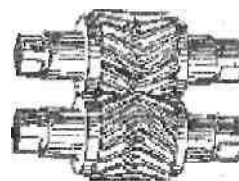
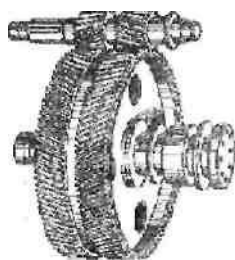
тиш оёгининг баландлиги $h_f \approx 1,25 m_n$

тишлар учидан утган айлана диаметри $d_a \approx d + 2h_a \approx d + 2m_n$

тишлар тубидан утган айлана диаметри $d_f \approx d - 2h_f \approx d - 2,5m_n$

$$\text{марказлараро масофа.} \quad a_{\kappa} = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Шервон тишли узатмалар. Агар иккита тишли цилиндрсимон гилдиракни бир бирига махкамланса, шервон гилдирак ҳосил бўлади.



Тишларни киялиги қарама қарши йуналиши сабабли ўқ бўйлаб йуналишдаги кучлар бир бирини йукатади.

Бу ҳолатда киялик бурчак $\beta_{\kappa} 25^0 - 40^0$ қабул қилса бўлади

Шеврон тишли узатмалар асосан тезлиги баланд катта қувватни узатиш учун мулжалланган узатмаларда ишлатилади.

Бу узатмаларнинг асосий камчилиги тайерлаш мураккаб ва қиммат туради.

Шеврон тишли узатманинг геометрик улчамларини ҳисоблаш кия тишли цилиндрсимон узатмаларни ҳисоблашга ўхшаш бўлади.

Таянч суз ва иборалар.

Киялик бурчак, кия тишли гилдирак, катта тезлик, катта қувват, нормал кадам, ён кадам, шеврон тишли гилдирак

Назорат саволлари..

- 1.Кайси ҳолларда кия тишли узатмалар қўлланилади?
- 2.Кия тишли узатмалар қандай афзалликларга эга?
- 3.Тишларни қандай усулда қиркилади?
- 4.Шеврон тишли узатма қайси ҳолларда қўлланилади?

Адабиётлар

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машинна деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.
4. Рогов П.А - Машина деталлари «Укитувчи» 1 т 1963 й 2т. 1967 йил.

9- МАЪРУЗА.

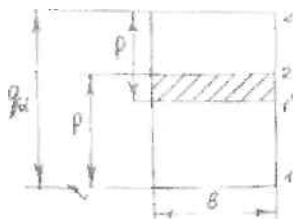
Тишларни ён коплаш коэффиценти. Узатмаларни ҳисоблаш. Цилиндрсимон узатмани эгувчи кучланиш бўйича ҳисоблаш. Цилиндрсимон узатмани контакт кучланиш бўйича ҳисоблаш.

Режа:

1. Тишларни ён коплаш коэффиценти.
2. Цилиндрсимон узатмаларни эгувчи кучланиш бўйича ҳисоблаш.
3. Узатмаларни контакт кучланиш бўйича ҳисоблаш.

Ён копланиш коэффиценти илашишда бир вақтда нечта жуфт тиш булишини курсатади. Илашишда бир вақтда канча куп тишлар булса, хар бир тишга тушадиган юкланиш шунча камаяди.

Буни илашиш майдонида куриш мумкин, тугри тишли узатма учун Узунлиги q_α ва кенглиги b .



Биринчи жуфт тишларни контакт чизиги илашиш майдони бошида жойлашган. Иккинчи жуфт тишларники – уртада

Илашиш давомида илашиш давомида 1,2 контакт чизиклар стрелка бўйлаб йуналади.

Иккинчи жуфт тиш илашиш майдонини охирига яъни 2¹ нуктага келганда, биринчи жуфт тиш 1' нуктага келади.

1¹ - 2 участкада илашишда бир жуфт тиш булади ва кейинги дакикада янги жуфт тиш илашишга киради.

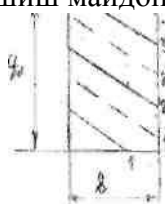
Илашишда бир жуфт тиш булса бутун юкланишни (F_n) узатади, агар илашишда икки жуфт тиш булса, бунда юкланиш икки тишга таксимланади. Ён коплаш коэффиценти ϵ_α билан белгиланади.

$$\epsilon_\alpha = \frac{q_\alpha}{P}; \quad \epsilon_\alpha \text{ 1,2 - 1,8}$$

Кия тишли узатмаларда тишлар уртасидаги контакт узунлиги бўйича бирданига булмай вақт мобайнида аста секин булади.

Шунинг учун кия тишли узатмаларда ён коплаш коэффиценти катта булади, натижада узатмалар шовкинсиз ва равон ишлайди, динамик кучлар камаяди.

Кия ва шеврон тишли узатмаларда ён коплаш коэффицентини доимо иккитадан катта булади. Буни кия тишли узатма учун илашиш майдонида куриш мумкин



Илашишда учта жуфт тишлар булмокда 1,2,3. Учтинчи жуфт тиш 3 холатга келганда (яъни илашишдан чиканда) илашишда доим иккита тишлар қолади. Кия тишли узатмаларда илашишда доим иккита еки учта жуфт тиш булади.

$$E_a = 2.88 \cdot 3.2 \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right)$$

$$E_a > 2$$

Цилиндрсимон тишли узатмаларнинг эгувчи кучланиш буйича хиоблаш.

Очик цилиндрсимон узатмаларнинг ишлаш шароитида уларга чанг ва хаводаги майда заррачалар утириши мумкин. Булар тишларнинг сиртини ейилишига олиб келади. Агар мойлаш яхши булмаса ейилиш кучаяди.

Ейилган узатмада тиркишлар катталашади, шовкин ва динамик юкланишлар купаяди, тишнинг калинлиги камаяди. Натижада тиш синиши мумкин.

- Очик цилиндр симон узатмани эгувчи кучланиш буйича хисоблашда уни
-
- модулини аникланади.

$$m = \sqrt[3]{\frac{2 * T_1 * K_{fb} * K_{fv} * Y_f}{Z_1^2 * \Psi_{bd} * [G_F]}}$$

T- етакловчи гилдирак валини буровчи моменти.

K_{fb} - .юкланишни тиш узунаси буйлаб таксимланишини хисобга олувчи коэффицент

K_{fv} – динамик юкланишни хисобга олувчи коэффицент

Y_f - тиш шакли коэффиценти,

Z_1 - етакловчи гилдирак тишлар сони

Ψ_{bd} - гилдирак кенглигини диаметрга нисбатини ифодалсвчи коэффиценти.

$[G_F]$ – рухсат этилган эгилишдаги кучланиш.

Топилган модулни стандарт катордан яхлитланади ва узатмани геометрик улчамлари аникланади.

Аникланган улчамларини эгувчи кучланиш буйича текширилади:

$$G_{FK} = \frac{F_t * K_{fb} * K_{fv} * Y_f}{b_2 * m} \leq [G_F]$$

Таъсир килувчи кучланиш рухсат этилгандан кичик булса хисоб тугри. Узатма белгиланган муддат ичида ишлайди.

Агар текшириш натижаси коникарсиз чикса модулни қиймати стандарт катордан навбатдаги каттарок сон олинади. Агар бу ҳолатда ҳам текшириш талабга жавоб бермаса етакловчи гилдирак тишлар сони каттарок олинади.

Тугри тишли очик цилиндрсимон узатмани хисоблашдаги тартиб. *Берилганлар:*

1. Цилиндрсимон узатма валларини жойланиши схемадан аникланади.
2. етакловчи ва етакланувчи гилдирак учун материал таклаш асосан очик узатмалар чуяндан тайёрланади.

Факат муҳим огир юкланган узатмаларда пулатдан тайёрланилади.

1. Эгилишда рухсат этилган кучланишни аниклаш танланган материал учун жадвалдан уларнинг механик характеристикаси танлаб олинади.
2. материалнинг маркаси.
3. заготовкани диаметри.

4. Термик ишлашнинг тури.

$$G_f \lim_b ; G_f \lim_b - \text{гилдирак материалыни эгилишдаги чидамлилик}$$

чегараси.

$G_f \lim_b = 1,8 \cdot HB$ - болгаланган ва штампланган пулатдан тайерланган гилдираклар учун.

$[p_f]$ - хавфсизлик коэффициенти, термик ишлашга ва материалнинг турига қараб танланади.

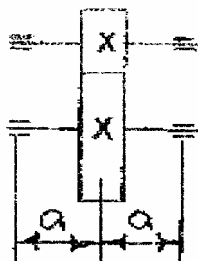
4. тишларнинг сони аникланади. $Z_1 \leq 17 - 25$; $Z_2 \leq Z_1 * U$;

5. $K_{F\beta}$ - юкланишни тиш узинаси бўйлаб таксимлаш коэффициентини аниклашда гилдиракни валнинг таянчларига нисбатан жойланишига қараб қабул қилинади.

Узгарувчан юкланишда гилдиракларни валга урнатилишга қараб 3 турдан танлаб олинади.

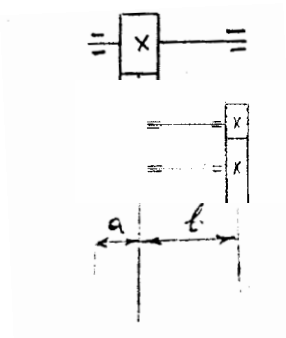
Симметрик жойлашганда

$K_{F\beta} \approx 1$



Симметрик эмас жойлашган $K_{F\beta} \approx 1,1 - 1,2$;

Консол жойлашганда



$K_{F\beta} \approx 1,3 - 1,4$;

6. K_{Fv} - динамик юкланишни ҳисобга олувчи коэффициентни аниклашда айлана тезлиги ва аниклик даражаси эътиборга олинади.

Аниклик даражаси	Тиш сирти каттиклиги	K_{Fv} қиймати тезликка қараб м/с		
7	≤ 350	3 гача	3 - 8	8 дан юқори
	> 350	1.15	1.35	1.45
		1.1	1.25	1.35
8	≤ 350	1.25	1.45	--
	> 350	1.2	1.35	--

7. Y_f - тиш шаклини коэффициентини аниклашда унинг қиймати ҳисобланаётган гилдирак тишларининг сони силжитиш коэффициентини микдорига боғлиқ равишда махсус

жадваллардан танлаб олинади.

8. ψ_{bd} – гилдирак энини диаметрига нисбатини ифодаловчи коэффициентни қиймати Тиш сиртини каттиклигига ва таянчларга нисбатан жойлашувига қараб олинади.

$\psi_{bd} = \frac{b}{d}$; b - гилдирак эни (гилд. тиши узун.)
 d - етакловчи гилдиракни булиш айлана диаметри.

1 Гилдирак таянчларга нисбатан жойлашуви.	Тиш сиртининг каттиклиги	
	HB<350	HB > 350
Симметрик булганда	0.8 - 1.4	0.4- 0.9
Носимметрик булганда Консоль	0.6 - 1.2	0.3 - 0.6
булганда	0.3 - 0.4	0.2 - 0.25

$b_2 \geq \psi_{bd} * d$; $b_1 \geq b_2 + 5 \text{ мм.}$

Формула асосида модул қиймати топилади ва шу қийматни ГОСТ да белгиланган қийматларига солиштириб , уларнинг энг яқин келган каттаси танланади. Модули кичик, тишлари сони эса катта булган гилдираклар узатманинг равон ишлашини таъминлайди , лекин модул кичрайган сари тишнинг геометрик улчами кичрайиб , тишларнинг синиш эҳтимоли кучаяди

Модул катта булганда тишнинг улчамлари катта булиб , юкланишга каршилиқ курсатиши катта булади , тез ейилиб кетмайди , лекин динамик кучланишлар ортади .

Модулни қабул қилгандан кейин етакловчи ва етакланувчи гилдиракларнинг геометрик улчамларини аникланади.

Модулни тугри танланишини текшириш учун тишнинг мустахкамлигини эгувчи кучланиш буйича текширилади.

$$G_{F\kappa} = \frac{F_t * K_{\beta} * K_{\alpha} * Y_f}{b_2 * m} \leq [G_F]$$

Агар текшириш натижаси коникарсиз чикса m ва z нинг қийматлари узгартирилади .(катталаштирилади).

Цилиндрсимон тишли узатмаларинг контакт кучланиш буйича ҳисоблаш.

Ёпик узатмаларда гилдирак тишлари сиртининг уваланишига асосий сабаб контакт кучланишдир . Шунинг учун ёпик тишли узатмаларни лойихалашда контакт кучланиш буйича ҳисоблаиади .

Икки тишли гилдирак орасидаги контакт кучланиш қийматини аниклашни немис физик олими ишлаб чиккан. Энг катта кучланиш Hertz формуласи оркали қуйдагича аникланди.

$$G_{HK} = \sqrt{\frac{E_{np} * q}{2\pi * (1-\mu^2) * \rho_{np}}}$$

бу ерда $E_{np} = \frac{2 * E_1 * E_2}{E_1 + E_2}$ - келтирилган эластик модули .

$$E_1 + E_2$$

E_1 - эластик модули етакловчи гилдиракни материали учун .

E_2 - эластик модули етакланувчи гилдирак материали учун .

q - узунлик бирлигига тугри келувчи нормал юкланиш.

μ - Пуассон коэффиценти.

ρ - тишнинг келтирилган эгрилик радиуси .

Hertz теориясига асосланиб узатма тишларини контакт кучланиш буйича хисоблаш уни марказлараро масофасини аниклашдан иборатдир ,куйдаги формула оркали:

$$a \approx K_a (1+\mu) \sqrt{\frac{T_2 * K_{H\beta}}{[G_H]^2 * U^2 \psi_{ba}}}$$

• тугри тишли цилиндрсимон узатма учун $K_a=49,5$;

кия тишли цилиндрсимон узатма учун $K_a=43$;

$K_{H\beta}$ - юкланишни тиш узунлиги буйлаб нотекис таксимланишини эътиборга олувчи коэффициент.

Танлашда тиш каттиклиги ва гилдирак таянчларига жойлашишига қараб олинади.

Гилдирак таянчларда нисбатан жойлашиши.	Тиш сиртининг катталиги.	
	HB<350	HB>350
Симметрик булганда	1-1.15	1.05-1.25
Носимметрик булганда	1.1-1.25	1.15-1.35
Консол булганда	1.2-1.35	1.25-1.45

b

$\psi_{ba}K$ ---- ; гилдирак энини марказлараро масофага нисбатиини

a

ифодаловчи коэффицент.

Тугри тишли узатмаларга – $\psi_{бак}$ 0,125 - 0,25;

Кия тишли узатмаларга - $\psi_{бак}$ 0,25 - 0,4;

Шеврон узатмаларга - $\psi_{бак}$ 0,5 -1,0;

Топилган марказлараро масофа қийматини ГОСТ 2185-66 буйича яхлитлаймиз/мм/

40,50,63,80,100,125,160,200,250,315,400,500,630,800,1000,1250,1600,2000,2500. 2.Катор. 71, 90,1126,140,180,224,280,355,450, 560,710,900,1120,1400,1800,2240.

Яхлитланган марказлараро масофа буйича модуль аниклаймиз ва ГОСТ 9563-60 га қараб яхлитлаймиз.

$$m_n=(0,01 + 0,02)a_n$$

Топилган модулга қараб узатмани геометрик улчамларини аникланади. Аникланган геометрик улчамларини таъсир килаётган юкланишлар таъсирида ишлай олишини контакт кучланиш буйича текширилади.

$$G_H = \frac{310}{a} \sqrt{\frac{T_2 * K_{H\alpha} * K_{H\beta} * K_{Hv} (U+1)^3}{b_2 * U^2}} \leq [G_H] \text{ - тугри тишли узатма учун}$$

$$G_H = \frac{270}{a} \sqrt{\frac{T_2 * K_{H\alpha} * K_{H\beta} * K_{Hv} (U+1)^3}{b_2 * U^2}} \leq [G_H] \text{ - кия тишли узатма учун}$$

a

$$b_2 * U^2$$

Агар текшириш талабга жавоб бермаса , қабул киланган марказлараро масофа қийматини

Аниклик даража	Тиш сиртини каттиклиги НВ	Айлана тезлиги V! М/сек		
		3	3-8	8-12
6	<350	1/1	1,2/1	1,3/1,1
	>350	1/1	1,15/1	1,25/1
7	<350	1,15/1	1,35/1	1,45/1,2
	>350	1,15/1	1,25/1	1,35/1,1
8	<350	1,25/1	1,45/1,3	-/1,4
	>350	1,25/1	1,35/1,2	-/1,3

Суратда K_{fv} қийматлари тугри тишли узатмалар учун, махражда кия тишли узатмалар учун

танлашда стандарт катордан навбатдаг и каттарок сон қабул киламиз ва хисобни бошидан бошланад и.

b Ψ_{bdK} d	Тиш сирларини каттиклиги							
	НВ<350				НВ>350			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
0,2	1,00	1,04	1,18	1,10	1,03	1,05	1,35	1 20
0,4	1,03	1,07	1,37	1,21	1,07	1,10	1,70	1,45
0,6	1,05	1,12	1,62	1,40	1,09	1,18	-	1,72
0,8	1,08	1,07	-	1,59	1,13	1,28	-	-
1	1,10	1,23	-	-	1,20	1,40	-	-
1,2	1,13	1,30	-	-	1,30	1,53	-	-
1,4	1,19	1,38	-	-	1,40	-	-	-
1,6	1,25	1,45	-	-	-	-	-	-
1,8	1,32	1,53	-	-	-	-	-	-

Кейин тишларни мустахкамлигини эгувчи кучланиш буйича текширилади.

$$F_t * K_{fb} * K_{fv} * Y_f$$

$$*Y_\beta$$

$$G_{FK} \frac{F_t * K_{fb} * K_{fv} * Y_f}{b_2 * m} \leq [G_F]$$

F
t

айлана куч

Y_β - тиш киялигини хисобга олувчи коэффициент

K_{fb} - юкланишни тиш узунаси буйлаб нотекис тахсимланишини хисобга олувчи коэффициент

K_{fv} -динамик юкланишни хисобга олувчи коефициент.

Таянч суз ва иборалар.

Тишларни ён коплаш коэффициенти, илашиш модули, эгувчи кучланиш, контакт кучланиш, рухсат этилган кучланиш.

Назорат саволлари.

1. Ён коплаш коэффициенти нимани курсатади?
2. Кия тишли узатмаларда ён коплаш коэффициенти нимага каттарок булади?
3. Кайси узатмалар эгувчи кучланиш буйича хисобланади?

4. Агар узатмани хисоби талабга жавоб бермаса нима қилиш керак?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
3. Решетов Д.Н. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.

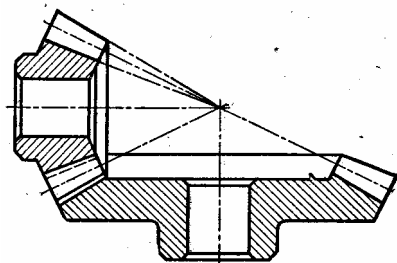
10-МАЪРУЗА.

Конуссимон тишли узатмалар, турлари ишлатилиши. Конуссимон гилдиракни геометрик улчамлари .

Режа:

1. Конуссимон узатмалар саноатда қулланиши.
2. Конуссимон узатма турлари.
3. Конуссимон гилдиракни геометрик улчамлари.

Валларнинг геометрик уклари ихтиёрий бурчак билан кесишган ҳолларда конуссимон узатмадан фойдаланилади



Асосан валларнинг орасидаги бурчак $<\delta_1 + <\delta_2 < 90^\circ$ булади.

Конуссимон узатмалар саноатда қулланиши. Конуссимон гилдиракларни тайёрлаш цилиндрсимон гилдиракларни тайёрлашга караганда бирмунча мураккаб бўлиб, тишлар қирқиш учун махсус асбоб ва ускуналардан фойдаланилади.

Конуссимон гилдиракни рухсат этилган улчамлари билан тайёрлашдан ташқари, конуслик бурчагини рухсат этилган талаб бўйича тайёрлаш керак ва монтаж пайтида конус учлари талаб қилинган нуктада бир бирига тегиб туриши шарт.

Вал укларининг узаро кесишуви уларнинг таянчларини жойлаштиришни қийинлаштиради ва гилдиракнинг бири факат бир томондан жойлашган таянчларга урнатилади.

Бу ҳол узатманинг илашишда тишларга таъсир этувчи кучларнинг нотекис тақсимланишига олиб келади.

Конуссимон узатмаларда вал уқи бўйлаб йуналган кучнинг қиймати катта бўлиб, таянчларнинг тузилишини мураккаблаштиради.

Айтилган камчиликларга қарамадан машинада кесишган валлар ишлатиш зарурати туғилади ва конуссимон узатмалардан кенг фойдаланилади.

Бу узатманинг узатишлар сони.

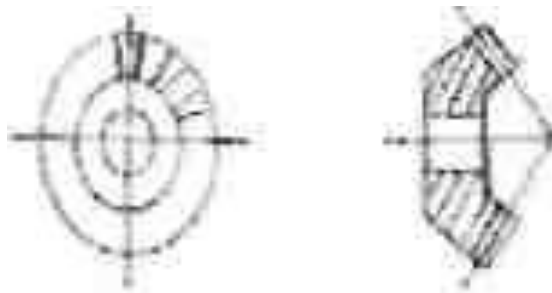
$$\begin{array}{ccc} n_1 & z_2 & \omega_1 \\ U_1 \text{ ---- } K \text{ ---- } K \text{ ---- } ; \\ n_2 & z_1 & \omega_2 \end{array}$$

валларнинг уклари орасидаги бурчак 90° бўлганда. $U_1 \operatorname{tg} \delta_{2K} \operatorname{ctg} \delta_1$

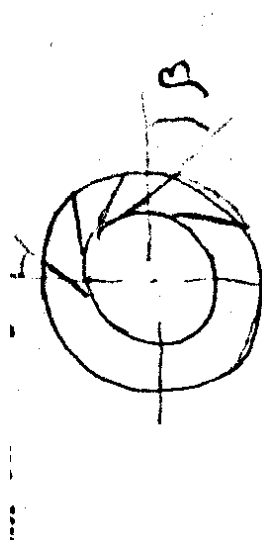
Конуссимон узатмаларнинг турлари.

Куйдаги турларга булинади

а) тугри тишли конуссимон узатмалар.



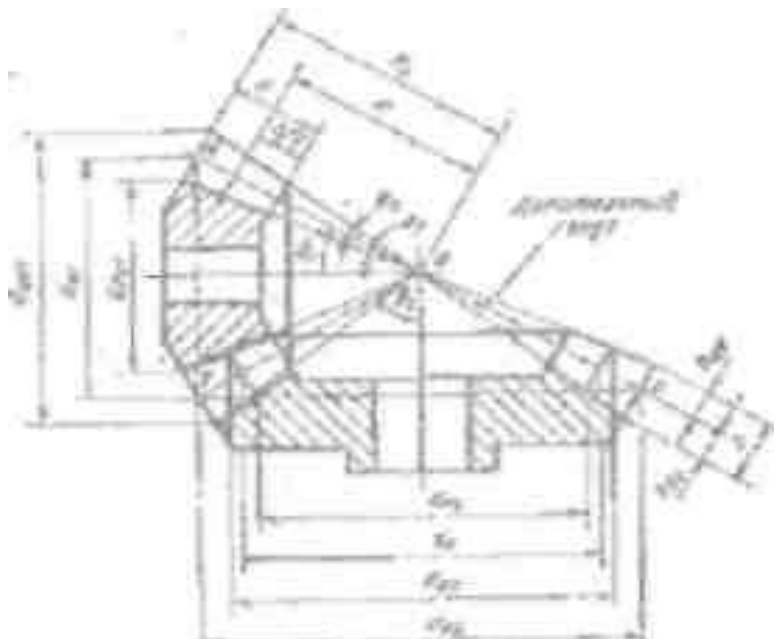
б) кия тишли конуссимон узатмалар



в) доиравий тишли узатмалар



Конуссимон гилдиракнинг геометрик улчамлари



Тишнинг узунаси буйлаб баландлиги узгаради, шунинг учун тиш узунаси буйлаб модуль ҳам узгаради.

Геометрик хисоблашни осонлаштириш учун гилдирак улчамларини ташки ён томонидан улчанади.

m_e - тишнинг ташки кесим буйича аниқланган модуль

h_{ae} - тиш каллагининг ташки баландлиги

$h_{aeK} m_e$

h_{fe} - тиш оёгининг ташки баландлиги

$h_{feK1,2} m_e$

d_e - ташки булиш айлана диаметри .

$d_e - m_e * z$

d_{ae} - ташки тишларни учидан утган айлана диаметри

d_{fe} - ташки тишларнинг тубидан утган айлана диаметри.

R_e - ташки конуслик масофаси

$R_{eK} 0,5 * m_e \sqrt{z_1^2 + z_2^2}$

b - тишнинг узунлиги

$bK \psi_{br} * R_e$; $\psi_{br} \leq 0,3$;

R_m - урта конуслик масофаси

Таянч суз ва иборалар.

Валларни уклари кесишув, конуслик бурчак, бурчак остида ҳаракат, ук буйлаб куч, консол жойланиши, ташки айлана модуль.

Назорат саволлари.

1. Конуссимон узатмалар қайси ҳолларда қуланилади.
2. Конуссимон узатма афзалликлари.
3. Конуссимон узатма камчиликлари.
4. Конуссимон гилдиракларни улчамларини қайси томондан улчанади.

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Уқитувчи». 2002

- йил.
 2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил.
 3. Иосилевич Г.Б. Детали машин. Москва. «Машиностроение» 1988 йил.

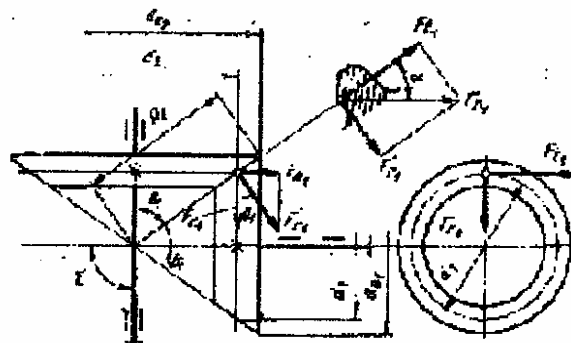
11. Маъруза

Конуссимон тишли узутмалар конуссимон тишли узатмаларда таъсир килувчи кучлар.
 Планетар узатмалар. Тулкинсимон узатмалар.
 Умумий тушунча.

Режа

1. Конуссимон узатмаларда таъсир килувчи кучлар.
2. Планетар узатмалар.
3. Тулкинсимон узатмалар.

Конуссимон узатмаларда таъсир этувчи кучлар.



Кучлар факат етакловчи гилдирак учун курсатилган.
 Узатмада учта куч таъсир этади.

- F_t - айлана куч.
 F_r - радиал куч.
 F_a - уқ буйлаб йуналган куч.
 F_n - нормал куч

Кучлар факат етакловчи гилдирак учун курсатилган.

$$\cos a = \frac{F_t}{F_n} \quad F_n = \frac{F_t}{\cos a} \quad F_t = \frac{2T}{d}$$

$$\operatorname{tga} = \frac{F_r}{F_t} \quad F_r = F_t * \operatorname{tga}$$

$$\cos \delta_1 = \frac{F_r}{F_n} \quad F_r = F_n * \cos \delta_1 = F_t * \operatorname{tga} * \cos \delta_1$$

$$\sin \delta_1 = \frac{F_a}{F_r}$$

$$F_a = F_r * \sin \delta_1 = F_t * \operatorname{tg} \alpha * \sin \delta_1$$

Етакловчи гилдиракка таъсир килган кучлар етакланувчи гилдиракка таъсир килган кучларга тенг ва карама-карши йуналган.

Етакловчи гилдиракка таъсир килувчи ук буйлаб йуналган куч F_a етакланувчи гилдиракка таъсир килувчи радиал кучга F_z тенг ва карама-карши йуналган

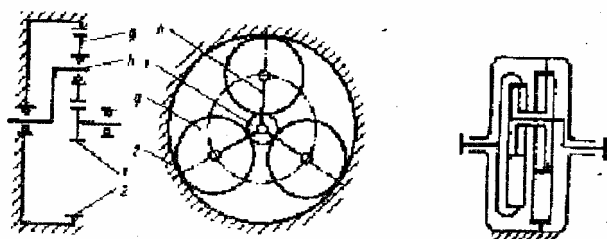
$$F_a = F_z$$

етакловчи гилдиракка таъсир килувчи радиал куч F_z етакланувчи гилдиракка таъсир килувчи ук буйлаб йуналган кучга F_a тенг ва карама- карши йуналган

$$F_{z_1} = F_{a_2}$$

Планетар узатмалар.

Таркибида кузгалувчан ук урнатилган тишли гилдираклари булган узатма планетар узатма дейилади. Одатда бундай узатма марказий гилдирак 1, унинг атрофида волида Н воситасида уз уки билан бирга харакатланадиган гилдирак –сателлит 2 хамда асосий гилдирак В дан тузилган булади.



Сателлитларнинг марказий гилдирак атрофида харакати планетар харакатига ухшаш булганлигидан бундай узатмалар планетар узатмалар деб аталади. Узатмадаги гилдираклардан В кузгалмас булганда харакатни 1 дан Н га ёки Н дан 1 га узатилади. Н кузгалмас булганда 1 дан В га ёки в дан 1га узатиш мумкин. Агар узатмадаги хамма гилдираклар кузгалувчан булса В нинг харакатини 1 ва Н га ёки 1 ва Н нинг харакатини В га узатиш мумкин. Яъни планетар узатмаларда икки вал харакатини битта валга ва бир вал харакатини икки валга таксимлаб узатиш мумкин.

Планетар узатмалар афзаллиги.

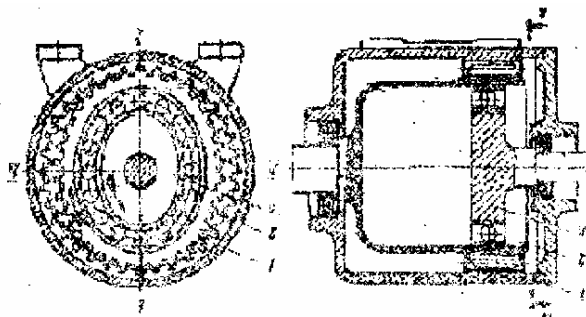
1. Ихчам, улчамлари ва огирлиги кичик.
2. Сателлитлар сони 1 дан 72 гача булиб хар бир тишга тушадиган юкланиш камаяди.
3. Катта узатиш сонига эга.
4. Сателлитлар симметрик жойлашганлиги учун таянчга тушадиган юкланиш камаяди.
5. Равон ва шовкинсиз ишлайди.

узатма таркибида анчагина деталлар булиши ва уларни тайёрлаш хамда йигишда юқори аниклик даражаси талаб этилганлиги планетар узатмаларнинг асосий

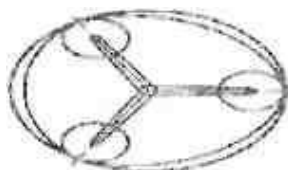
камчилиги хисобланади. Лекин бу узатмаларнинг мавжуд афзаликлари туфайли улардан машинасозлик станоксозлик ва асбобсозликда кенг фойдаланилади.

Тулкинсимон узатмалар

Бу узатмалар тишли узатмаларнинг бир тури булиб, уларнинг ишлаш принципи илашишда булган гилдиракларнинг бирининг тулкинсимон деформацияланишига асосланган.



Тулкиксимон узатма водило Н, айланадиган сиртида жойлашган тишли эгилувчан гилирак, а, ва айланмайдиган тишлари ички томонда жойлашган бикр гилдиракдан ташкил топади. Водило Н га иккита ролик урнатилган булиб унинг ташки диаметри эгилувчан гилдиракни ички диаметридан катта булади. Водило Н эластик гилдирак ичига жойлаштирилганда у ЭЛЛИПС шаклини олади. Водило айланганда унинг роликлари эластик гилдиракнинг шаклини шундай узгартириб берадики, унинг деформацияси айлана буйлаб ҳаракатланаётган тулкинни эслатади. Шунинг учун бундай узатмалар тулкинсимон узатмалар дейтлади.



Гилдиракнинг ҳар хил нуктасида тишлар ҳар хил фазада илашади.

1. Нуктада тишлар бутун баландлиги буйича, 2 нуктада ярим баландлиги буйича илашишда булади.
2. Нуктада эса тишлар илашишдан бутунлай чиқади.

Туликсимон узатма афзаллиги.

1. Илашишда бирданига куп тишлар булганига катта кувватни узатади.
2. Фойдали иш коэффиценти юкори.
3. Узатиш сони катта булади. (бир погона $I=300$)

Камчиликларга эгилишдаги гилдиракни тайёрлаш мураккаб ва водилани айлана тезлиги катта булмаслиги керак.

Тулкинсимон узатмапар узатиш сони катта талаб булган ва кинематик жихатдан аниклик даражаси юкори булган механизмларда кулланилади.

Таянч суз ва иборалар.

Нормал куч, айлана куч, радиал куч, кузгалувчан ук, водило, катта узатиш сони, деформацияланувчи гилдирак.

Назорат саволлари.

1. Конуссимон узатмаларда кандай кучлар гаъсир килади
2. Гилдиракларга таъсир киладиган кучлар бир-бирига тенгми?
3. Тулкинсимон узатмалар нимага шунака дейилади.

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Вьюшая школа» 1991 йил

12-МАЪРУЗА

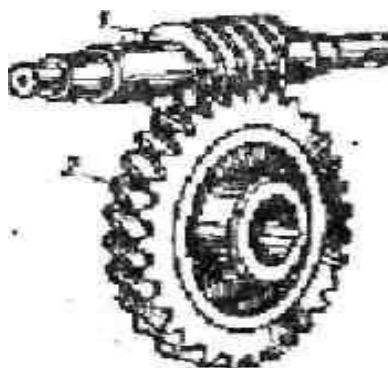
Червякли узатмалар, кулланилиши, турлари. Червяк ва гилдирак учун ишлатиладиган материаллар. Узатмани мойлаш.

Режа.

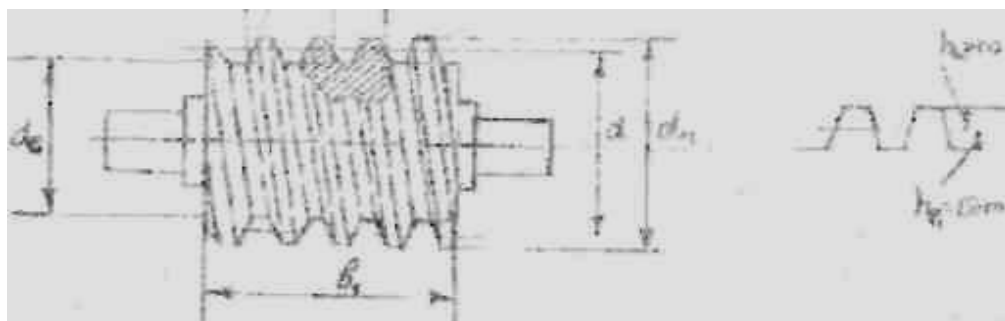
1. Червякли узатмаларни машинасозликда кулланилиши.
2. Узатма афзаллиги ва камчиликлари.
3. Червякли узатмалар классификацияси.
4. Узатма учун ишлатиладиган материаллар.

Червякли узатмаларни машинасозликда кулланилиши.

Червякли узатмаларда валларнинг уклари айкаш булган холларда ишлатилади. Айкашлик бурчаги 90° булади. Бундай узатма алохида шакли червяк гилдираги билан червякдан тузилади.



Червякли узатманинг ишлаш принципи винтли жуфтнинг ишлашига ухшайди



P -червяк кадами ; $P = \pi * m$;

d_1 қ $q * m$ - червякни булиш айлана диаметри

q - червяк диаметрининг туликлик коэффициентини

$q=8 - 13$ (m - жадвалдан олинади)

d_{a1} қ $d_1 + 2m$ - червяк сиртки диаметри

d_{f1} қ $d_1 - 2,4m$ - червяк ички диаметри

Червякнинг тузилиши трапецияли винтга ухшайди. Унинг резъбаси бир

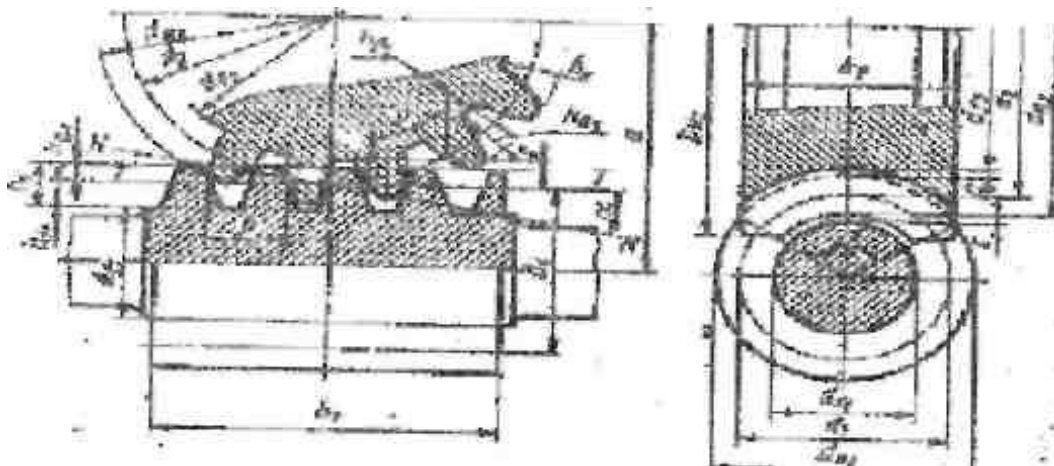
киримли ёки куп киримли булади. Киримлар z_1 сони билан белгиланади:

$z_1 \leq 4$ тавсия этилади.

b_1 - червяк урамларини узунлиги

γ - червяк винт чизигининг кутарилиш бурчаги

Червяк гилдирагининг улчамлари



$d_{2k} m \cdot z_2$ - булиш
 $d_{a2k} d_2 + 2m$
 - тишлар
 учидан
 утган
 айлана

диаметри

$d_{f2k} d_2 - 2,4m$ - тишлар тубидан утган айлана диаметри
 $6m$

$d_{t2k} d_{a2} + \frac{d_{a2}^2}{z_1 + 2}$ - гилдиракнинг энг катта диаметри

$z_1 \leq 1 - 2 \quad b_2 \leq 0,75d_{a2}$

$z_1 \leq 3 - 4 \quad b_2 \leq 0,67d_2$

$a_o \leq 0,5 \cdot m (q + z_2)$

Агар червяк бир киримли булса, у бир марта айланганда, гилдирак уз ук атрофида битта тишга мос бурчакка бурилади, гилдирак бир марта тула айланса, червяк гилдирак тишининг сони канча булса шунча айланиши керак.

Узатиш сони $U = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$

Одатда куч узатиш учун мулжалланган узатмаларда: $U=10 - 40$, асбоб ва кинематик механизмларда $U=300$ гача булади.

Харакатда булган червякнинг урамлари гилдирак тишларининг ён сиртида сирпанади.

V_c - сирпаниш тезлиги



$$V_1 = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000};$$

$$V_2 \leq \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n_2}{60 \cdot 1000}$$

Сирпаниш тезлиги U_3 червякнинг винт чизигига уринма равишда йуналган булади.

Унинг қиймати червяк ва гилдирак айлана тезликларининг қийматидан аникланади.

Узатманинг афзалликлари

1. Равон ва шовкинсиз ишлайди
2. Узатиш сони катта булади $U=8 - 100 (300)$
3. Ихчам, улчамлари кичик булади.

Камчиликлари.

1. Фойдали иш коэффициентлари паст
 2. Гилдирак тишларининг тез ейилиши
 3. Илашиш жойида иссиқлик чиқади
 4. Гилдирак учун қимматбаҳо металл (бронза) ишлатиш зарурлиги
- Червякли узатмалар кичик ва уртача қувват (50 кВт. гача) узатиш учун ишлатилади.

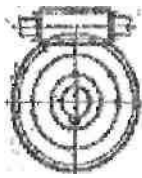
Червякли узатмалар кизиб кетмаслиги учун вақти - вақти билан тухтаб ишлайдиган механизмларда ишлатилиш мумкин.

Червякли узатмалар классификацияси

I. Червякли узатмалар, червяк тузилишига қараб

а) цилиндрли червяк

б) глобоидли червяк



Цилиндрсимон червякли узатмани тайёрлаш осон, лекин ФИК паст.

Глобоидли червякли узатманинг ФИК нисбатан баланд ишлаши ишончли, лекин тайёрлаш мураккаб ва қиймат туради.

2. Червяк урамларини тузилишига қараб 3 гурга булинади:

а) архимедли червяк

б) эвольвентали червяк

в) конволүтали червяк

Архимедли червякда ён тарафидан қуринишда архимеднинг спиралига ухшайди ва урамнинг шакли трапецияли резбага мос.

Эвалвснтали червякда кундаланг кесимида урамни тузилиши эвалвента чизиги билан белгиланади.

Конвалвентали червякда урамни кундаланг кесими кискартирилган эвалвента шаклида булади.

Машинасозликда энг қўп ишлатиладиган архимедли червяк. Улар арзон туради, тайёрлаш осон.

3. Червяклар урамларни сонига қараб бир қиримли ва қўп қиримли турларга булинади.

$z_1=1, 2, 3, 4$. Энг қўп қўлланиладиган бир қиримли червяк.

4. Червяк урамларининг йўналишига қараб унғ ва чап урамли червякларга булинади.

5. Червякнинг гилдиракка нисбатан эгалланган урнига қараб

а) червяги пастда

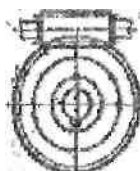


б) червяги енида

в) червяги тепа да

6. Вазифасига қараб

а) қўч ва момент узатадиган



б) кинематик жихатдан фойдаланиладиган турларга булинади

Червяклар токарлик станокларида тайёрланади.

Червяк гилдираклари червякли фреза билан киркилади.

Червякли узатмалар учун ишлатиладиган материаллар. Узатмадаги сирпаниш тезлигининг киймати нисбатан катга булганлиги учун червяк ва гилдирак учун ишлатиладиган материал антифрикцион жуфт хосил қилиш керак.

Бу талабни кондириш учун червяк пулатдан гилдирак эса бронза ёки чуяндан тайёрланади.

Червяк учун пулат 40, 45, 50;

Легирланган пулат 15х 40х 40х Н тайёрланади

Тайёрлангандан кейин червяк жилвирланади.

- сирпаниш тезлиги $U < 2$ м/сек дан кичик булганда гилдираги одатда кул чуяндан тайёрланади.

- сирпаниш тезлиги 2-5 м/сек гача булганда гилдираги алюминли бронзадан тайёрлаш маъкул. БрАЖ-9, БрАЖН-10

- сирпаниш тезлиги $V > 5$ м/сек ортик булганда гилдирак калайли бронзадан тайёрлаш маъкул.

Бр 0 - 10

Бр 0 - ФН

Таянч суз ва иборалар.

Сирпаниб ҳаракатланиши, уклари айкаш, ишқаланиб ҳаракатланиши, ейилиш, мойлаш, бронза, пулат, редуктор, глабоидли цилиндрсимон.

Назорат саволлари.

1. Кайси ходларда червякли узатма кулланилади?
2. Червякли узатма афзаллиги қанака?
3. Узатма учун қанака жуфт материал ишлатилади?
4. Кичик тезликда гилдирак учун қанака материал ишлатилади?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иосилевич Г.Б - Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.

13-МАЪРУЗА

Тасмали узатмалар, кулланилиши. Тасмали узатма турлари. Узатмада кулланиладиган тарангловчи мосламалар. Тасма тармоқларидаги кучлар.

Режа.

1. Тасмали узатмани кулланилиши
2. Узатмани турларга бўлиниши
3. Тарангловчи мосламалар



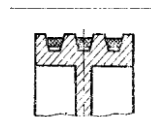
Тасмали узатмани кулланилиши. Етакловчи шкивдан ҳаракат ва энергия етакланувчи шкивга тасма билан шкив орасида ҳосил буладиган ишқаланиш кучи ҳисобига узатилади.

Одатда тасмали узатмалар қуввати 50 кВт гача бўлган валларнинг орасидаги ҳаракат узатишда ишлатилади.

Тасманинг таранглиги, камров бурчаги ва ишқаланиш коэффициенти катта бўлса, тасмали узатмага шунча катта юкланиш қуйса булади.

Узатмани турларга бўлиниши Тасмали узатмалар 5 турга бўлинади.

1. Ясси тасмали узатма
2. Понасимон тасмали узатма



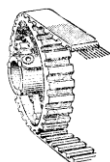
3. Доиравий тасмали узатма



4. Бирлашган понасимон тасмали узатма

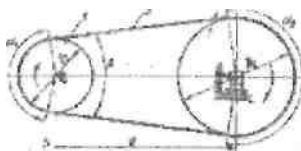


5. Тишли тасмали узатма



Тасма турлари АБВГДЕ I - 1250 мм. ГОСТ

Одатда тасмали узатмаларни двигател ваи ва редуктор ваининг орасида ҳаракат узатишда ишлатилади.



α_1, α_2 - камров бурчаги, a - марказлараро масофа

Тасмали узатманинг афзалликлари

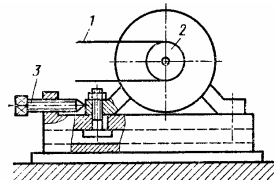
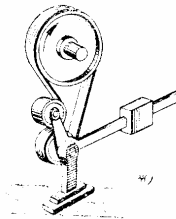
1. Тасмали узатма ҳаракатни нисбатан катта масофага узата олади.
2. Шовкинсиз ва рағвон ишлайди
3. Юкланишни қиймати тусатда ошиб кетса машинани асосий қисмларини синиб кетишдан саклайди.
4. Тузилиши оддий ва арзон

Камчиликлари.

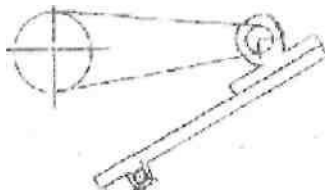
1. Тасманинг шкив сиртида сирпаниши туфайли, узатиш сони узғариб туради.
2. Вал ва таянчларга тушадиган юкланиш нисбатан катта.
3. Тасманинг чидамлилиги нисбатан кичик (1000-5000 соат)

Тарангловчи мосламалар. Узатманинг таранглигини тасманинг эластик деформацияси ҳисобига ҳосил қилинади. Ишлаш давомида тасма чузилиб, унинг таранглиги камаяди. Талаб қилинган тарангликни махсус қурилмалар ердамида таъминлайди.

- а) Тарангловчи ролик орқали
- б) Етакловчи вални силжитиш билан



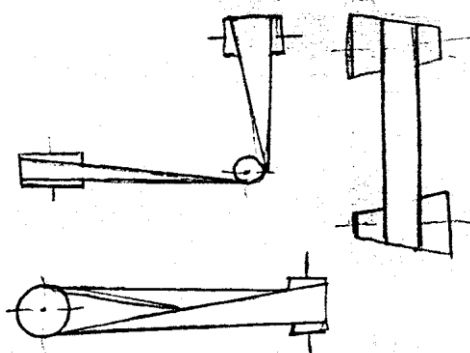
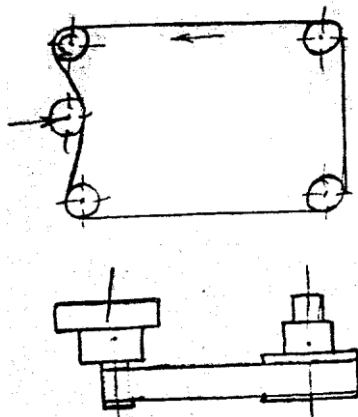
- в) Автоматлаштирилган тарангловчи қурилма



Ишлатилади чармли газламани резина билан тайёрланган тасмалар.

Тасмали узатмалар ишлатишда валлар бир бирига нисбатан қуйидагича жойлашиши мумкин.

тасма, ип-газламали тасма
копланган тасмалар капрондан



Тасма тармокларидаги кучлар ва улар орасидаги муносабат.

Ишқаланиш ҳосил бўлиши учун тасмани маълум таранглик килиб тортилади. Таранглик канча катта бўлса тасма тармогидаги таранглик куч F_0 шунча катта.

Агар узатма ҳаракатга келса у ҳолда тасманинг етакловчи (пастки) қисми тортилади ва унинг таранглиги F_1 ошади.

Етакланувчи қисми эса қисқариб таранглиги F_2 бўлади.

Етакловчи тармок таранглиги Δ -ошади, етакланувчи тармокдаги таранглик - Δ га бушашади.

$$T_{1\kappa} F_t \frac{D_1}{2} ; \quad T_{1\kappa} (F_1 - F_2) \frac{D_1}{2} ; \quad F_{t\kappa} (F_1 - F_2);$$

Таянч суз ва иборалар.

Тасма, ишқаланиш кучи, айланма ҳаракат, понасимон тасма, доиравий, тишли, тарангловчи ролик, вариатор

Назорат саволлари.

1. Машинасозликда тасмали узатма кулланиладими?
2. Тасмали узатма камчиликлари
3. Узатма нимага қараб турларга бўлинади?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
 2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
 3. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Въгсшая школа» 1991 йил.
- Решетов Д.Н - Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил

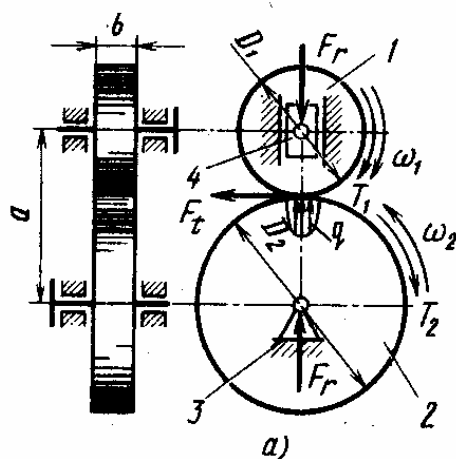
14- Маъруза.

Фрикцион узатмалар, ишлатилиши. Узатма конструкциялари. Кинематикаси. Тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар.

Режа

1. Фрикцион узатмани ишлаши, тури.
2. Узатмани афзаллиги ва камчиликлари.
3. Фрикцион узатма учун ишлатиладиган материал.
4. Узатмани щисоби.

Фрикцион узатмалар- бир валдан иккинчи валга айланадиган дисклар орасида иш=аланиш кучи щисобига айланма щаракатни узатиш учун щизматкилади. Фрикцион узатма етакловчи ва етакланувчи дисклардан иборат бўлиб, улар бир-бирига маълум куч Q билан қисилади, шунда щосил бўлган иш=аланиш кучи $F_{иш}$ айлана кучни F_t узатиш учун етарли бўлиши керак.



Узатма ишлаши учун қуйидаги талаб бажарилиши керак

$$F_{иш} > F_t ;$$

Агар айтилган талаб бажарилмаса дисклар сирпанади.

Узатмани афзаллиги.

1. Тузилиши содда
2. Щов=инсиз ва равон ишлайди

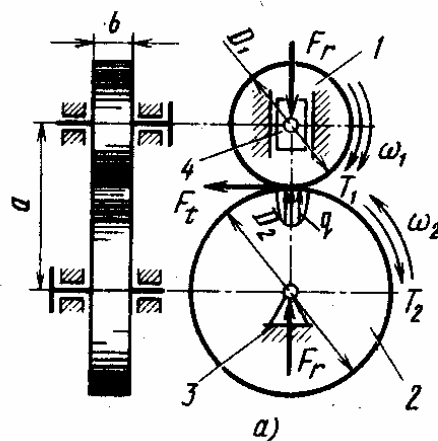
Камчиликлари

1. Узатадиган қувват кичик (10квт гача)
2. Валларга тушадиган юкланиш катта.
3. Дискларни сирпаниши туфайли узатиш сони ўзгариб туради.

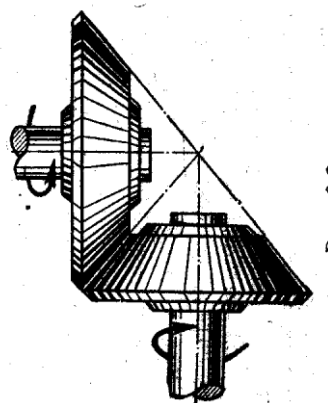
Фрикцион узатма турлари.

Фрикцион узатмалар валларни жойлашувига қараб қуйидаги турларга бўлинади

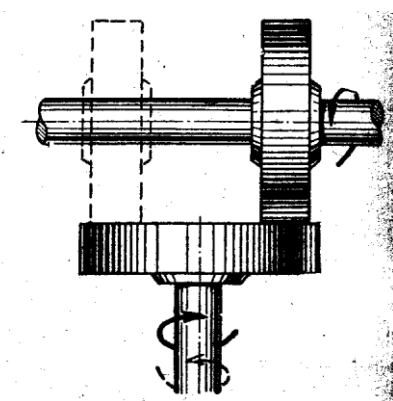
1. Цилиндрсимон – валларни ўйлари параллел жойлашган



2. Конуссимон – валларнинг ўйлари кесишув жойлашган



3. Созланидиган фрикцион узатмалар



Узатишлар сони ўзгарадиган фрикцион узатмаларни фрикцион вариаторлар дейилади. Вариаторларда етакловчи дискни шолатини ўзгартириш щисобига етакланувчи дискни айланиш сони ўзгаради. Дисклар бир-бирига маълум куч Биланқисилади. +исишда деталларниқайиш=о=лик щоссалари щисобига, пружиналар ёрдамида, деталларни о'ирлиги щисобига ўзгармас куч щосил бўлади. Созланадиган фрикцион узатмаларни мосламалар ёрдамидақисилади.

Фрикцион узатма учун ишлатиладиган материаллар

Фрикцион узатма дисклари ейилишга чидамли, иш=аланиш коэффиценти ю=ори, қайиш=о=лик модули Е катта бўлиши керак. Дискларни тайёрлашда иккаласи бир хил материалдан ёки икки хил материалдан тайёрланади, шунда узатмақанна=а шароитда ишлашигақаралади.

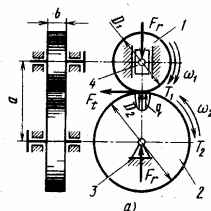
1. Каттақувватни узатадиган, ёпи= тез юрадиган фрикцион узатмаларда дисклар тобланган ШХ 15, 40 ХН, 18 ХГТ ва х.к. пўлатдан тайёрланади ва ишчамлиги таъминланади. Ани=лик даражасига талаб ю=ори бўлади.
2. Каттақувватни узатадиган секин юрадиган очи= узатмаларда дискларни иккаласи чўяндан (СЧ 15, СЧ 20, СЧ 25) ёки биттаси чўяндан (етақловчи) иккинчиси пўлатдан тайёрланади.
3. Юкланиши кам очи= узатмалар учун етакловчи дискни текстолит, резина, феродо, чарм, пластмассалардан тайёрланса, етакланувчи дискни чўян ёки пўлатдан тайёрланилади. Шундай материаллар жуфтлиги иш=аланишда бўладиган деталларни ани=лик даражасиги пастро= талабқўйилишига имкон беради. Чунки иш давомида дисклар бир-бирига мосланади, (юмшо= материалдан тайёрланган диск щисобига).

Узатишлар сони

Фрикцион узатма ишлашида иш=аланиш бўлмайди деб тассавурқиламиз, шунда ишда бўлган дискларни айлана тезлиги тенг бўлади яъни

$$V_1 \propto V_2$$

$$V_1 = \omega_1 * \frac{D_1}{2} ; \quad V_2 = \omega_2 * \frac{D_2}{2}$$



Ўнгқисмни тенглаштирамиз вакуйидаги тенглама чи=ади

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{D_2}{D_1} = U ;$$

U- узатишлар сони.

Узатма ишлашида аслида иш=аланиш бўлади, яъни $V_1 \propto V_2$ /

Сирпаниш иш=аланиш коэффициенти ζ билан ўлчанади : $\zeta = 0,03-0,005$

Фрикцион узатмани сирпанишини шисобга олган шолда узатиш сони :

$$U \propto \frac{W_1}{W_2} = \frac{D_2}{D_1(1 - e)} \propto \frac{D_2}{D_1} ;$$

Конуссимон фрикцион узатма учун узатиш сони

$$U = \frac{\sin \delta_2}{\sin \delta_1}$$

$$\delta_2 = \arctg u$$

$$\delta_1 = \arctg 1/u$$

Узатма сиртини бузилиши

Фрикцион узатма бир меъёردа ишлаши учун дисклар бир-бирига етарли куч билан қисилиши керак. Бу кучлар таъсирида дискларни таянч сиртларида катта кучланишлар шосил бўлади. Бу кучланишлар ўзгарувчан цикли таъсирида бўлади ва диск сиртларини бузилишга олиб келади. Сиртларни бузилиши асосан уч турга бўлинади, булар : -

диск сиртини уваланиши- мойда ишлайдиган ёпи= фрикцион узатмаларда учрайди. Узатма узо= ва=т ишлагандан кейин материал чарчаб диск сиртидан майда заррачалар ажралиш бошланади.

- 1) диск сиртини ейилиши- мойланмай ишлайдиган фрикцион узатмаларда учрайди- очи= узатмаларда.

Келтирилган узатма сиртини бузилишлари бир-бирига қисилган ну=тада шосил бўлган кучланишларга бо=ли=. Фрикцион узатма дискларини шакли хилма-хил бўлганлиги сабабли умумлашган методика бўлмай узатмани мустацкамлигини контакт кучланиш бўйича олиб борилади ва икки усул билан ечилади

1. Фрикцион узатмани мустацкамлигини қуйидаги формула ор=али текширилади

$$\sigma_H = 0.418 \sqrt{\frac{E_{\text{кел}} * T_2 * K(1 + U)^3}{a^2 * b * u * f}} \leq [\zeta_H]$$

$E_{\text{пр}}$ - келтирилган қайиш=о=лик модули.

K – захира коэффициенти.

U – узатишлар сони.

a – ў=лараро масофа.

b – дисклар кенглиги.

f – иш=аланиш каэффициенти.

3. текшириш формулани ўзгартириб керакли ўлчамлари аниқланади, масалан-кэнглиги, марказлараро масофа
- 4.

Назорат саволлари

1. Фрикцион узатма ишлаши учунқандай талаб бажарилиши керак ?
2. Узатмани афзалликлари ва камчиликларини биласизми ?
3. Фрикцион узатмадақандай материал ишлатилади ?
4. Узатма сиртидақанага бузилиш содир бўлади ?

Таянч сўз ва иборалар

Айланма щаракат, иш=аланиш, қисиш кучи, сода, кичиккувват, цилиндрсимон, конуссимон, созланадиган.

Адабиётлар

1. Тожибоев Р.Н. Жўраев А.Ж. «Машина деталлари» Т, Ў=итувчи, 2002 й.
 2. Сулаймонов И. «Машина деталлари» Т, Ў=итувчи, 1981 й.
 3. Решетов Д.Н. «Детали машин» М, Машиностроение, 1989 г.
- Иосилевич Г.Б. «Де

15-МАЪРУЗА.

Закжирли узатмалар, кулланилиши . Занжир турлари. Узатмани мойланиши

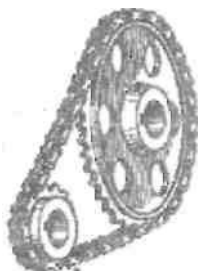
Режа:

1. Занжирли узатмаларни саноатда кулланилиши
2. Занжир турлари
3. Узатмани асосий курсаткичлари
4. Узатмани мойлаш турлари

Занжирли узатмаларни саноатда кулланилиши. Занжирли узатма иккита юлдузча ва уларга кийдирилган чексиз занжирдан иборат.

Машина деталлари курсида асосан машиналар ва механизмларни ҳаракатга келтирувчи восита сифатида ишлатиладиган занжирли узатмалар урганилади.

Кадами - 8,58 - 50,8 мм гача.



Узатманинг афзалликлари

1. Ҳаракатни нисбатан узок масофага узата олади 5 м гача
2. Бир етакловчи юлдузча билан бир нечта вални ҳаракатга келтириш мумкин.
3. Катта кувватни узатиш мумкин (1000 кВт)

Камчиликлари

1. Занжир элементларининг нисбатан тез ейилиши.

2. Ишлаш вақтида шовкин чиқади.

Занжирли узатманинг асосий элементи занжир булиб, куйидаги турларга булинади.

1. втулка - роликли занжир
2. втулкали занжир
3. тишли занжир

Занжирнинг сонига қараб

- бир каторли
- куп каторли

Втулка роликли занжир ички ва ташки звенолардан тузилиб, бир – бири укига нисбатан айланма ҳаракатда бўлади.



Ички звенода пластиналар втулка преслаб жойлаштирилган ва втулкага унинг атрофида бемалол айланадиган ролик кийдирилган.

Ташки звено пластиналари уқка преслаб урнатилган.

Занжир юлдузчага ролик воситасида илашади. Бу ҳолат тишларнинг ейилишини камайтиради ва узатма ишини яхшилади.

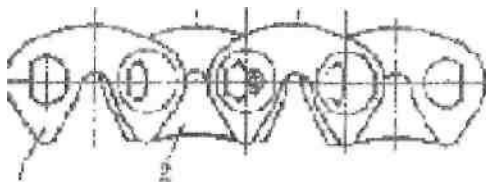
Катта юкланиш билан ишлайдиган узатмаларда занжирнинг куп каторли тури ишлайди.

Втулкали занжирнинг роликли занжирдан фарқи шуки, унда втулка устига кийдирилган ролик бўлмайди. Бунинг натижасида занжир огирлиги ва таннархи камаяди.

Лекин втулкали занжирни ҳамда юлдузчанинг тишлари нисбатан тез ейилади. Шунинг учун улардан кам юкланадиган ва тезлиги кичик узатмаларда фойдаланилади.

Тишли занжирлар икки учида тишга ухшаган чикиклари бўлган пластинкалар мажмуидан иборат.

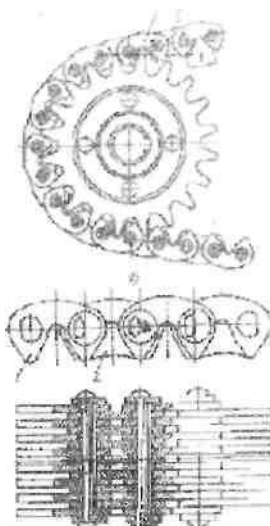
Юлдузчанинг тишлари пластинка чикиклари орасига жойлашган ҳолда илашишда бўлади.



Пластинкалар сони узатиш қувватига қараб олинади. (Икки каторли, беш каторли, 12 каторли бўлади)

Тишли занжирлар бошқа занжирларга қараганда огирроқ ва таннархи купроқ, лекин раён ва шовкинсиз ишлайди, динамик юкланишни яхши қабул қилади. Тишли занжирлар асосан вариаторларда ишлатилади-

$V \leq 25\text{м/сек}$ - тезлигида ишлатилади



Занжирли узатманинг асосий курсаткичи t - кадам булиб, уни улчамлари стандартлаштирилган.

$t = 12,7; 15,875; 19,05 - ; 25,4; 31,75; 50,8\text{мм}$. Кадам канча катта булса, узатманинг юкланиш қобилияти шунча ошади, лекин раён ишлаши пасаяди, динамик кучлар ва шовкин ошади.

$n_1 \quad z_2$
 $U_k \text{ ---- } k \text{ ---- } k [2 - 7]$

$n_2 \quad z_1$
Марказлараро масофа (оптимал)

$a_k (30 - 50) * t$ - тавсия қилинади.

Занжирлар ейилиб салкилиги меъёрдан ошмаслиги керак.

$f_k (0,01 - 0,02) * a$

Занжир элементлари углеродли ёки легирланган пулатдан тайёрланади.

Пулат 15, 20, 25, 30, 40 х ва бошқалар. Юлдузчалар тезлиги $V < 3$ м/с чуяндан, бошқа вақтлари углеродли пулатдан тайёрланади.

Узатмани ёглаш занжирли узатманинг ишлаш муддатига катта таъсир курсатади.

- тезлиги $V < 3$ м/сек булганда вақти – вақти билан солидол билан 3-4 марта ёғланади.

- тезлиги $V = 10 - 15$ м/сек булганда ёғ томчи системаси орқали ёғланади.

Тезлиги $V > 15$ м/сек булганда занжирни ёғ ваннасига ботирган ҳолда ишлатиш тавсия этилади.

Таянч суз ва иборалар.

Занжир, юлдузча, катта масофа, катта қувват, ташки звено, ролик, ички звено, мойлаш.

Назорат саволлари.

1. Занжирли узатма нима учун керак?
2. Узатмани занжирлари қанақа турларга бўлинади?
3. Узатмани асосий курсаткичи нима?
4. Узатмани мойлаш иш муддатига қандай таъсир қилади?

Адабиётлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Въсшая школа» 1991 йил

16-МАЪРУЗА

Валлар ва уқлар, ишлатилиши, тузилиши. Валларда ишлатиладиган шпонкали тишли ва профилли брикмалар, афзалликлари ва камчиликлари, қуланилиши.

Режа.

1. Валлар ва ўқларни машиналарда ишлатилиши.
2. Тайёрлашда ишлатиладиган материаллар.
3. Шпонкали бирикмалар. қўлланилиши.
4. Тишли бирикмалар.
5. Профилли бирикмалар.

Валлар ва ўқларни машиналарда ишлатилиши. Валлар ва ўқлар - тишли гилдирак, шкив, юлдузча ва шунга ўхшаган айланивчи деталларни ушлаб туриш учун ишлатилади.

Тузилиши жиҳатдан ўқ билан вални деярли ҳеч қандай фарқи бўлмайди, лекин бажарадиган вазифасига қараб бир-биридан катта фарқ қилади.

Ўқларнинг асосий вазифаси деталларнинг мўлжалдаги жойда айланишга шароит яратиб беришдир ва вазифасига кўра айланадиган ва айланмайдиганларга бўлинади.

Валларнинг вазифаси ўрнатилган деталларнинг айланишини таъминлаш билан бирга буровчи моментни узатади.

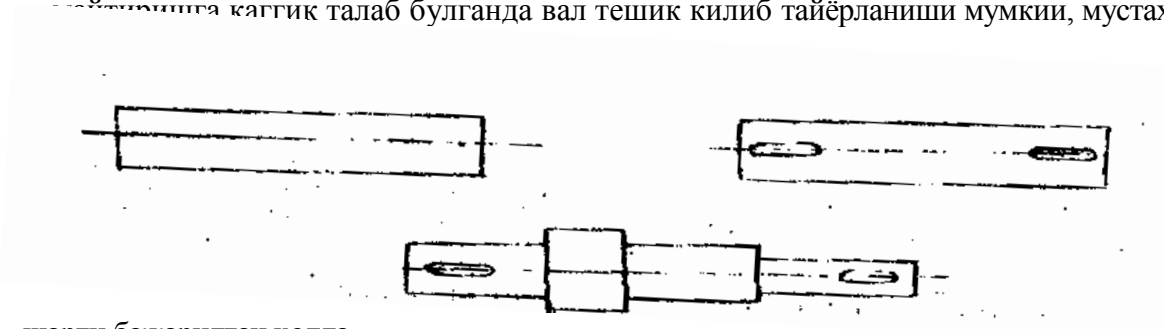
Ўқ факат эгувчи кучланиш таъсирида ишлайди. вал эса эгувчи кучланиш билан бир вақтда буровчи моментдан ҳосил бўладиган кучланиш таъсирида ишлайди.

Тузилиш жиҳатдан ўқлар доим тўғри бўлса валлар - тўғри тирсакли ва эгиловчак қилиб тайёрланади. Машина деталлари курсида фақат тўғри валлар ўрганилади, бошқа валлар махсус фанлар ёрдамида ўрганилади.

Тўғри валар конструкциясига қараб силлик ва погонали валларга бўлинади.

Погоналар валга урнатиладиган деталларни ук буйлаб йуналиши буйича махкамлаш учун ишлатилади. Погоналар катта ук буйлаб йуналган кучларни қабул қила олади.

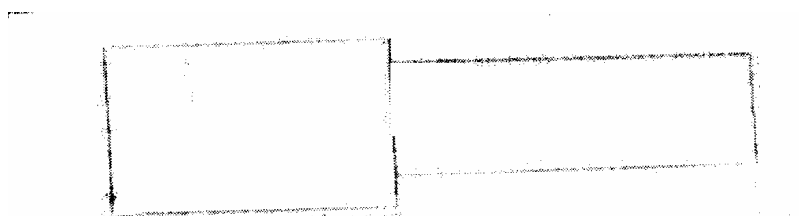
Тайёрланишда валлар бутун ва тешик қилиб тайёрланиши мумкин. Огирлигини таъминлашга қаттиқ талаб бўлганда вал тешик қилиб тайёрланиши мумкии, мустахкамлик



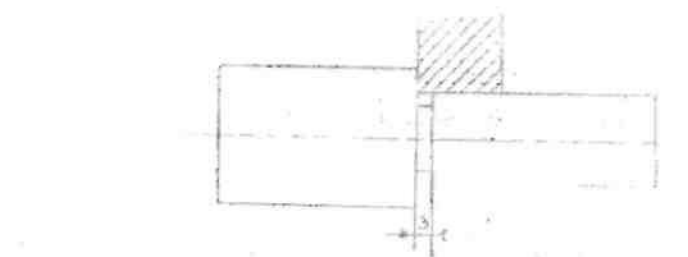
шарти бажарилган ҳолда.

Валдаги детал урнатиладиган қисми цилиндрсимон ёки конусимон қилиб тайёрланиши мумкин. Соддалиги учун цилиндрсимон валлар кенг қуланилади. Конуссимон валлар ҳам қуланилади. Конус диаметрларга огир деталларни валга урнатиш ва чиқариш учун, детални валда яхши марказланиши, валга детални махкам урнатилиши учун конуссимон сиртлар ишлатилади.

Валларда погоналар бир бири билан қуйидагича жойлашади.



Бу ҳолларда валдаги бурчакда кучланиш концентрацияси содир бўлади ва шу жойдан вал бузилиши мумкин. Вални бузилишини олдини олиш учун қуйидаги конструктив узгартиришлар киритилади



Вал сиртини жилвирлаш учун бурчагида арикча очилади - кенглиги 3 мм, чуқурлиги - 0,25 мм (10 - 50 мм валларда). Арикчалар жилвир тошларини чидамлилигини оширади.

Погоналар бир бирига радиус билан бирлашса вални мустахкамлиги ошади.



Погоналар бир бирига аста секин куп радиусли эгри чизик билан бирлашади. Бунда бурчакда кучланишни йигилиши (концентрация) камаяди, ишлаш шароити яхшиланади. Валларни тайёрлашда ишлатиладиган материаллар. Материал танлаш ва термик ишлов бериш вални ишлаш шароитига, подшипникда утирадиган қисмини ишлаш шароитига боғлиқдир, айниқса сирпаниш подшипникларда.

Механик хоссалари юқори булган углеродли ва легирланган пулатлар валлар учун асосий материал булиб ишлатилади. Пулатларга термик ишлов бериб мустахкамлигини ошириш ва тайёрлаш иисбатан осонлиги сабабли кенг кулланилади.

Асосан валлар учун конструкцион ва легирланган пулатлар ишлатилади. Пулат 45, 40 Х.

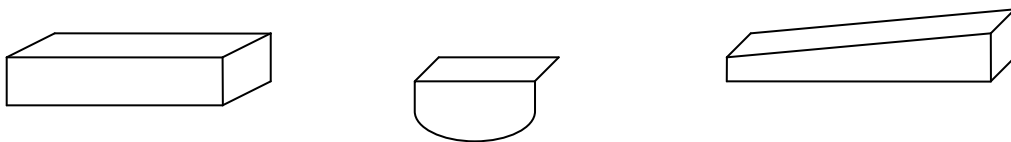
Катта юкланиш таъсири остида ишлайдиган валлар учун легирланган пулатлар 40ХН, 40ХН2МА, 30ХГТ, 30ХГСА ва бошқалар кулланилади. Бу валлар учун сифатни яхшилаш, тоблаш, сиртини тоблаш термик ишловлар, берилиши мумкин.

Ишқаланишга каттик каршилиқ курсатишда хромланган валлар кулланилади. Бундай валларни ишлаш муддати оддий валларга караганда 2+ 5 марта ортик.

Тугри эмас - тирсакли валлар ва жуда огир валлар юқори мустахкамли чуянларда (ок чуянлар) тайёрланилиши мумкин.

Шпонкали тишли ва профилли (шпонкасиэ) бирикмалар.

Валга урнатилган айланувчи деталларни (шків, тишли гилдирак, муфта ва шу кабиларни) валга биргаликда айланадиган килиб махкам урнатиш учун -шпонкали, тишли ва профилли бирикмалардан фойдаланилади.



Шпонкалар тузилишига караб – призматик , сегмент ва понасимон турларга булинади.

Уйик чуқурлиги сегмент шпонкада катта булганлиги сабабли валнинг мустахкамлигини пасайтиради. Шу сабабли сегмент шпонкалар кичик буровчи моментларни узатиш учун ишлатилади.

Понасимон шпонкалар ёрдамида деталлар валга махкам урнатади. Бунинг учун шпонка уйикка одатда болга зарби билан уриб урнатади. Шпонканинг устки ва остки ёклари уйикка маълум тигизлик билан урнашади.

Афзалликлари

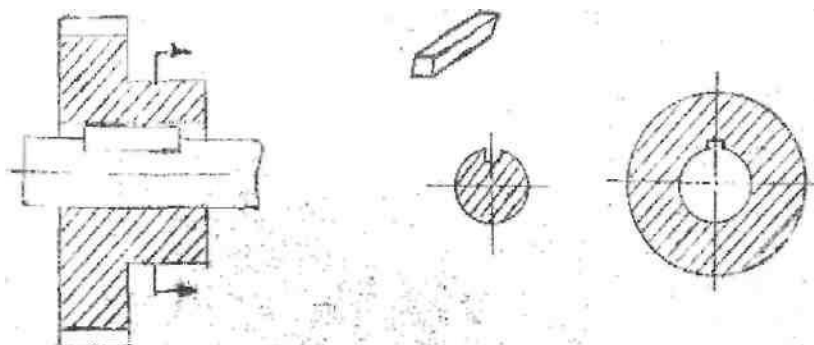
1. Ишлаши ишончли
2. Бирикманинг тузилиши содда
3. Йигилиш ва қисмларга ажратиш осон
4. Арзон туради

Камчиликлар

І. Валда шпонка учун мулжалланган уйик булиши бирикманинг камчилиги, чунки уйик валнинг кундаланг кесимини кичрайтириб, мустахкамлигини пасайтиради.

Шпонкали бирикмалар зуриккан ва зурикмаган булиши мумкин. Зурикмаган бирикмаларга призматик ва сигмент шпонкалар, зуриккан бирикмаларда понасимон ва цилиндрсимон

шпонкалар ишлатилади.



Призматик шпонкалар ён томонининг баландлиги H булиб, унинг учлари текис ёки айланасимон булиши мумкин. Шпонка улчамлари стандартлашган, яъни улчамлари валнинг диаметрига қараб ГОСТ 23360-78 асосида танланади.

Шпонкали бирикмани мустаҳкамликка ҳисоблаш. Танлаланган шпонканинг ён ёқлари буровчи момент таъсирида ҳосил булган эзилишдаги кучланишига текширилади.

$$G_{\text{эзк}} \frac{4 * T}{d * l_x * l_r} \leq [G_{\text{эз}}]$$

Бу ерда T - буровчи момент

l_x - шпонкани ҳисобий узунлиги

l_r - шпонканинг гупчакка урнатилган қисмининг баландлиги

$[G_{\text{эз}}]$ - эзилишдаги кучланишнинг жоиз қиймати.

Шпонканинг узунлиги гупчакнинг узунлигидан 5 - 6 мм кам олинади.

Агар эзилишдаги ҳисобий кучланишнинг қиймати жоиз қийматдан 5% куп булса, шпонка узунлигини ошириш тавсия этилади.

Буровчи момент қийматлари нисбатан кичик булганда сигментли шипонкаларни ишлатиш мумкин.

Шпонканинг баландлиги $h \leq 0,4d_1$ узунлиги $l \leq d$. Бу шпонкалар эзилишга ҳамда энсиз булгани учун кушимча равишда кесилишга текширилади.

$$G_{\text{эзк}} \frac{2 T}{d * (h - t) * l} \leq [G_{\text{эз}}] ; \quad \tau_{\text{эзк}} \frac{2 T}{d * h * l} \leq [\tau_{\text{эз}}] ;$$

Цилиндрсимон шпонка ГОСТ 12207-79 асосида тайёрланиб, уйикка маълум даражада тигизлик билан урнатилади. Бундай шпонкалар валнинг таянч учи қалта булган ҳолларда ишлатилиб, узунлиги $l \leq (3 - 4) * d_{\text{ш}}$, диаметри $d_{\text{ш}} = (0,13 - 0,16) * d$ га тенг қилиб олиш тавсия этилади. Танланган шпонка эзилишга текширилади

$$G_{\text{эзк}} \frac{4 * T}{d * l_x * d_{\text{ш}}} \leq [G_{\text{эз}}]$$

Бу ерда $d_{\text{ш}}$ - шпонканинг диаметри, d - валнинг диаметри

Бирикмада гупчак пулат материаллардан тайёрланган булса $[G] \leq 120$ МПа.

Гупчак чуяндан тайёрланган булса $[G] \leq 70$ МПа. Юкланиш зарба билан таъсир этганда бу қиймат 50% га купайтирилади.

Тишли бирикмалар. Агар Валга урнатилган детал гупчагида уйиклар булса ва шу уйикка валнинг тиши тушадиган қилиб тайёрланса тишли

бирикма хосил булади.



Шундай брикмалар шгюнкали брикмаларга нисбатан афзаллик-ларга эга.

1. Деталлар валда яхши марказланади
2. Вал буйлаб суриладиган килиб урнатиш мумкин.
3. Катта кувватни узатиш кобиятига эга.
4. Зарбий юкланиш таъсири булганида ишончли ишлайди.

Камчилиги. Тайёрлаш нисбатан кийин ва қиймат туради.

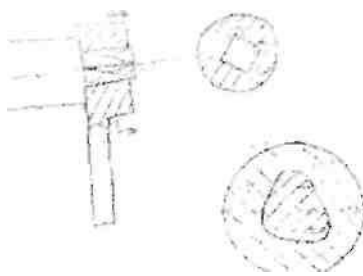
Тишли брикмалар машинасозликда тракторсозликда, автомобилсоз-ликда кенг кулланилади.

Тугри бурчак тишли брикмаларда деталлар тиш ости ва ташки диаметри буйича ёки ён томонлари билан марказлаштирилади ва жадвалдан буровчи моментга иисбатан танланади. Бу брикмалар ГОСТ 1139-80 асосида уч серияга булинади: енгил, урта ва огир серияларга.

Енгил серияларга-($D=26...120$ мм, тишлар сони $z=6,8,10$), уртача серия ($D=14...125$ мм, тишлар сони $z=6,8,10$), огир серия ($D=20...125$, тишлар сони $z=6,10,20$).

Брикманинг улчамлари ГОСТ 6033-80 асосида стандартлаштирилган булиб, унда модул $m=0,5...10$ мм, ташки диаметри $D=4...500$ мм, тишлар сони $z=6...82$.

Профилли брикмалар. Агар валга урнатилган детал юмолок эмас валга урнатилса, бу брикма профилли брикма дейилади.



Овал профилли брикмалар шпиккали ва шпикли брикмаларга караганда яхшироқ ишлайди. Каттарок кувватни узатади, деталлар валда яхшироқ марказланади. Лекин тайёрлаш мураккаблиги туфайли кам ишлатилади.

Таянч суз ва иборалар.

Вал, ўқ, поғонали вал, буровчи момент, шпонка, призматик, сегмент, тишли вал, профилли вал, катта кувват.

Назорат саволлари.

1. Валлар нима учун ишлатилади?
2. Вал билан укни фарки нима?
3. Шпонка деб нимани айтилади?
4. Шпонкалар канака турларга булинади?
5. Тишли брикмалар афзаллиги нималардан иборат?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил

17-маъруза

Подшипниклар. Турлари. Сирпаниш подшипниклар, кулланилиши турлари. Сирпаниш подшипникни мойлаш. Тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар.

Режа:

- 1.Подшипникларни ишлаши, вазифаси.
- 2.Сирпаниш подшипниклар, турлари.
- 3.Подшипникни мойланиши.
- 4.Ишлатиладиган материаллар

Подшипниклар вал уқларга урнатилиб таянч вазифасини бажаради ва мулжалланган уқ атрофида вални ва айланадиган уқни осон айланишини таъминлайди.

Подшипниклар вал ва уқларга тушадиган юкланишни қабул қилиб машинани рамасига узатади. Машинани чидамлиги, ишончлиги ва узок ишлаши подшипникни сифатига боглик.

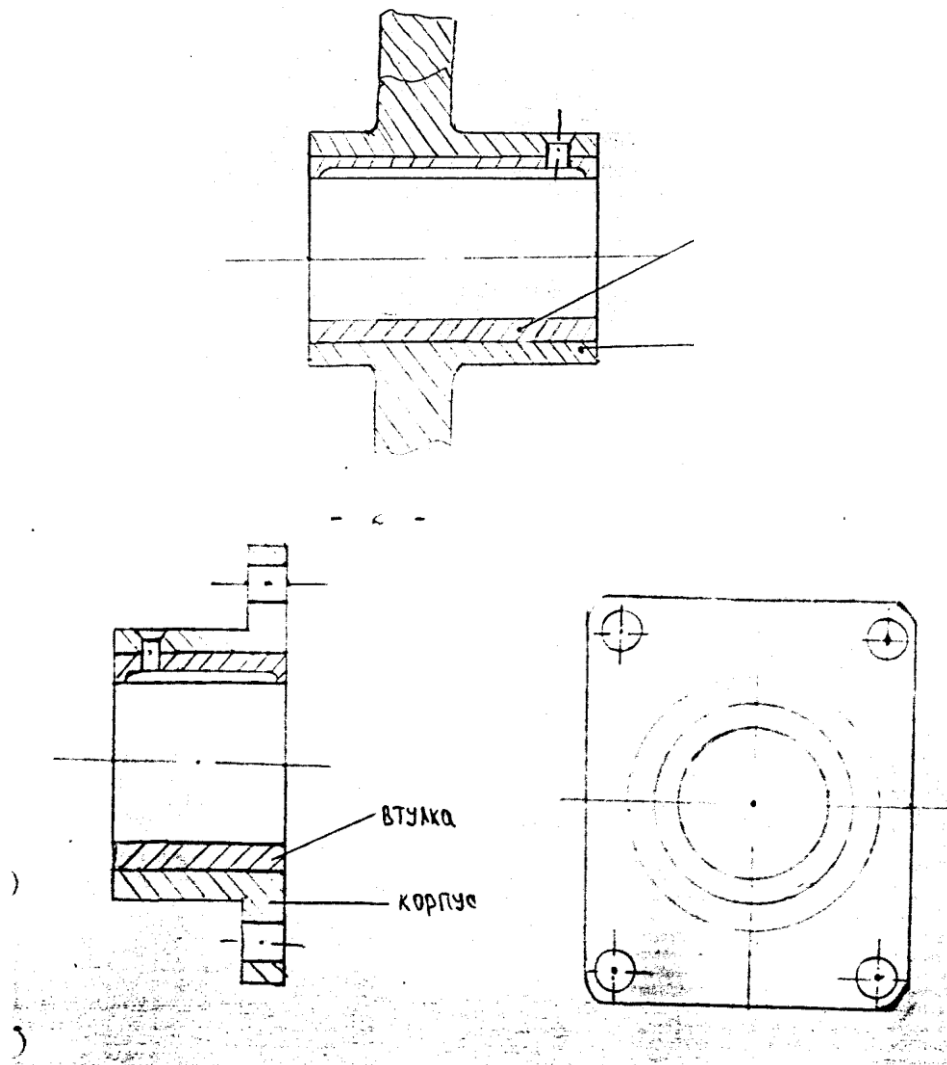
Подшипниклар ишлаш усулига кура икки турга булинади.

1. Сирпаниш подшипниклар
- 2.Думалаш подшипниклар

Сирпаниш подшипниклар. Сирпаниш подшипникнинг асосий элементи втулка булиб корпусга урнатилади. Иш вақтида втулка ва втулкага урнатилагн вал бир бирига нисбатан сирпаниш ҳолатида булади ва тузилишига кура икки турга булинади:

1. Ажралмас сирпаниш подшипник
2. Ажраладиган сирпаниш подшипниклар

Ажралмас сирпаниш подшипниклар вақти - вақти билан тухтаб кичик тезликда



ишлайдиган механизмларда кулланилади.

Ажраладиган сирпаниш подшипникни афзаллиги шундаки ейилган подшипникларни алмаштриш осонлашади ва таъмирлаш пайтида тухтаб туришига оз вақт кетади.

Сирпаниш подшипниклар тухтаб ишлайдиган тезлиги жуда юқори механизмларда куйидаги холларда кулланилади.

1. Зарбали ва вибрацияли валларда (болгаланадиган механизм, гюршенли)
2. Думалага подшипниклар йук катта диаметрли валлар учун
3. Секин юрар механизмларда
4. Тез юрар механизмларда (думалаш подшипниклар ярамайдиган холатда)
5. Сув ва агрессив суюкларда (кислота ва х.к.)

Сирпаниш подшипниклар афзаллиги

1. Кагга зарбаларни ва юкланишларни яхши қабул килади.
2. Ихчам, улчамлари кичик
3. Шовкинсиз ва равон ишлайди
4. Тузилиши содда ва арзон туради
5. Катта тезликда яхши ишлайди

Камчиликлар.

1. Мой куп сарфланади
2. Ишлашда мойлашнинг доим назорат қилиш керак
3. Механизм ҳаракатни бошлашида катта ишкаланишни енгиб утиши керак

Подшипниклар ейилмасдаи ёки кам ейилиб ишлаши учун мойланиши керак. Иш шароитига кура сирпаниш подшипниклар суюк, куюк мойлар билан сурталади ва мойсиз ишлайди, мойсиз ишлайдиган сирпаниш подшипниклар суюкликда, мойлаш имкони йук механизмларда (компрессорлар), озик овкат саноатида кулланилади. Бу подшипникларни ишлашида айлана тезлиги, атрофдаги муҳитга қараб материал танланади.

Баббит - юмшоқ металллар қотишмаси булиб (олово, кургашин, кальций), яхши мосланадиган юмшоқ антифрикцион материал катта тезликда ва юқори босим остида ишлаши мумкин.

Сирпаниш коэффициентни камайтириш учун ишкаланадиган деталларга графит, молибден сульфид

каби куюк мойлайдиган материалларни сурталади. (ишкаланиш коэффициенти 0,04 - 0,08). Булар иссиқбардош, ейилишга чидамли, зангламайдиган материаллардир.

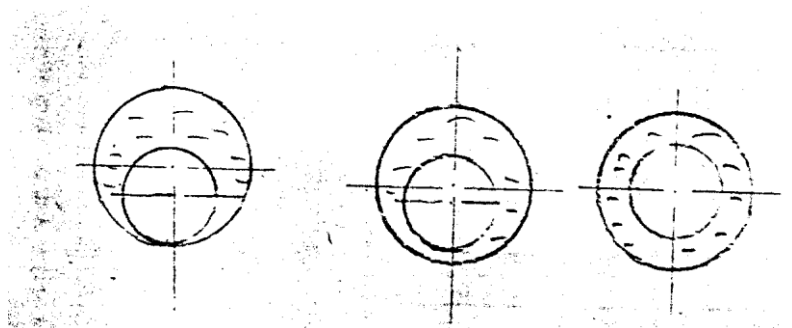
Саноатда асосан суюк мойлаш кулланилади ва иш шароитига кура икки турга булинади.

- 1- Пленкали мойлаш
- 2- Мой ичида ҳаракатланиш

Юкланиш кичик булган механизмларда баббит кургашинли бронза дан втулкалар тайёрланади.

Юкланиш катта ва айлана тезлиги кичик булса калайли бронзадан втулчалар тайёрланади. Подшипник билан вални уртасини вақти вақти билан ёглаб турилади.

Катта тезликда ишлайдиган сирпаниш подшипниклар мой ванаси ичида ҳаракатланиши керак



Таянч суз ва иборалар.

Вални таянчи, сирпаниш, ишқаланиш, ажиралмас, ажираладиган подшипник, мойлаш, катта зарба.

Назорат саволлари

1. Подшипникни вазифаси?
2. Подшипник қайси кучларни қабул қилади?
3. Сирпаниш подшипникни асосий қисми нима?
4. Сирпаниш подшипниклар камчиликлари?

Адабиетлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н. Машина деталлари. Тошкент. «Укитувчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981 йил
3. Иосилевич Г.Б.- Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил

18-март

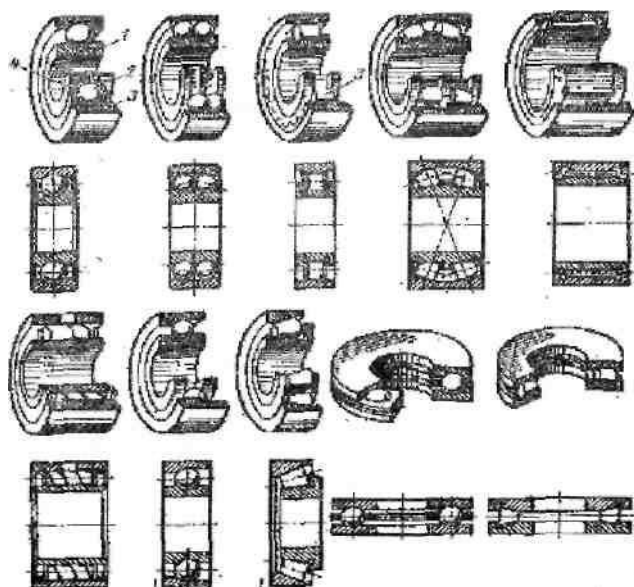
Думалаш подшипниклари, қўлланилиши, турлари. Думалаш подшипникни марқаланиши. ишлатиладиган материаллар.

Режа.

1. Думалаш подшипникларни қўлланилиши.
2. Думалаш подшипниклар турлари.
3. Подшипникни марқаланиши.
4. Ишлатиладиган материаллар.

Думалаш подшипникларни қўлланилиши. Думалаш подшипниклар шарик ёки роликни икки халқа уртасига жойлаштирган механизм қисми дейилади. Машиналарда таянч сифатида асосан думалаш подшипниюр хизмат қилади. Думалаш подшипниклар тайёрланади. Ташқи диаметр 1 мм - 2600мм гача. Шарик ёки ролик диаметри 0.35 - 203 мм, огирлиги 0,5гр- 3,5 т гача.

Думалаш подшипникларда ишқаланишга сарфланадиган қувватни кескин камайитиришга имкон беради, яъни бу подшипникларни фойдали иш коэффиценти сирпаниш подшипниклариникига нисбатан юқори булади.



Подшипникларнинг ҳамма элементлари стандартлаштирилган булиб, Думалаш элементлари учун йулакчалари булган ташки халка 1, ички халка 2 ва Думалаш элементлари 3 (шарик, ролик) думалаш элементларини бир-биридан ажратиб турадиган сепаратор 4 дан ташкил топган.

Диаметри буйича улчамларини кисбатан катталиги, хизмат муддатини кискалиги (чунки контакт кучланишининг қиймати катта), кам серияли юқори аниқликда тайёрланадиган подшипникларни таннархини юқорилиги, таъсир килувчи динамик кучларга камбардошлиги каби салбий курсаткичлари ҳам бор

Афзалликлари

1. Нисбатан арзон туради, оммавий ишлаб чиқариш ҳисобига
2. Фойдаланиш коэффициенти юқори, яъни энергияни кам йукотади.
3. Узаро алмашишлик юқори даражада
4. Еглайдиган мой кам сарфланади

Камчиликлар

1. Зарба ва вибрацияларга бардош беролмайди, конструкцияни бикрлигига
2. Катта тезликда ишлайдиган юритгичларда яхши ишлай олмайди, (кизиб кетади ва конструкция бузилиши мумкин).
3. Катта тезликда шовкин чиқади.

Думалаш подшипниклар куйидаги турларга булинадн.

Думалаш детал турига қараб

1. шарикли подшипник
2. роликли подшипник

Думалаш деталлар сонига қараб

1. бир каторли подшипник
2. икки каторли подшипник

Юкланишни қабул қилишига қараб

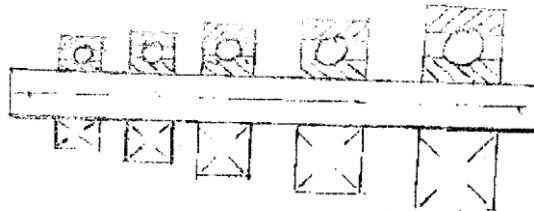
1. Радиал подшипник - радиал юкланишни қабул қилиш учун
2. Радиал - тирак подшипник - радиал ва ук буйлаб йуналган юкланишни қабул қилиш учун.
3. Тирак подшипник - ук буйлаб йуналган юкланишни қабул қилиш учун

Вални уки ҳолати узгарганда подшипникни мосланишига қараб

1. Укка нисбатан мосланадиган подшипник

2. Мосланмайдиган подшипник

Улчамларига қараб подшипниклар серияларга бўлинади



Хар бир подшипник учун бир хил ички диаметра серияларга бўлинади.

Серияларда шарик ёки роликни улчамлари, халкаларни калинлигига, кенглигига қараб ажратилади ва 1,2,3,4, деб белгиланади.

Подшипникни маркаланиши. Хар бир подшипник халкасининг ён томонидан харф ва ракамлардан иборат шартли белгиси бўлади. Бу белгиси орқали подшипник тугрисида маълумот олиш мумкин, яъни ички диаметри, серияси, аниклик даражаси, тузилиши конструктив жихатдан узгартириш киритилганлиги.

Масалан: 127208

- Шу белгининг унг томонидан биринчи икки ракам подшипникни ички диаметрини билдиради. 0,8 * 5к 40 мм

Бунда подшипникларнинг ички диаметрлари 3 мм - 10 мм гача 1 мм дан, 10 мм

- 20 мм гача - 2-3 дан 20 мм - 110 мм гача 5 мм дан 110 мм - 200 мм гача 10 мм дан, 200 мм - 500 мм гача 20 мм дан фарк қилади.

- унг томондан учинчи ракам подшипникни қайси серияли эканлигини билдиради.

Бунда:

0 - жуда енгил серия

1 - енгил серия

2 - урта серия

3 - огир серия

- Шартли белгининг унг томонидан тўртинчи ракам подшипникнинг турини билдиради, масалан:

0- бир каторли шарикли радиал подшипник

1- икки каторли шарикли сферик радиал подшипник

2- калта роликли радиал подшипник

3- икки каторли роликли сферик радиал подшипник

4- игнасимон роликли радиал подшипник

5- махсус арикчали роликли радиал подшипник

6- шарикли радиал-тирак подшипник

7- конуссимон роликли радиал тирак подшипник

8- шарикли тирак подшипник

9- роликли тирак подшипник

- Шартли белгининг унг томондан бешинчи ва олтинчи ракамлар подшипникнинг тузилишида алоҳида хусусиятларни ифода қилади.

- Унг томондан еттинчи ракам подшипникни кенглиги бўйича ажратишни билдиради.

Подшипник аниклик даражаси бўйича 0,6,5,4,2 - классларга бўлинади ва шартли белгидан олдинда қўйилади. Агарда шартли белгидан олдин сон қўйилмаган бўлса бу подшипникни аниклик даражаси 0 бўлади, яъни оддий аниклик даража.

Шартли белгининг унг томонидаги харфлар куйидагиларни билдиради:

Б - сеператор калайсиз бронзадан тайёрланган

Е - сеператор пластик материаллардан

Ш - шовкинга чидамли

Ю - хамма ёки айрим деталлар зангламайдиган пулатдан тайёрланган.

Думалаш элементлар ШХ6 : ШХ 9: ШХ 15

Халкалари ШХ9:111Х15: ШХ15 С 1 маркали пулатдан тайёрланади.

Подшипникларни тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар.

Подшипникни думалаш элементлари ва халкалари махсус маркали юқори углеродли пўлат ШХ15: ШХ15 СГ материаллардан тайёрланади. Шунингдек тўйинтириш мумкин бўлган 18ХГТ; 20Х2НЧА маркали легирланган пўлатлардан ҳам тайёрланади. Бунда халка ва роликларнинг каттиқлиги HRC 60.. .65, шарикларнинг эса HRC 62...66, га тенг бўлади.

Подшипник сепараторлари.

Юмшоқрок углеродли пўлатдан тайёрланади. Катта тезлик билан ҳаракатланувчи подшипникларда антифрикцион материаллар, яъни бронза, полиамиддан, металлокерамикадан тайёрланадиган сепараторлар ишлатилади.

Зарба билан таъсир килувчи узелларга ўрнатилган подшипникнинг думалаш элементлари пластмассадан тайёрланади. Бундай подшипниклар халкаларини қаттиқлиги катта булмаслиги керак.

Таянч сўз ва иборалар.

Ролик, шарик, думалаш ҳаракати, бир каторли, серия, аниқлик даража, ички диаметр.

Назорат саволлари.

1. Думалаш подшипниклар қанақа турларга бўлинади?
2. Подшипник серияси деб нимага айтилади?
3. Подшипникга ёзилган сонлар нимани билдиради?
4. Подшипник № 105 қайси сериали?
5. Подшипник № 7211 ички диаметри неча?

Адабиетлар

1. Тожибоев Р.Н , Жураев А.Ж «Машина деталлари», Тошкент , «Укитувчи» 2002 йил.
2. Сулаймонов И. Машина деталлари, «Укитувчи», 1981- йил
3. Иванов М.И - Детали машин. Москва, «Вўсшая школа» 1991 йил.

19-МАЪРУЗА

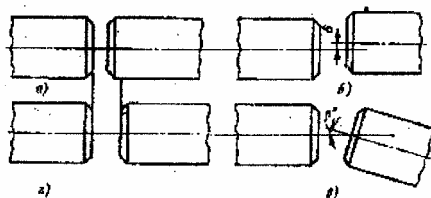
Валларни бириктириш учун ишлатиладиган муфталар. Вазифаси, турлари, танлаш. Доимий бириктириладиган: кузгалмас муфталар, компенсацияловчи муфталар. Тузилиши, кулланилиш соҳалари, ҳисоби. Бошқариладиган муфталар. Тузилиши, кулланилиш соҳалари.

Режа.

1. Муфталарни вазифаси, иишаши.
2. Доимий бириктириладиган муфталар.
3. Компенсацияловчи муфталар.
4. Бошқариладиган муфталар.

Валларни четки қисмларини бириктириш учун муфталар ишлатилади. Муфтани вазифаси - йуналишни ва қийматни узгартирмаган ҳолда буровчи моментни узатиш.

Муфталарнинг баъзи турлари зарба ва вибрацияларни ютади ва ута юкланишда машиналарни синишдан сақлайди. Узун валларни тайёрлаш қийинлиги сабабли калта валларни бир бирига муфта ердамида улаб узун валлар олинади. Монтаж ва тайёрлаш хатоликлариди валларни радиал, ук буйлаб ва бурчак силжишларни йукотиш учун компенсацияловчи муфталар кулланилади.



Муфталар вазифаси ҳамда тузилишига кура бир неча гуруппага булинади:

1. Доимий бириктириладиган муфталар. Бундай муфталардан фойдаланилганда машинанинг ишини тухтатмай туриб, валларни бир-бирига ажратмай булмайди.

2. Бошқарадиган муфталар: бундай муфталар машина ишини тухтатмаган ҳолда валларни ажиратиш ёки улаш мумкин.

3. Уз-узини бошқарувчи (автоматик) муфталар: бунай муфталар машинани нормал ишлаши учун талаб қилинган шароит таъминланган ҳолда автоматик равишда валларни бир-биридан ажиратади ва талаб қилинган нормал шароит яратилиши билан ажиратилган валлар муфта воситасида автоматик равишда яна уланади.

Валларни бир-бири билан бирлаштириш усули бўйича муфталар қуйидагиларга бўлинади.

1. Доимий бириктириладиган муфталар - валлардаги радиал ук буйлаб ва бурча силжишга рухсат бериайди.

2. Компенсацияловчи муфталар - валларни радиал, ук буйлаб ва бурчак силжишларига оз микдорда рухсат беради.

3. Фрикцион муфталар - ута юкланишда киска вақт ичида сирпанишга имкок беради.

Доимий бириктириладиган муфталар. У муфталар валларни бир-бирига нисбатан бирор йуналишда силжишга қўймайдиган қилиб бириктириладиган қўзғалмас муфталарни энг оддийси втулкали ва фланецли муфталардир.

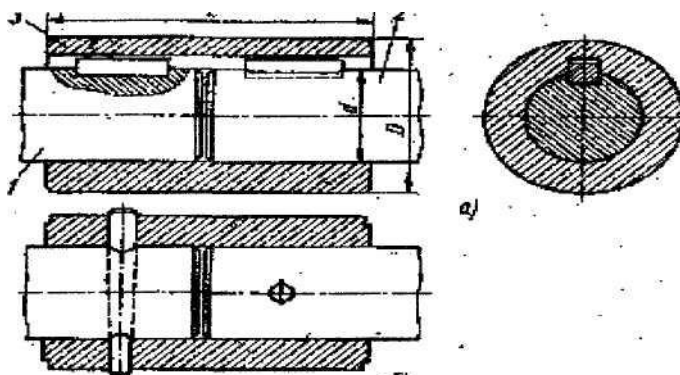
Муфталар валнинг диаметрига ҳамда узатилаётган буровчи моментга нисбатан танланади $T_K = K * T \leq [T]$

Бу ерда; K -муфтани ишлаш шароитини ҳисобга олувчи коэффициент

T -муфта валидаги буровчи момент

$[T]$ -буровчи моментини жоиз қиймати.

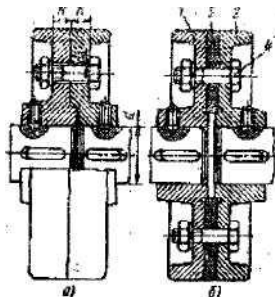
Втулкали муфталар. Бунда вал учига втулка қийдирилиб, втулка вал билан шкифт, шпонка ёки шлиц ёрдамида бириктирилган булади.



Бундай муфталар валнинг диаметри 70мм гача булганда ишлатилади. Муфтани улчамлари ГОСТ 24246-80 асосида стандартлаштирилган. Втулка конструкцион пулатдан тайёрланади.

Фланецли муфталар. Вал учларига утказилган иккита ярим фланецли муфталар болтлар ёрдамида махкамланади. Муфта ГОСТ 20716-80 асосида стандартлаштирилган булиб, валнинг диаметри 12...222мм, узатадиган моменти 45000 н.м. гача булиши мумкин. Ярим фланецли муфталарни узаро бириктириш учун ишлатиладиган болтлар бушликсиз урнатилганда буровчи момент болт ёрдамда узатилади, бунда болт кесими кесилишга текширилади.

Кўриб чиқилган муфталарни тузилишини валларнинг аник укдош булишини, ишлаш



жараёнида эса муайян бир вазиятни эгаллашини талаб қилади бу талабни каноатлантириш кийин, чунки ташки куч таъсирида вал эгилиши мумкин. Иш жараёнида вални кичик ораликка силжишини ва унинг натижасида хосил буладиган кушимча динамик кучларнинг ишга салбий таъсирини маълум даражада йукотиш мақсадида кузгалувчан муфталардан фойдаланилади. Бундай муфталарда валларнинг силжишига муфта деталларининг узаро кузгалиши ёки элементлардан бирини эластик материалдан тайёрлаш ҳисобига барҳам берилади. Бу муфталар компенсацияловчи муфталар дейилади.

Компенсацияловчи муфталар. Компенсацияловчи муфталарни валлари укцошлиги катъий булмаганлигига, вал укининг бурчак остида бурилишига имкон беради, ута юкланишни таъсирини билдирмайди, динамик кучларни механизмга салбий таъсирини пасайтиради. Бундай муфталардан бири тишли муфталар булиб, 63000 н. м гача момент узата олиши мумкин. Валларнинг диваметри 40мм дан 200мм гача булган юритмаларда ишлатилади. Бу муфта сиртида эвалвента профилли тишлари булган иккита ярим муфта 1 хамда улар устига кийгизилб, бир-бирига болтлар билан бириктириб куйилган икки булак ички тишли кискич халка 2 дан тузилган. Ярим муфталар валларга тигизлик билан утказилиб, шпонкалар ёрдамида махкамлаб куйилади.

Муфтани ГОСТ 5006-83 асосида узатилаётган буровчи момент қиймати буйича танлаб, ҳисобий буровчи момент билан солиштирилади. Бунда $T_x^{[г]}$ шарт бажарилиши керак. Муфта деталлари 45, 40х, 45л маркали пулат материалдан боғлаш ёки куйиш усулида тайёрланади. Тишларни эзилишдаги кучланиш буйича текшириш.

$$\sigma_{\text{эз}} = \frac{K * T}{d_2 * b * 0.9} \leq [\sigma_{\text{эз}}]$$

Бу ерда Т-узатиладиган буровчи момент.

d-булиш айлана диаметри.

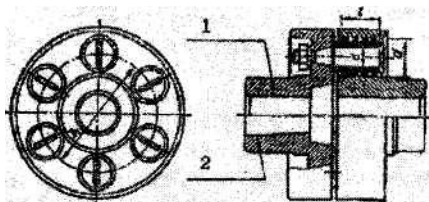
b-тиш эни.

K-юкланиш коэффиценти.

$[\sigma_{\text{эз}}] = 12...15 \text{ МПа}$ - эзилишдаги кучланишни жоиз қиймати

Втулка бармокли муфта бу эластик элементи металмас материалдан таййорланган компенсациялоовчи муфта бўлиб куп ишлатилади. Бу муфтани аосий қисми эластик мемент булиб шу элемент оркали буровчи момент узатади.

Эластик муфталар зарба ва туртинишларнинг юмшатади, резонанс тебранишлардан механизмни химоя қилади, бирлаштирадиган ва уқларини нисбатан катта масофага силжишига ёрдам беради. Эластик муфталарни асосий курсаткичи кайишувчанлик (податливость) ва демферлаш қобилияти, яъни эластик элементларни деформацияланишидаги энергияни иссиқликка айлантириш қобилияти. Втулка бармокли эластик муфта.



Ярим муфтани бирида бармоқларга эластик материалдан (резинадан) тайёрланган втулка бўлади.

Муфтани мустаҳкамлигини текшириб қуришда, бармоқлар эгилишига, резина деталининг бармоқка тегиб турган сирти бўйича эзилишига ҳисобланади. Бармоқ ва эластик элементнинг мустаҳкамлиги қуйидагича ҳисобланади:

$$\sigma_{\text{эз}} = \frac{T * l}{Z * D_1 * 0.1 * d_1^3} \leq [\sigma_{\text{эз}}]$$

$$[\sigma_{\text{эз}}] = 80 \dots 100 \text{ МПа} \quad \text{Пулат учун}$$

T-муфтага таъсир этувчи буровчи момент

l - бармоқнинг эластик элементи жойлаштирилган қисми узунлиги

Z- муфтадаги бармоқлар сони

D₁ - бармоқлар жойлашган айлана диаметри

d₁ бармоқнинг диаметри

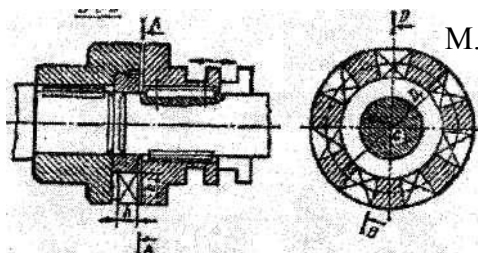
$$\sigma_{\text{эз}} = \frac{2 * T * l}{Z * D_1 * 0.1 * d_1^3} \leq [\sigma_{\text{эз}}]$$

K - иш режимини ҳисобга олувчи коэффициент

K қ 1,5 + 2

Бошқариладиган муфталар. Бошқариладиган айланаётган ёки тинч турган валларни исталган вақтда улаш ёки ажратиш учун ишлатилади. Бундай муфта ишлаш усулига қура икки гуруҳга бўлинади:

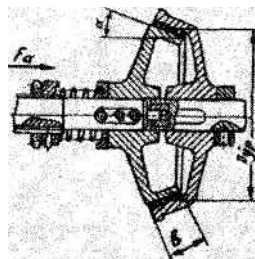
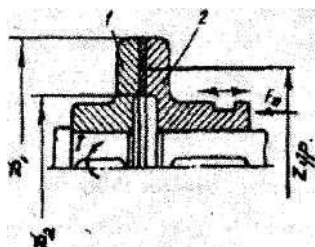
- Илашиши асосида ишлайдиган (кулачокли, тишли) муфталар.
 - Ишқаланиш асосида ишлайдиган (фрикцион) муфталар.
- Кулачокли муфталар. Бу муфталар қўндаланг сиртда ишлаши учун мулжанланган тишлари булган (кулачокли) иккита ярим муфтадан иборат.



Иш жараёнида ярим муфталардан бирининг тишлари иккинчи тишлар орасига қиради, ярим муфталарнинг бири валга маълум тиғизлик билан утказилади ва шпонка воситасида маҳкамлаб қуйилади, иккинчиси вал уқи бўйлаб бемалол сурила оладиган қилиб

йуналувчи шпонка воситасида урнатилади. Бу хол иккала ярим муфтани бир-бирига исталган вақтда улаш ёки бир-биридан ажиратиш имконини беради.

Бошқариладиган муфталар сифатида фрикцион муфталардан кенг фойдаланилади. Бу муфталарда етакчи вални ҳаракатини тухтатмай, уни етакловчи вал билан осон улаш мумкин. Бунда етакчи вал етакланувчи валга унинг тезлиги қандай бўлишидан қатъий назар уланаверади. Механизмларда ута юкланиш ҳодисаси руй бериб, хавфли вазият фрикцион муфтанинг ярим муфталар орасидаги тула сирпаниш ҳисобига бартараф қилинади. Фрикцион муфталар иш сиртларини шаклига қараб: диски, конуссимон, қалотқали, лентали ва бошқа муфталарга бўлинади.



Таянч сўз ва иборалар.

Бирлаштириш, узун вал, радиал силжиш, бикр муфта, компенсациялаш, эластик.

Назорат саволлари

Муфтани вазифаси нима?

Бикр муфтага қамчмликлари?

Компенсацияловчи муфталар афзаллиги?

Адабиётлар.

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж. Машина деталлари. Тошкент. «Уқитунчи». 2002 йил.
2. Сулаймонов И, Машина деталлари, «Уқитувчи»,] 981 йил
3. Иосилевич Г.Б - Детали машин. Москва, «Машиностроение» 1988 йил.
4. Иванов М.Н - Детали машин. Москва, «Въсшая школа» 1991 йил.

Бирикмалар. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар. Резбали бирикмалар. Резба турлари. Резбанинг асосий ўлчамлари: диаметри, қадами, винт чизиғининг кўтарилиш бурчаги.

Режа:

- 1 Бирикмалар, турлари, қўлланилиши.
- 2 Резбали бирикмалар
- 3 Резбали бирикмаларнинг асосий ўлчамлари

Маълумки ҳар бир машина узеллардан, узеллар эса деталлардан тузилган. Деталлардан узеллар, узеллардан эса машина бирикмалар воситасида йиғилади.

Бирикмалар ажралмайдиган ва ажраладиган турларга бўлинади. Агар узелларни ёки машинани айримқисмларга ажратиш учун бирикма элементларини синдириш шарт бўлса бундай бирикма ажралмайдиган, акс ҳолда эса ажраладиган бирикма деб аталади.

Шпонкали, тишли ва болтали бирикмалар ажраладиган бирикмалар бўлса, парчин михли, пайванд бирикмалар ажралмайдиган бирикмалардир.

Ажраладиган бирикмаларнинг яхши хусусияти шундаки, улар воситасида йиғилган машинани керак бўлган вақтда бўлақларга ажратиш ва яна йиғиш мумкин.

Резбали бирикмалар.

Деталларни резба воситасида бириктириш энг кўп қўлланиладиган ажраладиган бирикмалардир. Болт, винт шпилка воситасида ажраладиган бирикма ҳосилқилиб, машиналарнинг йиғилган қисмлари керак бўлган вақтда айрим деталларга ажратилиши ва зарур вақтда яна йиғилиши мумкин.

Бундай бирикмалар ҳосилқилишда асосий қисми резба бўлганлиги учун уларни резбали бирикмалар дейилади.

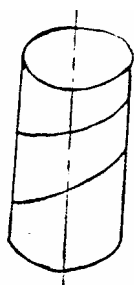
Афзаллиги

1. Ишлаши ишончли
2. Йиғиш вақисмларга ажратиш осон
3. Нисбатан арзон туради
4. Хамма ўлчамлари стандартлаштирилган

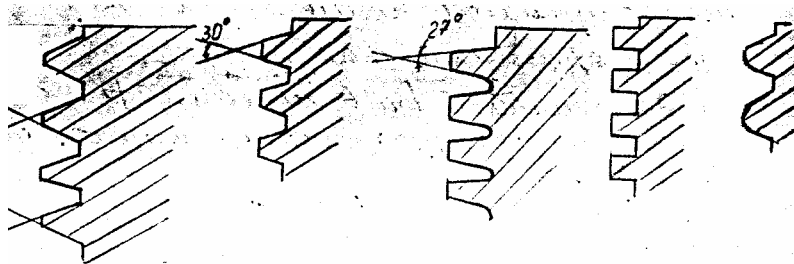
Камчиликлари

1. Ўзгарувчан куч таъсирида чидамлилиги етарли эмас.

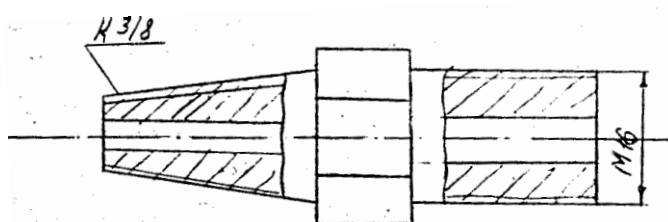
Агар учбурчак шаклидаги текислик бирор ўқ атрофида винт чизиғи бўйлаб айлантирилса резба сиртини ҳосилқилади. Ва учбурчак профили резба дейилади.



Шунинг учун шаклигақараб резбалар учбурчакли, трапециявий тиргак, тўри тўртбурчакли ва доиравий бўлиши мумкин.



Резбалар сиртда жойлашувигақараб цилиндирсимон ва конуссимон резбаларга бўлинади.



Асосан машинасозликда цилиндирсимон резбаларкўлланилади конуссимон резбалар кам ишлатилади, асосан жипс бирикмалар ҳосилқилишда ишлатилади(=азиш саноатида трубаларни улашдақўлланилади).

Винт чизи\ининг йўналишигақараб резбалар унг ва чап резбаларга бўлинади.



Ўнг резбаларда винт чизи\и чапдан ўнгга кўтарилса, чап резбада винт чизи\и ўнгдан чапга кўтарилади.

Киримлар сонигақараб резбалар бир, икки, уч киримли резбаларга бўлинади. Деталларни маҳкамлашда асосан бир киримли резбалар ишлатилади. Киримлар сонини резбани ён томониданқараб ани=ласа бўлади.

Агар резбанинг ўлчамлари мм ҳисобида ифодаланса бундай резба метрик резба дейилади ва М харф билан белгиланади ва резбани таш=и диаметри кўрсатилади М24.

Метрик резба майдақадм билан тайёрланса, М24 × 1,5 ундақадм кўрсатилади.

Метрик резба таш=и диаметри d вақадм Р жадвали

d	P	d ₁		d	P	d ₁		d ₁
5	0,8	4,018		18	1,5	16,773		
6	1,0	4,773			1,5	16,160		
					2,0	15,546		
					2,5	14,932		
8	1,0	6,773		20	1,0	18,773		
	1,25	6,466			1,5	18,160		
					2,0	17,546		
					2,5	16,932		
10	1,0	8,773		22	1,0	20,773		
	1,25	8,466			1,5	20,160		
	1,5	8,160			2,0	19,546		
					2,5	18,932		
12	1,0	10,773		24	1,0	22,773		
	1,25	10,466			1,5	22,160		
	1,5	10,160			2,0	21,546		
	1,75	9,853			3,0	20,319		
14	1,0	12,773						
	1,5	12,160						
	2,0	11,546						
16	1,0	14,773						
	1,5	14,160						
	2,0	13,546						

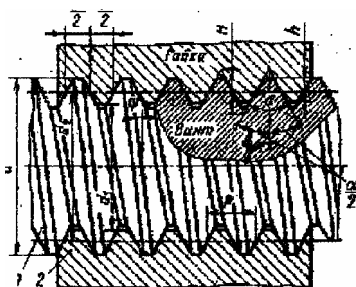
Резба дюйм (25,4мм) билан ифодаланса дюймовий резба дейилади.

Учбурчакли метрик резбаларда профиль бурчаги 60° га тенг, дюймовий резбаларда бурчак 55° га тенг.

Саноатда асосан метрик резбалар ишлатилади. Дюймовий резбалар чет эллардан келтирилган машиналарни тамирлашда ишлатилади.

Трубаларни бир бирига бирлаштириш учун дюймовий резбанинг махсус туридан фойдаланилади. Резба профили 55° бўлиб ўлчамлари дюйм ҳисобида берилса ҳам аслида унинг ўлчамлари шартлидир масалан: трубани сирт=и диаметри бир дюйм деб белгиланган бўлса у одатда 25,4 мм эмас балки 33,25 мм, ярим дюйм деб белгиланган бўлса у 12,7 мм эмас балки 16,66 мм тенг.

Машинасозликда асосан метрик резбалар қўлланилади. Резбанинг асосий геометрик ўлчамлари:



d - резбанинг сирт=и диаметри

d₁ - резбанинг ички диаметри

d_2 - резбанинг ўрта диаметри

P- резбанинг қадами

P_z - резбанинг йули (бир мартатула айланган винтнинг ў= бўйлаб силжиган масофаси.

Бир киримли резбада $P_z=P$)

Кўп киримли резбада $P_z=n \cdot P$

h- резба профилининг баландлиги (гайка винтга киритилганда резбаларни тегиб турган сирти баландлиги)

α -резба профилининг бурчаги

γ -резбанинг кўтарилиш бурчаги

Винт чизилининг бир ўрама текисликда ёйилса учбурчак хосил бўлади:

Резбаларнинг жамма геометрик ўлчамлари стандартлаштирилган.

Ишлашига кўра резбаларқўйидагиларга бўлинади:

1. Деталларни мащкамлаш учун резбалар
2. Мащкамлаш ва гипс бирикмалар хосилқилиш учун резбалар
3. Харақатини узатиш учун резбалар

Деталларни мащкамлаш учун учбурчак шакли резбаларқўлланилади. Бу резбаларда:

1. Катта иш=аланиш хосил бўлади ва резбани ишлашида бўшаб кетмаслигини тامينлайди.
2. Мустащкамлиги ю=ори даражада
3. Технологик хоссаси ю=ори яъни тайёрлаш осон

Герметик талаб бўлган бирикмаларда гипс резбаларқўлланилади. Бу резбалар учбурчак шаклида бўлиб тир=ишлари бўлмайди. (учи радиус билан бирлашади)

Харақатни узатиш учун винтли механизмларда трапеция шаклидаги резба ишлатилади.

Бунда иш=аланиш кам бўлади, яъни ейилиш кам бўлади.

Резба турлари

Метрик резба- асосий мащкамлаш учун ишлатиладиган резба. Профил бурчаги $\alpha=60^\circ$. Асосий деб каттақадамли резбақабулқилинган. Ейилишига чидамли. Тайёрлашдаги ноани=лик ишлашига кам тасирқилади.

Трапецияли резба- винтли мехнизмларда харақатни узатиш учун ишлатилади иш=аланишда энг кам энергия йў=отади. Профил бурчаги 30° . Трапеция резба ўлчамлари стандартлаштирилган 8 мм – 640 мм майда, ўрта ва каттақадамлар ишлатилади.

Тирик резбалар- бир тарафлама ў= буйлаб йўналган юкланиши бор винтли резбалардақўлланилади- прессларда, прокат механизмларда.

Трубали резбалар- трубаларни бириктириш учунқўлланилади. Резбада тир=ишлар бўлмайди. Майда дюймли резба ҳисобланади. $\frac{1}{16}''$ 6¹ тайёрлаш мумкин. Номинал ўлчам деб трубанинг ички диаметрикабулқилинган.

Тўри тўртбурчакли резба- мустащкамлиги паст, тез ёйилади натижасида тир=ишлар пайдо бўлади. Кам ишлатилади.

Юмало= резба- динамик юкланиш таъсири остида ишлайдиган винтлардақўлланилади ва кун улаш ва ажратиш талаб бўлгандақўлланилади.

Конуссимон резбалар- герметикликни таъминлайдиган бўлиб, асосан қазииш саноатида қўлланилади.

Резбалар тайёрланади

1. +улда метчик ёрдамида, плашка ёрдамида.
2. Токарлик станокларда, махсус резбақир=увчи станокларда.
3. Накатка ёрдамида махсус станокларда.

Назорат саволлар

1. Бирикмаларқана=а турларга бўлинади?
2. Ажраладиган бирикма ахамияти.
3. Резбаларқана=а турларга бўлинади?
4. Резбаларнинг геометрик улчамлари.
5. Резбали бирикма афзаллиги ва камчиликлари.

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. , Жўраев А.Ж. “Машина деталлари ” Т. Ўқитувчи 2002 й.
2. Иванов М.Н Детали машин. М. 1991.
3. Сулайманов И Машина деталлари. Т. 1981.

21 - М А Ъ Р У З А

Резбали деталлар: болт, винт, гайка, шпилка турлари. Болтли бирикмани ўз-ўзидан бўшабини олдини олиш. Тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар.

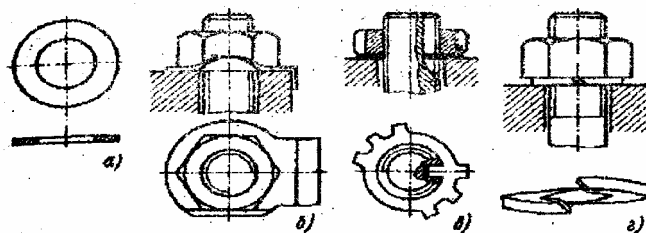
Режа:

1. Резбали деталлар турлари
2. Бирикмани ўз-ўзидан бўшабини олдини олиш
3. Бирикма учун ишлатиладиган материаллар

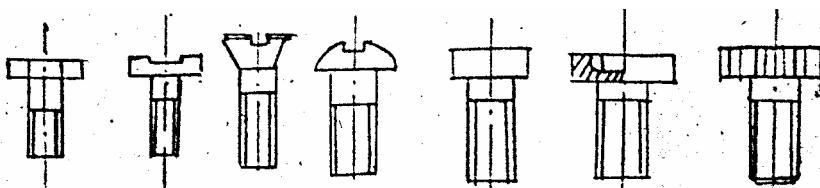
Бирикма хосилқилишда резбали деталлар болт, винт, шпилка ва гайкалар ишлатилади.

Болт бир учида ключ учун мулжалланган каллаги бўлиб иккинчи учида гайкага мулжалланган резбаси бўлган стержен деталга айтилади.

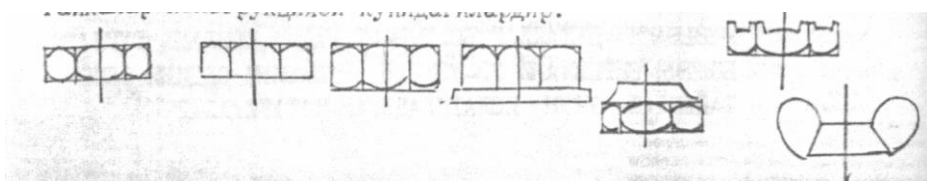
Болтнинг отвертка билан бураб ўрнатилса бу детал винт дейилади.
 Винтнинг каллаги отвертка билан бурашга мослаб ясалади.
 Агар стерженнинг икки учи резбалиқилиб тайёрланса у шпилька дейилади.



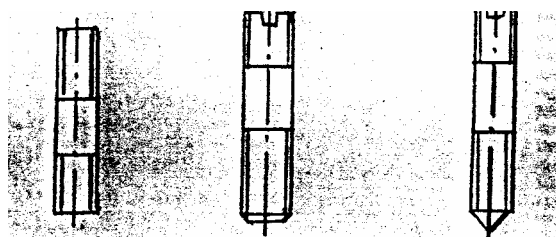
Шпилкаларни асосан мустахкамлиги паст материалдан тайёрланган деталларни бириктириш учун қўлланилади. (чуян, алюминий композицион материаллар), чунки деталлар тез-тез бириктириш ва ажратиш талаб бўлса винт резбани ейилишига ва деталнинг ишдан чиқишига олиб келади.
 Гайка болтли бирикманинг асосий деталларидан бири. Уни ички юзасида резба бўлиб, сирти олтиқиррали бўлади. Болт каллаги тузилиши хилма хил.



Абулқилишда иш шароити, тайёрланиши ва йиғиш процессига боғлиқ.
 Гайкалар конструкцияси қуйидагилардир:



Шпилкалар конструктив жихатидан талаб бўлса қўлланилади ва икки томонда резба бўлади.



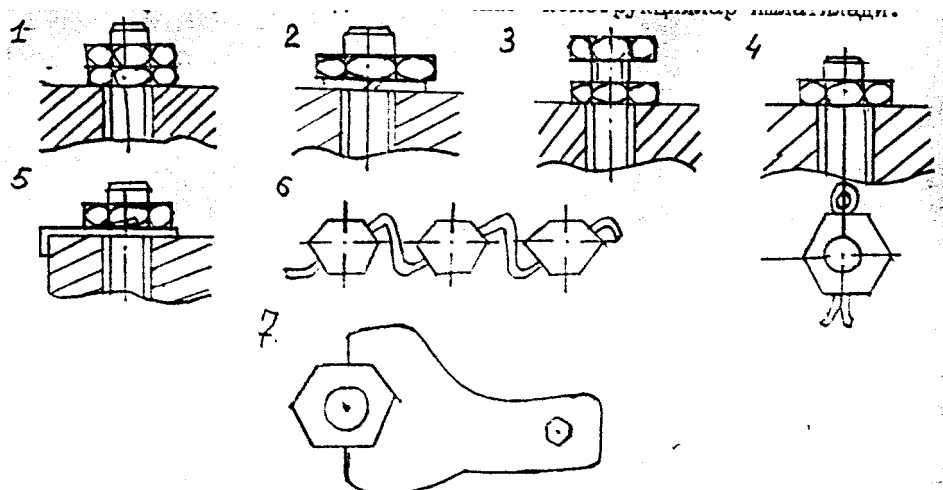
Шпилкаларни ўрнатишда иккита гайка билан буралади.
 Болт, винт, гайка, шайба улчамлари стандартлаштирилган.

Болтли бирикмаларни ўз- ўзидан бўшабини олдини олиш.

Болтли бирикмаларни йи\ишда гайкани дастлабки тортиш кучи билан махкамланади. Вибрация, узгарувчан куч ва момент тасирида болтли бирикмалар ўз ўзидан бурилиб бўшабқолади ва механизмни бузилишига олиб келиши мумкин.

Бунинг сабаби: титраш натижасида резбалардаги иш=аланиш кучи камаяди ва ўз- ўзидан тормозланиши хусусияти йў=олади.

Бирикмаларни бўшабини олдини олиш учун болт ва гайкалар фиксацияланади. Резбадақўшимча иш=аланиш хосилқилиш учун бирикма элементларни махкамлашда хилма- хил конструкциялар ишлатилади.



1. Иккита гайка билан махкамлаш
2. Пружинали шайбақуйиш
3. Контр гайка ўрнатиш
4. Шплинт ўрнатиш
5. Махсус пластинкали шайба ўрнатиш
6. Сим болтлар каллагини махкамлаш
7. Махсус каллакли шайба биланқотириш.

Болтли бирикмалар тайёрланадиган материаллар.

Болт, винт ва шпилькалар углеродли ва легирланган пўлатлардан тайёрланади ва 12 та мустахкамлик даражаси билан белгиланади. Гайкалар учун 7 мустахкамлик даража белгиланади ва қуйидаги пулатлар тавсияқилинади.

Мустахкамлик даражаси		Мустахкамлик чегараси	Оқувчанли к даражаси	Пулатлар маркалари
Болт шпилька	Гайка			
3,6	4	300- 490	200	Ст.3 ст.10
4,6	5	400- 550	240	Ст. аль 20
5,6	6	500-700	300	Пулат 30, 35
6,6	8	600- 800	360	Пулат 35,45,40г
8,8	10	800- 1000	640	Пулат 35Х, 38ХА, 45г
10,9	12	1000- 1200	900	Пулат 40г, 40Х 30ХГСА, 16ХСН

3,6- биринчи раам 100га кўпайтирилгани мустақкамлик чеграсини билдиради.
Иккинчи сонни 10га кўпайтирилса, оиш чегарасини билдиради.

Материални танлашда ишлаш шароити, атрофдаги муцит, тайёрлаш технология кабиларга болиидир.

Оммавий ишлаб чиаришда болталар пластик пулат 10, 15, 15Х, 16ХСНдан тайёрланади. Штамплаш ёрдамида (каллаги).резьбаси эса накатка ёрдамида тайёрланади.

Агар болтларга огирлигига, зангламаслигига иссиқбардошлигига талаб булса унда махсус пулатлар, пластмассалардан тайерланади.

Углеродли пулатдан тайерланган болт гайкаларни занглашдан саклаш учун гальваника ёрдамида цинк, кадмий мис каби зангламайдиган металдан копланилади. Коплама калинлиги 3мкм - 12 мкм гача (диаметр ва кадамга боглик)

Н А З О Р А Т С А В О Л Л А Р И

- 1.Резбали деталлар канака булади?
- 2.Болтларни конструктив турлари кандай ?
- 3.Гайка конструктив турлари борми? Канака?
- 4.Шпилка качон кулланилади?

А Д А Б И Ё Т

- 1 Иванов М. Н. Детали машин. М. 1991
- 2 Сулайманов И. Машина деталлари. Т. 1981

22 М А Ъ Р У З А

Резба мустақкамлигини хисоблаш. Юклама турлича таъсир этганда болт стерженини мустақкамликка хисоблаш. Болт стерженига ў буйлаб чузувчи куч таъсир этганда; болт сириб тортилган, болт стерженига таши куч таъсир этади.

Р Е Ж А.

- 1.Резбани хисоблаш
- 2.Чузувчи куч таъсирида болт мустақкамлигини хисоби
3. Болт сириб тортилганда чузувчи куч таъсиридаги стержень мустақкамлиги хисоблаш

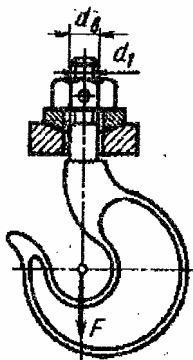
Болт мустахкамлиги ҳисоби

Ҳисоблашда асосан болт стержени диаметри аниқланилади. Болт узунлиги бирлаштирадиган деталларни калинлигига қараб олинади.

Болтни ҳисоблаш ишлаш шароитига, юкланишни турига боғлиқ бўлади.

1. ҳол факат ук бўйлаб йуналган чузувчи куч билан юкланган болт ҳисоби.

Бунга сириб тортилмаган, яъни зуриктирилмаган ҳолатда осиб куйилган илгак мисол



бўла олади. Таъсир киладиган ташки куч F ни болт қабул килади.

Унинг резбали қисми ташки F куч таъсиридан чузилишга ички диаметри бўйича ҳисобланади.

Номинал чузилиш кучланиш:

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$$

$$A = \frac{\pi d_1^2}{4} \text{ - болтни ҳисобий кесим майдони}$$

F - ук бўйлаб чузувчи ташки куч

$[\sigma]$ - Чузилишда рухсат этилган кучланиш, жадвалдан олинади.

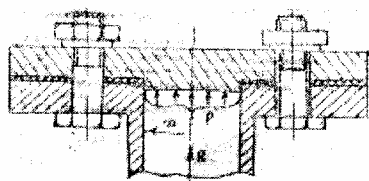
Бундан ҳисобий ички диаметри

$$d_1 \geq \sqrt{\frac{4F}{\pi [\sigma]}}$$

d_1 нинг топилган қиймати тегишли ГОСТ да берилган маълумотга мослаштириб болтни қолган улчамлари аниқланади.

Бир нечта болтли бирикма ҳисоби

Болт сириб тортилган. Бунга герметик бўлиши талаб этиладиган копкокларни сириб махкамлаш учун ишлатиладиган болтлар киради.



Ук буйлаб очиб ташлайдиган куч таъсир килганда, шу куч хамма болтларга тенг таксимланади.

$$R = P \frac{\pi D^2}{4};$$

Битта болтга тушади юкланиш

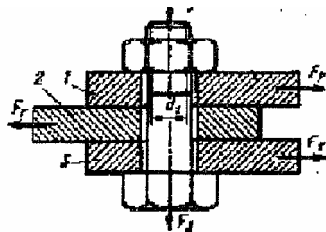
$$F = \frac{R}{n}; \quad n\text{-болтлар сони}$$

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{4R}{n\pi d_1^2} \leq [\sigma]$$

$$A = \frac{\pi d_1^2}{4} - \text{болтни ички диаметр буйича кесим майдони.}$$

$$d \geq \sqrt{\frac{4R}{n\pi[\sigma]}} = \sqrt{\frac{4}{n\pi[\sigma]} \frac{P\pi D^2}{4}} = \sqrt{\frac{p}{n[\sigma]} D^2};$$

2. Хол. Болт диаметри тешик диаметридан кичикрок булиб, тиркишли уткизиш булади. Куч болтнинг укига тик йуналишда таъсир этади.



Ташки куч F деталларнинг туташган жойида болтни сириб тортилганлиги туфайли хосил булган ишкालаниш кучи хисобига мувозанатга келтирилади, ва ташки куч таъсирида деталлар бир бирига нисбатан силжимаслиги керак.

Бу талаб куйидагича ифодаланади

$$F \leq F_f \quad F_f - \text{ишкालаниш кучи}$$

$$F_f = fV; \quad V - \text{Болтли бирикмани тортилиб махкамлаш кучи}$$

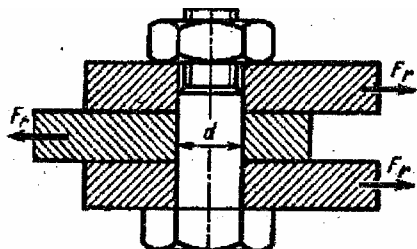
$$F \leq fV \quad f = 0,1 - 0,3 \quad - \text{ишкालаниш коэффициенти.}$$

Болтни тортиб махкамлаш болтни ички диаметрида тортиш ва кучланиш хосил килади. Болтни мустахкамлик шарти куйидагича;

$$\sigma_{ДПВ} = \frac{1,3}{\pi} \frac{4}{d_1^2} V \leq [\sigma]$$

$$d_1 \geq \sqrt{\frac{5,2 V}{\pi f [\sigma]}};$$

3. хол. Болт тир=ишсиз ўрнатилган. Бундай холларда болт ўрнатиладиган тешиклар ти\излик билан жойлашадиган қилиб тайёрланади. Бунда таш=икўйилган куч деталь ор=али тў\ридан тў\ри болт стерженига таъсир қилади.



Бунда болтнинг гайкасини сириб тортишга хожатқолмайди, шунинг учун бундай болтни ҳисоблашда деталларнинг туташган жойидаги иш=аланиш кучига эътибор берилмайди. Болт стерженни асосан кесилишига ҳисобланади. Кесувчи кучланиш бўйича мустаҳкамлик шarti

$$\tau_k = \frac{F}{A} = \frac{4F}{\pi d_1^2} \leq [\tau_k]$$

$$A = \frac{\pi d_1^2}{4} - \text{болтни кесим майдони}$$

$[\tau_k]$ - рухсат этилган кесим бўйича уринма кучланиш

$[r_k] = (0,2 \dots 0,3) \sigma_o$; σ_o - болт материалини о=иш чегараси

$$d_1 \geq \sqrt{\frac{4F}{\pi [\tau_k]}};$$

Винтли жуфтнинг ўз-ўзидан тормозланиши ва унинг фойдали иш коэффиценти.

Винтли жуфтнинг ўзгарувчан куч ва момент тасиридан буралиб бушамаслиги учун уларда ўз ўзидан тормозланиш хусусияти бўлиши керак.

Бу хусусиятни тaминловчи асосий шарт, яъни резъбанинг кутарилиш бурчаги ундаги иш=аланиш бурчагидан кичик бўлиши керак. Маълумки иш=аланиш бурчаги гайка билан винт орасидаги иш=аланиш кучига шамда уларнинг қандай материаллардан тайёрланганлигига бо\ли=. Махкамлаш деталлари учун ишлатиладиган резъбаларда кўтарилиш бурчаги одатда 1,5-4 бўлади.

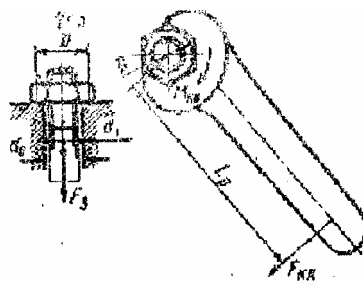
Иш=аланиш бурчаги эса иш=аланиш коэффиценти қийматига қараб 4 дан ($f=0,1$ бўлганда) 16 гача ($f=0,3$ бўлганда) етиши мумкин. Демак махкамлаш деталлари учун ишлатиладиган резъбаларнинг шаммасида ўз-ўзидан тормозланиш хусусияти бўлади.

Агар винт ў= бўйлаб йўналган куч F билан юкланган бўлса унда гайкани бураб киритилиш учун ключга бурувчи момент $T_{\text{қўйилиб}}$ гайка буралиши керак.

$$T_{\delta} = T_{\text{ишк}} + T_{\rho}$$

бу ерда $T_{\text{ишк}}$ - гайкани деталга тегиб турган сиртида ҳосил бўлган иш=аланиш кучига моменти

T_ρ резбадаги кучлар моменти.

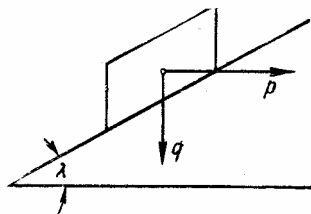
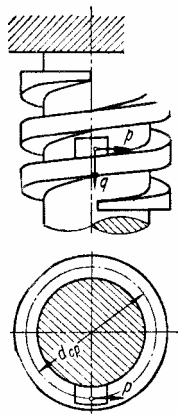


$$T_{ишк} = F \cdot f \frac{D}{2};$$

f - гайкани ён сиртидаги иш=аланиш коэффициенти

F - ў= бўйлаб йўналган куч

Резбадаги кучлар моменти T_ρ ани=лаш учун гайкани винт резбасида кутарилишини резба ёймасида кўрамиз.



Бунда гайкани резбада кутарилишини ползунниқия текислигидаги харакатига та==ослаймиз.

фия текислигининг кутарилиши бурчаги га, баландлиги эса резбанингқадамига P тенг олинади.

Ползун равон кўтарилаётганда ташки ва ички кучлар таъсирида таъсир килаётган кучлар тенг бўлади. Ў= бўйлаб йўналган куч F ва айлана куч F_t таш=и тасиркилаётган кучлар хисобланади.

$$T_\rho = F_t \frac{d_2}{2}; \quad F_t = \frac{2T_\rho}{d_2}; \quad \varphi \text{ иш=аланиш бурчаги}$$

механика теоремаси бўйича

$$\operatorname{tg}(\gamma + \varphi) = \frac{F_t}{F}; \quad F_t = F \operatorname{tg}(\gamma + \varphi);$$

$$\text{унда } T_\rho = 0,5 \quad F d_2 \operatorname{tg}(\gamma + \varphi)$$

Бураш моменти F -га ани=ланганқийматларниқуйсак:

$$T_p = T_{\text{ишк}} + T_p = Ff \frac{D}{2} + 0,5 Fd_2 \operatorname{tg}(\gamma + \alpha) = 0,5 Fd_2 \frac{D}{d_2} f + \operatorname{tg}(\gamma + \alpha) :$$

топилган формулада $\gamma =$ бўйлаб юналган F кучни бурайдиган ключга қўйилган $F_{\text{кл}}$ кучга нисбатни аниқласа бўлади: яъни $\frac{F}{F_{\text{кл}}}$ неча марта кучдан ютишини кўрсатади.

Метрик резъбаларда ключларни стандарт узунлигидаги $L = 15d$ да $f = 0,15$

$$\frac{F}{F_{\text{кл}}} = 70 \div 80 \text{ яъни } 70\text{-}80 \text{ марта кучдан ютилади.}$$

Ўз ўзини текшириш саволлари

1. Болтни ҳисоблашдан мақсад нима?
2. Болтни чузувчи куч таъсирида ҳисоблашда қайси кучланиш бўйича аниқланилади?
3. Болтни ҳисоблашда қайси диаметр аниқланилади?

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
2. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
3. Иванов. М.Н. Детали машин. М. 1991
4. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989

23-Майруза

Елимлаш йуллари билан бирикмалар ҳосилқилиш.

Саноатда қўлланилиши, турлари. Бирикмани мустаҳкамлиги.

Режа:

1. Елимли бирикмалар
2. Бирикма турлари
3. Бирикма афзаллиги ва камчиликлари

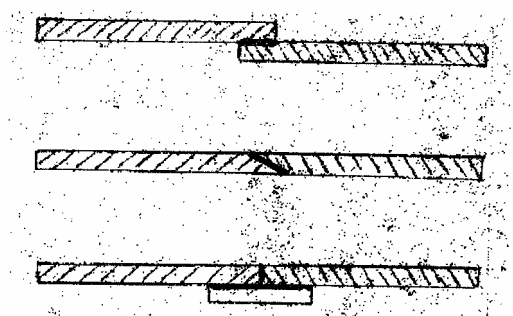
Елим ёрдамида ажралмас бирикма хосилқилиш елимли бирикма дейилади. Елимли бирикмалар саноатда кенгқўлланилади. Талаб бўлганда пулат, мис, ёлоч, фарфор, газлама, чарм ва бошқа материалларни бир бирига елим ёрдамида бирлаштириб махкамланади.

Бази ҳолларда фақат елим ёрдамида бирлаштириш мумкин бўлади. Масалан, ёлоч ва газлама, метал ва газлама.

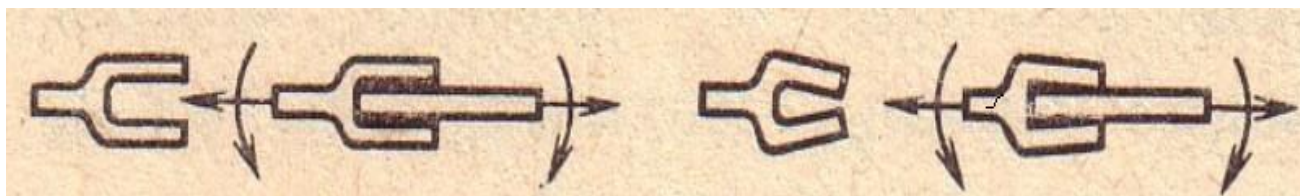
Елимлашда бирлаштирадиган сиртларни тайёрланади, ва тозаланади, сиртларни ядир будурлигини оширилади. Елимни суртиладиган ҳолатига келтирилади(эритилади) ва бирлаштириладиган сиртларга сурталади ва белгиланган температурада керакли босимда, маълум вақтда ушлаб турилади.

Саноатда асосан зангламайдиган, тансиқ эмас, узоқ вақтга чидайдиган елимларқўлланилади.

Конструкциясига кўра елимли бирикмалар устма-уст, учма-уч ва накладка ёрдамида бирикмаларга бўлинади.



Бирлаштирилган сиртқанча катта бўлса бирикмани мустаҳкамлиги шунча юқори бўлади. Бирикманинг мустаҳкамлигини ошириш учунқулуф конструкциясиқўлланилади.



Елимли бирикмаларни механик кўрсаткичлар вақўлланилиши.

№	Елим тури	Мустаҳкамлик чегараси		+қўлланилади.
		Чузишда	Суришда	
1	Органик эмас елим	10	7	Металларни бирлаштирганда
2	Поливинилацетатли	20	-	Шиша ва дюралюминни бирлаштирганда

3	Эпоксидли Эд-5, Эд-6, Э-40	45	20	Метал ва метал эмас материалларни бирлаштирганда
4	Фенолформальдегидли Бф-2, БС-10	8	2,8	
5	Синтетик	20-40	10-20	Метал, ёлоч, фосфор, чарм резиналарни бирлаштиришда
6	Полиакрилли	23	30-40	

Бирикмани мустацкамчилиги елимини плёнка хосилқилишлиги, сиртларни тайёрланишини, бирлаштириладиган материалларни турларига ва уларни физика-химик хоссаларига боғлиқ бўлади. Бир хил елим билан шар хил металлларни бирлаштирганда хосил бўлган бирикмани мустацкамлиги ҳар хил бўлади. Бирикмада елимқалинлиги 0,05-0,15мм бўлади.

Бирикма афзаллиги:

1. Ҳар хил материалларни бирлаштириш мумкин.
2. Бирикма герментликни таъминлайди.
3. Каррозияга чидамли.

Камчиликлари:

1. Вақт ўтган сари мустацкамлиги пасаяди.
2. Иссиққа чидамлилиги кичик(300).
3. Бирлаштирадиган сиртларни дастлабки тайёргарлик кўриш керак.

Машиасозликда елимли бирикмаларни мустацкамлигини ошириш учун нотекис ва вибрацион юкланиш тасирқиладиган елим пайванд, елимли парчин михли, елимли-тигиз бирикмалардан фойдаланилади.

Елим пайванд бирикма елимлаш ва нуқтавий пайвандлаш комбинацияси ёрдамида бириктирилади. Нуқтавий пайвандлаш шахмат шаклида жойлашган ҳолда бажарилади. Тавсияқилинади эпоксидли елим устида пайвандлаш иккиқаторли елим пайванд бирикмани мустацкамлиги тахминан асосий материалнинг мустацкамлигига тенг. Бу бирикмани катта куч тасирида ишлайдиган конструкцияларда алюминий, магнит, титанқотишмаларидан тайёрланган листларни бирлаштиришда қўлланиш тавсия этилади.

Елим парчин михли бирикмалар елим ва парчин мих комбинацияси ёрдамида бириктирилади. Бунда тасирқиладиган асосий кучни парчин михқабулқилади. Оддий парчин михли бирикмалардан елимли парчин михли бирикмани герметикликни ва 5-10 марта ишлаш муддати юзаси.

Елим ти\из бирикмалар валга ўрнатилагн деталлар ёрдамида буровчи моментни узатиш учунқўлланилади.

Таянч суз ваиборалар:

Елим, ажралмас, пулат-ёғоч , ёғоч-резина, герметик, дастлабки тайёргарлик.

Ўз- ўзини текшириш:

1. Елимли бирикмаларни саноатдақўлланилиши сабаби?
2. Бирикмақана=а турларга бўлинади?
3. Бирикма афзаллиги нимада?
4. Бирикмани мустацкамлигини ошириш учун нимақилиш керак?

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
2. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
3. Иванов. М.Н. Детали машин. М. 1991
4. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989

24- МАРУЗА

Парчин михли бирикмалар, қўлланилиши, турлари. Тайёрлаш учун ишлатиладиган материаллар. Парчин михли бирикма хисоби.

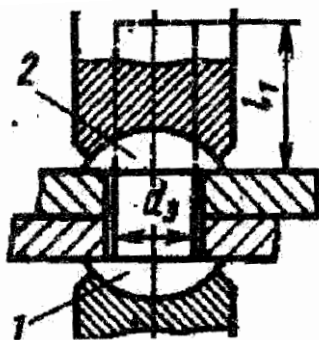
Режа

1. Парчин михли бирикмалар
2. Парчин мих турлари
3. Бирикма хисоби

Агар иккита детални парчин мих ёрдамида ажралмас бирикма хосил килса-парчин михли бирикма дейилади. Агар маълум диаметрдаги симни бир учини парчинланиб, маълум шаклдаги каллакка айлантирилса, парчин мих хосил булади.

Парчин михли бирикмани йигишда деталлардаги тешик бир тарафида каллаккли парчин михни урнатиб, иккинчи тарафидан стерженни парчинлаб каллакга айлантирилади.

Парчин михлаш пайтида бирлашадиган деталлар кисилади ва пластик ковушоклик



деформация хисобига иккинчи каллаги парчинланади. Купинча парчин михли бирикмада тигизлик утказиш хосил булади.

Бирикма афзаллиги.

1. Ишлаши ишончли.

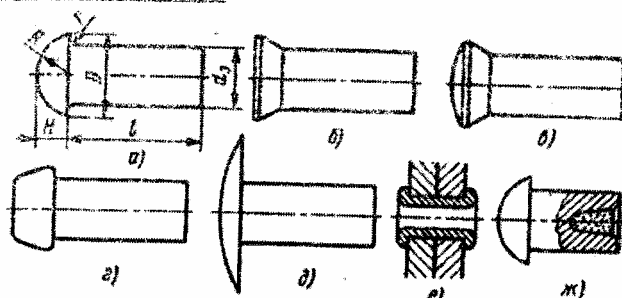
2. Зарба ва вибрация юкланишларни яхши қабул килади.
3. Пайвандлаб бириктирилмайдиган деталларни бириктирса булади.

Камчиликлар.

1. Таннархи нисбатан юқори.
2. Материал куп сарфланади.(деталлар тешилиб мустаҳкамлиги пасайиши хисобига деталқалинлиги оширилади)

Парчин мих турлари

Парчин мих турлари



- А) Ярим юмало= каллакли парчин михлар мустаҳкамлиги ю=ори талаб бўлган бирикмалардақўлланилади.
- В) бекитиладиган ва ярим бекитиладиган каллакли парчин михлар
- Г) бочка каллакли парчин михларкозон учо=ларда ишлатладиган, каллагикўйиб ярим юмало= шакли бўлибқолади ва мустаҳкамлигини йў=отмайди.
- Д) кенг, катта каллакли парчин михлар ингичка деталларни бириктиришдақўлланилади
- Е) трубапарчин мих, кам юкланадиган ва метал эмас деталларни бириктиришдақўлланилади
- Ж) портлатиладиган парчин михлар, тор, урнатишқийин бўлган жойларда ишлатилади

Ишлатиладиган материал

Парчин михлар пулатдан, мисдан алюминий ва уларниқотишмалардан тайёрланади.

Ишлатиладиган материаллар тоблашниқабулқилмайдиган ва пластик бўлиши керак.

Ю=ори пластиклиги парчин михни маҳкамлашни осонлаштиради, юкланишини парчин михлар орасида тенг тахсимланишини тامينлайди.

Материалларни танлашда бирлаштирадиган деталларни ва парчин михларни кенгайдиган температурали коэффицентни тенг ёки я=ин бўлиши керак. Акс холда температурали кучланишлар пайдо бўлади.

Парчин михлар пластик пулатлар 15, 20, 9Г2, 20ХМА, 20ГА, мис М3,М5 алюминийқотишмалари АД1, АМ5Г, Д18, латун Л63, Л65 тайёрланади.

Бирикма турлари

Иш шароитига кўра мустаҳкам, герметик ва мустаҳкам герметик парчин михли бирикмалар ишлатилади.

Мустаҳкам деб тасирқиладиган юкланишниқабулқиладиган бирикмаларга айтилади.

Герметрик бирикмаларни асосан босими бор идишлар(козонлар,баклар)да ишлатилади.

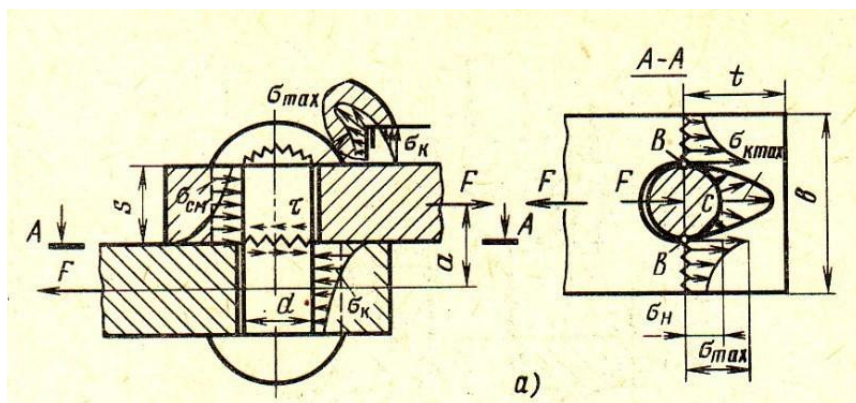
Мустаҳкам герметик бирикмалар юкланишниқабулқилиш учун ва конструкцияларни герметиклигини тامينлаш учун ишлатилади.

Конструкциясига кўра парчин михли бирикмалар устма-уст битта накладкаи билан ва иккита накладкаи бирикмаларга бўлинади.

Парчин михли бирикма хисоби

Хисоблашнинг асосий маъсади детал улчамларини аниқлашдир.

Уста уст ва учма учли битта накладкали бирикмаларда парчин михлар кесилишига ва эгилишига ишлайди, чунки тасирқилувчи куч F сиртлари бир бирига тўғри келмайди яъни момент тасирқилади: $M = Fa$



Металларқалинлиги ошган сари момент щам ошади. Шу моментни стеръжен ва каллагикабулқилади ва эгилиши хамда сурилишига олиб келиши мумкин.

Парчин мих хисоби.

Парчин михни бузилиши иккита бирлаштирилган деталларни орасидаги сирт бўйича кесилиши мумкин.

Парчин михни улчамини аниқлаш учун қирқилиш ва эгилишига хисоб олиб борилади.

Номинал кесим кучланиш кесимини хамма нуқталарида бир хил бўлади деб оламиз ва стеръженни мустахкамлик талабиқўйидагича бўлади.

$$\tau_k = \frac{F}{A} \leq [\tau_k]$$

F' - кесадиган куч

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \quad n \quad \text{парчин михларни } d \text{ диаметри билан йиғилди майдон.}$$

n - парчин михлар сони

$[\tau_k]$ кесилишидаги рухсат этилган кучланиш

$$\tau_k = \frac{4F}{n\pi d^2} \leq [\tau_k]$$

керакли стеръжен диаметри

$$d = \sqrt{\frac{4F}{n\pi [\tau_k]}}$$

Парчин михни эзилиши контакт кучланиш тасирида бўлади ва мустахкамлик талабиқўйидаги кўринишда бўлади

$$\delta_{\text{эз}} = \frac{F}{\delta n d} \leq [\delta_{\text{эз}}] \quad \text{бундан}$$

$$d = \frac{F}{\delta n [\delta_{\text{эз}}]}$$

Кесилиш ва эзилиш бўйича аниқланган парчин мих диаметрини каттароқ қийматикабулқилинади.

Бирлаштириладиган деталлар хисоби.

Лист кесим бўйича бўлади.

Детал материалыни чузишда номинал чузувчи кучланишиқўйидагича талабга жавоб бериши керак.

$$\delta = \frac{F}{A_{\text{нетто}}} = \frac{F}{\delta(v \text{ nd})} \leq [\delta_r]$$

$A_{\text{нетто}}$ - хавфли кесимдаги детал майдони

δ, v - листниқалинлиги ва кенглиги

d - стеръжен учун тешик

n - парчин михлар сони

- детал материалыни чузишдаги рухсат этилган кучланиш

Демак детални керак бўлган майдониқўйидагича ани=ланади.

$$A_{\text{нетто}} = \frac{F}{[\delta_r]}$$

Бу ерда агар δ ва v берилагн бўлса d ани=ланади ёки бош=а вариант.

Ўз-ўзини текшириш саволлари:

1. Парчин михли бирикмалар нима учун ишлатилади?
2. Бирикма афзаллигикана=а?
3. Парчин мих турларга бўлинадими?
4. Парчин михларқана=а материалдан тайёрланади?

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Н «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
2. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
3. Иванов М.Н. Детали машин. М. 1991
4. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989

25-МАЪРУЗА

Тигизлик асосида бирикмалар, кулаланилиши.Тигизлик бирикма хосилқилиш технологияси. Тигизлик асосида бирикмаларни хисоблаш.

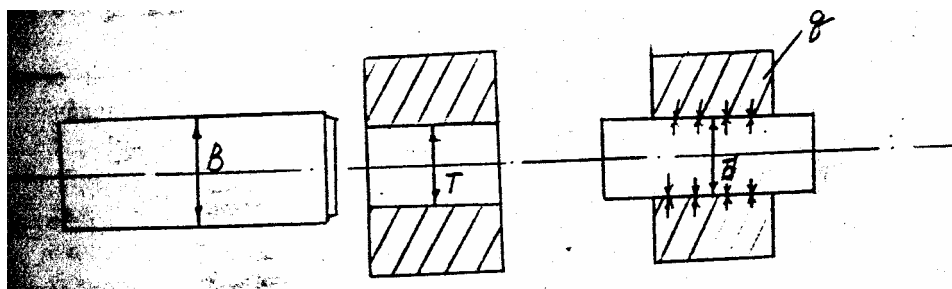
Режа

1. Тигизлик асосида бирикмаларни саноатда кулланилиши.
2. Жадвали тигизлик.
3. Тигизлик бирикмани хисоблаш.

Сиртлари цилиндр бўлган икки детални ти\излик хисобига ажралмас бирикмақилиб йи\илса, буровчи момент узатиш мумкин. Бунинг учун валнинг диаметри тешик диаметридан каттаро=қилиб тайёрланади ва йи\ишда бири иккинчига преслаб киргизилади.

Ти\излик бирикма деб вал ва тешикни мусбат фар=ини айтилади.

$$N = B \quad T$$



Деталлар йи\илгандан кейин эластик ва пластик деформация хисобига тешик ва вал учун битта диаметр бўлади d . Шунда ўтказилган сиртларда q - босим кучи хосил бўлади ва босимни каталлигигақараб иш=аланиш кучи пайдо бўлади. Иш=аланиш кучи бирикмани ажралмаслигини таъ минлайди ва таъсирқилувчи момент ва ў= бўйлаб йўналган кучларниқабулқилади. Ти\излик бирикмалар 3 та усул билан йи\илади.

1. Преслаш ёрдамида
2. Втулканиқиздириб
3. Вални совутиш йўли билан

Пресслаб урнатишда валга унинг δ и бўйлаб йўналган бирор F куч таъсир эттирилади. Бу куч таъсирида вални шамда тешикнинг уриниш сиртлари деформацияланади ва у ерда битта номинал диаметр d бўлади. Думалаш подшипникларни валга ўрнатилишини мисолқилса бўлади. Бу усул ти'излиги кичик бирикмалардақўлланилади.

Пресслаб ўрнатилишининг асосий камчилиги шундаки, вални ўрнатиш жараёнида деталлар сиртидаги нотекикликларнинг сидирилиши натижасида уларнинг мустахкамлиги камаёди. Бунини олдини олиш учун втулканиқиздириш усулидан фойдаланилади.

+издириш натижасида тешикнинг диаметри катталашади ва уни валга ўрнатиш осонлашади. Тешикнинг детал совуганда вални махкамқисибқолади ва деталлар узароқўз\алмас тарзда бирикади. Камчилиги шуки 200С-400Сқиздириш натижасида металнинг структураси узгайиб, деталлар тоб ташлаши мумкин. шунинг учун талаб бўлган холларда вални совутиш усулидан фойдаланиш тавсия этилади.

Втулканиқиздириш мой ваннасида олиб борила, совутиш сую= азотда -150С совутилади.

Экономика жихатдан совутиш усулиқалайро= чунки совутиладиган детал(вал) кичикро= бўлади ва совутилиш металл структурасига таъсирқилмайди. Қиздириш ёки совутиш усулидан фойдаланишда деталларнинг осон бириктирилишини таъминловчи температурақуйидаги формуладан топилади.

$$t = \frac{\delta_{\max} + \delta_0}{\alpha \cdot d \cdot 10^3} + t_1$$

d - урнатилиш диаметрининг номиналқиймати

$\delta_{\max}$ - ўрнатиш учун белгиланган энг катта ти'излик

δ_0 - деталларниосон урнатиш учун етарли бўлган энг кичик тир=иш

α - исси=ликдан кенгайиш коэффиценти

t_1 = детал йи\илаётган цехнинг температураси

Бирикма афзаллиги:

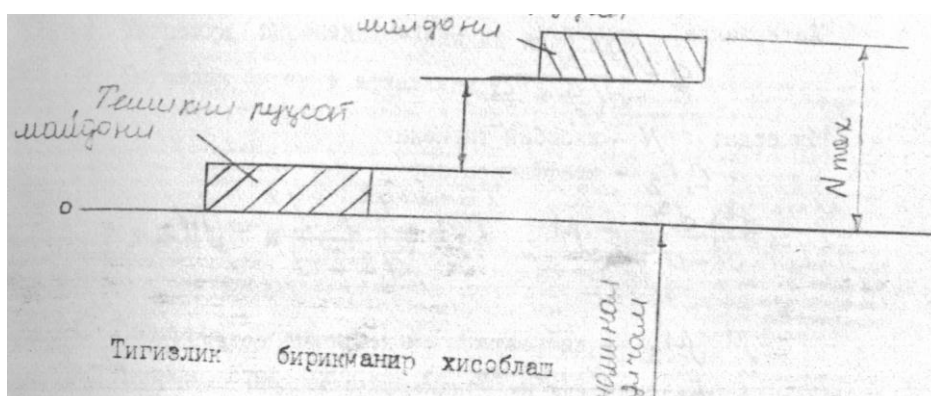
1. Йи\илиши осон ва нисбатан арзон туради.
2. Бирлаштириладиган деталлар яхши марказланади
3. Динамик юкланишларни яхшиқабулқилади

Камчиликлари:

1. Катта ти'изликда бирикма йи\илиши бир мунча мураккаб
2. Бирикмани ажратиш мураккаб ва шунда сиртлари бузилиши мумкин.

Жадвалли ти'излик

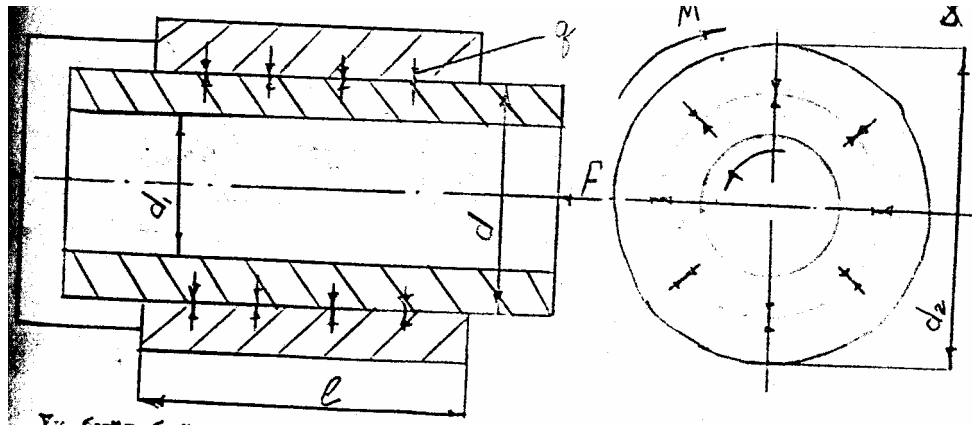
Хар битта стандарт ти'излик ўтказишга маълум минимал ва максимал жадвалдаги ти'изликқийматлар ту\ри келади.



Тиғизлик бирикмани хисоблаш.

Тиғизлик ёрдамида хосил бўлган бирикмалар кўпинча пресланган бирикмалар деб айтилади.

Пресланган бирикмани хисоблашда берилагн куч ва моментларга асосланиб тиғизликнинг талаб этилган қийматини аниқланади. Одатда пресланган бирикмага буровчи момент ва ўйлаб йўналган куч таъсир қилиши мумкин.



Ўйлаб йўналган куч таъсиридан деталларнинг бир бирига нисбатан қўзғалмаслигини таъминлаш учун уларнинг уриниши сиртидаги ишқаланиш кучи таъсир этувчи ташқи кучга тенг ёки ундан катта бўлиши керак.

$$F \leq f q \pi d l$$

q - уриниш сиртидаги солиштирма босим кучи

f - ишқаланиш коэффициентини

Бирикмага буровчи момент таъсир этаётган бўлса унинг мустақкамлик шарт қўйидагича ифодаланилади.

$$M \leq \frac{f q \pi d^2 l}{Z}$$

Материаллар қаршилиги курсидан маълум:

$$q = \frac{N}{d \left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)}$$

бу ерда: N - хисобий тиғизлик

$C_1 C_2$ коэффициентлар

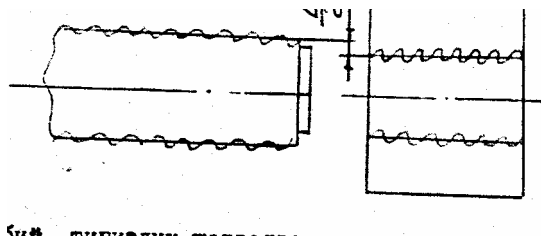
$$C_1 = \frac{d^2 + d_1^2}{d^2 - d_1^2} - M; \quad C_2 = \frac{d_2^2 + d^2}{d_2^2 - d^2} + M$$

$M_1 M_2$ амаралувчи вақамровчи деталларнинг эластик модули

$E_1 E_2$ қамралувчи вақамровчи деталларнинг Пуассон коэффициентини

пулат учун $E = 21 \cdot 10^4$ МПа $M = 0,3$; чуян учун $E = 12 \div 14 \cdot 10^4$ МПа $M = 0,25$; бронза учун $E = 10 \div 11 \cdot 10^4$ МПа $M = 0,33$.

Хисобий тиғизликни жадвал бўйича тиғизлик хисобланади ва пресланаётганда детал сиртидаги қадир-будурликлар учи эзилиб деталлар сирти силлиқланиши хисобга олинади.



Хисобий тиғизлик жадвалда келтирилган тиғизликнинг энг кичикқийматига нотекисликларнинг силлиғланишини хисобга олувчи тузатма киритиш йўли билан аниқланади.

$$N = N_{\min} - u; \quad u - \text{тузатма}$$

$$u = \frac{1}{2}(h_1 + h_2)$$

Нотекисликларнинг баландлиги детал сиртининг тозалик даражасигақараб жадвалдан олинади.

Одатда деталларнинг мустақкамлигиқамровчи деталдаги кучланишларнинг эквивалентқийматигақараб баҳоланади.

$$\delta_{\text{экв}} = \frac{2q}{1 - \left(\frac{d}{d_2}\right)^2} \leq \delta$$

Таянч суз ва иборалар:

Тиғизлик, ажралмас, буровчи момент, қиздириш, совутиш, пресслаш

Назорат саволлари

1. Тиғизлик бирикма нима учун ишлатилади?
2. Тиғизлик бирикмаларқандай йиғилади?
3. Тиғизлик бирикма афзаллиги?

А Д А Б И Ё Т

5. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
6. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
7. Иванов. М.Н. Детали машин. М. 1991
8. 54
9. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989

26-МАЪРУЗА

Электр пайванд бирикмалар, саноатдаги қўлланилиши. Электр пайванд бирикма турлари: учма-уч ,устма-уст ва бурчак остида пайванд бирикма хосил қилиш.

Режа:

1. Пайванд бирикмалар, ишлатилиши, тури
2. Металларнинг бир бири билан пайвандланилиши
3. Чоклар турлари.

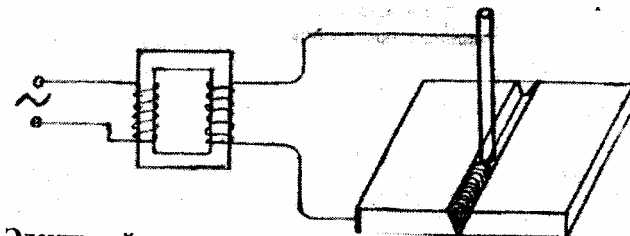
Пайванд бирикмалар ажралмас бирикмаларнинг асосий тури бўлиб машинасозликда кенг фойдаланилади. Чунки конструкцияларни йиғишда экономик жищатидан талабниқондириб, ю=ори унумдорликни тامينлайди. Пайванд усуллари куп (10 ортик),

улардан энг куп кулланиладигани электр энергиясидан фойдаланиб пайвандлаш усулидир. Улар 2 турга булинади.

1. Электр ёй ёрдамида пайвандлаш
2. Электрkontakt пайвандлаш

Электр ёй ёрдамида пайвандлаш

Бунда бирлаштириладиган деталлар учлари электр ёй воситасида суюклантирилиб, бирлаштирилади.



Электр пайвандлаш бир неча боскичлардан иборат:

- Асосий ва кушимча метални қиздириб, суюклантириш
- Суюкланган асосий ва кушимча металлларни аралаштириш.
- Чокни совутилиши ва кристалланиши.

Электр пайвандлаш кичик хажмда металлургик процесс булиб унинг узига хос хусусиятлари бор:

1. оз микдорда металл суюкланган ҳолатда булади
2. иссиқлик манбаи катта кувватга эга.

Пайвандланган жойда металл катта тезликда суюкланиб, котишга утади.

Бирикма афзаллиги:

1. Бажарилиши осон
2. Щаркандай мураккаб шаклдаги деталларни бирлаштирибқуяди.
3. Бирикма герметикликни тامينлайди.
4. Унумдорлик ю=ори, яъни кам меҳнат сарфқилиб, деталлар бириктирилади.
5. Конструкцияларни о'ирлиги камаяди.
6. Автоматлаштира бўлади.

Камчиликлари:

1. Пайвандлангандан кейин деталлар ички кучланиш ҳосил бўлади.
2. +алинллиги кичик деталлар буқилиши мумкин.

М е т а л л а р н и п а й в а н д л а н и л и ш и

Ишлаб чиқаришда талаб булган механик хоссалари ва ишончилигини олиш учун металлларни танлашда бир бири билан пайвандланилишини ҳисобга олиш керак. Металллар бир бири билан аралашма ҳосил килса улар яхши электр пайвандланади ва совуклигича босим ёрдамида бириктирса булади.

Агар металллар бир бири билан аралашмаса ва химик бирикма ҳосил килмаса уларни электр пайвандлаш ёрдамида бирлаштириб булмайди.

Электр пайвандлаш турлари.

Деталлар бир бирига нисбатан жойлашувигақараб асосан 4 та бирикма ҳосилқилиши мумкин.

Учма- уч, устма- уст,
Кундаланг ва бурчак остида.

Учма уч чокли бирикмалар энг оддий ва энг пиши= бўлиб, мустацкамлиги асосий металга я=ин бўлади.

Уланадиган деталларниқалинлигигақараб пайвандлаш бир томонлама ёки икки томонлама қилиб бажарилади.

А) учма уч чокларни букиб пайвандлаш, ингичка листли деталдақулланилади.

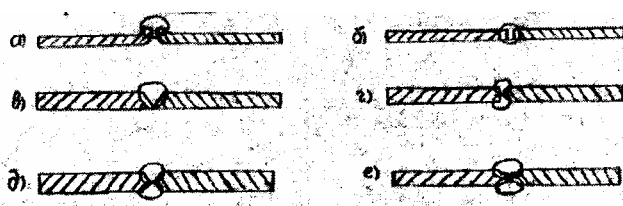
Б) бир томонлама чок

В) бир томонлама деталларни махсус ишлов бериб бир томонлама пайванд чок.

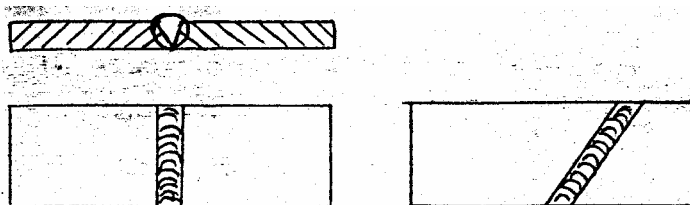
Г) икки томонлама пайванд чок, бир детални бир тарафини икки томонлама ишлов бериб

Д) икки томонлама чок, иккала детални учи икки томонлама ишлов бериб.

Е) икки томонлама чок, бирлаштириладиган иккала детални учи икки томонлама махсус ишлов бериб.



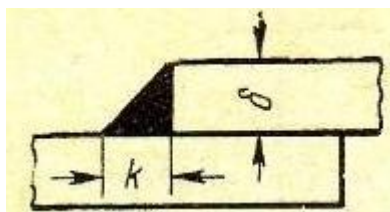
Учма уч чоклар ту\ри ёкиқияқилиб пайвандланади.



Учма уч чоклар чокни ишчи узунлигини катталаштириш учунқилинади.

Агар икки листнинг бири иккинчисини устигақуйиб пайвандланса устму- уст бирикма хоил бўлади. Устма- уст бирикмалар мустацкамлиги учма- уч пайванд бирикмалардан бир оз пастро=. Пайвандчокнинг кундаланг кесими учбурчакли шаклида бўлиб, қуриниши хар хил бўлади.

А) Нормал чок



б- листқалинлиги

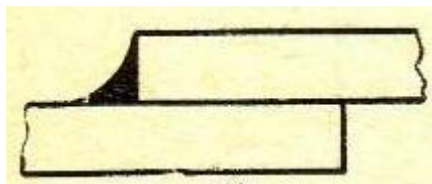
к- чок катети

h- чок баландлиги

Нормал профилли чоклар учун.

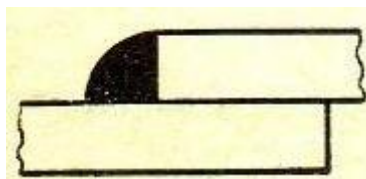
$$h = K \sin 45^\circ = 0,7K$$

б) ботик чок



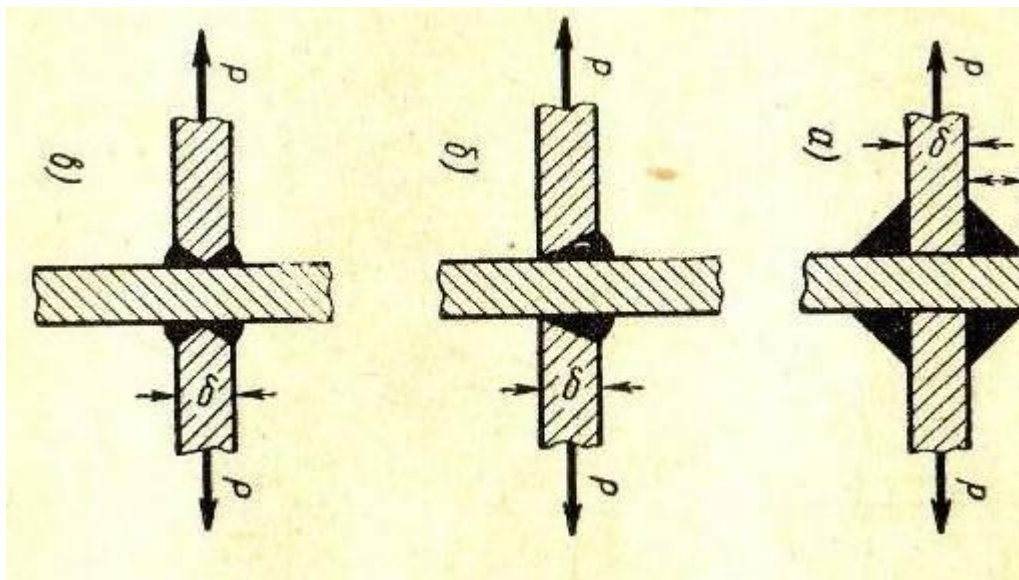
Ботик чоклар узгарувчан юкланишлар остида ишланадиганда кулланилади. Ботилик механик ишлов бериб олинади ва кучланиш концентрациясини камайтиради.

Кобарик чок.

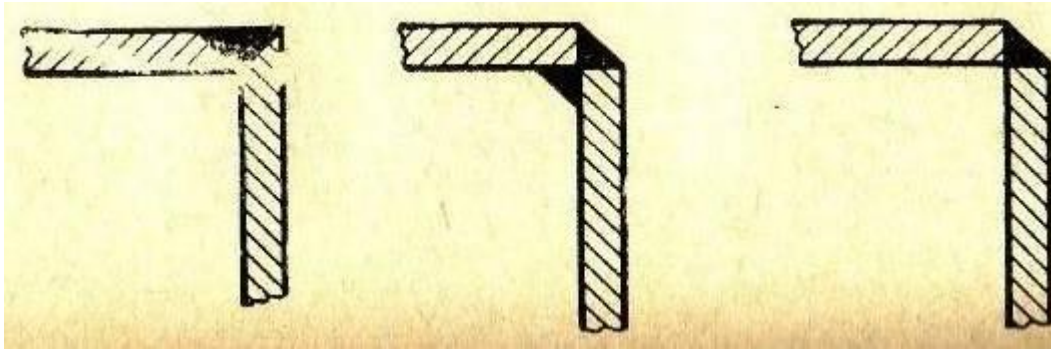


Кабарик чокларда кучланиш концентрацияси катта бўлади.

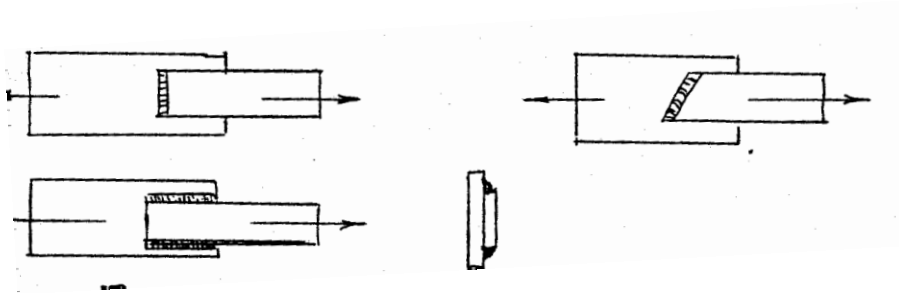
Кундланг пайванд бирикмаларда пайвандланган деталлар ўзаро перпендикуляр сиртларда жойлашади.



Бурчак пайванд бирикмалар.



Таъсиркилувчи юкланишга нисбатан чоклар конструкцияси кундаланг ён томондан вақия жойланиши мумкин.



Таянч суз ва иборалар:

Пайвандлаш, электр ёй, суялтириш, совутиш, пайванд чок.

Назорат саволлар.

- 1 Пайванд бирикмаларни машинасозликдаги ашамиятиқана=а?
- 2 Бирикмани афзаллиги.
- 3 Хамма металлларни пайвандласа бўладими?
- 4 Бирикмақана=а турларга бўлинади?

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
2. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
3. Иванов. М.Н. Детали машин. М. 1991
4. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989

27 - М А Ё Р У З А

Электр пайванд бирикмаларни мустахкамликка хисоблаш. Хавфсизлик коэффиценти. Электрkontakt пайвандлаш, турлари, саноатда қўлланилиши .

Режа

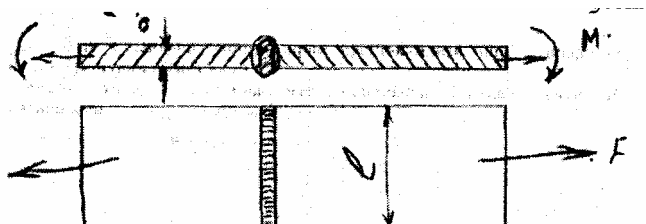
1. Пайванд бирикма хисоби.
2. Пайванд чокни мустахкамлик коэффиценти

3. Контакт пайвандлаш, тури, кулланилиши.

Пайванд бирикмаларни мустахкамликка ҳисоблаш

Мустахкамликка ҳисоблашда пайванд тури танланган ва чок сифати техник нормаларига жавоб беради деб қабул қиламиз. Учма-уч чокли пайванд бирикмалар энг содда ва энг ишончли ҳисобланади.

Учма-уч пайванд бирикмалар чок бўйлаб, ва термик зона таъсири бўйлаб бузилиши мумкин. Термик зона таъсири деб чокни яқинида жойлашган детал қисмини айтилади. Пайвандлаш натижасида чокга яқин жойлашган қисми кизиб механик хоссалари узгаради. Тажрибаларга асосан пайвандлаш сифатли бажарилса пулат деталларни бузилиши



термик зона таъсирида руй беради.

Чокни ҳисоблашда номинал кесим бўйига олиб борилади (чокни катталашганлигини ҳисобга олинмайди).

Ташки чузувчи куч F таъсирида чок кесимида чузувчи кучланиш ҳосил бўлади:

$$\sigma = \frac{F}{\ell \delta} \leq [\sigma];$$

ℓ - чок узунлиги

δ - бирларитиладиган детал қалинлиги.

σ - пайванд бирикмалар учун чузилишдаги рухсат этилган кучланиш.

Бу ердан ташки чузувчи куч маълум бўлса чокни узунлиги қуйидагича аникланади:

$$\ell \geq \frac{F}{\delta [\sigma]};$$

Агар чокка чузувчи куч ва эгувчи момент таъсир қилса нормал кучланиш қуйидагича аникланилади

$$\sigma_{\text{мак}} = \frac{M}{W} + \frac{F}{\ell \delta} \leq [\sigma]$$

$$W \geq \frac{\ell \delta^2}{4} \quad \text{эгилишдаги чок кесимини қаршилик моменти.}$$

Пайванд чокнинг мустахкамлик коэффициенти.

Пайванд бирикмалар учун чузилишдаги рухсат этилган кучланиш $[\sigma']$ ни детални асосий металини чузилишидаги рухсат этилган кучланиши $[\sigma]$ га нисбати - пайванд чокни мустахкамлик коэффициенти дейилади.

$$\varphi = \frac{[\sigma']}{[\sigma]} = 0.9 \quad 1$$

Яъни учма-уч пайванд бирикмалар мустахкамлиги асосий метал мустахкамлигига $\varphi = 0.9$ ин.

Айрим холларда бирикма мустахкамлигини ошириш учун қия чокқўлланилади.



Устма- уст чокли бирикмаларда чокнинг туғри бурчакли учбурчакнинг биссектрисаси ор=али утган кесим бўйлаб таъсир этувчи уринма кучланишидан емирилади.

Хисобий кесим майдони

$$S = 2L \cdot K \cdot \cos 45^\circ = 0,7 \cdot K \cdot 2L$$

$$\cos 45^\circ \cdot K = 0,7 \cdot K$$

L- чокнинг умумий узунлиги

K- чокнинг катети.

Бурак чокларни юкланишида мураккаб кучланиш таъсирида бўлади. Одатда чокда уринма кучланиши билан нормал кучланиш ҳосил бўлади. Лекин унинг қиймати кичик бўлгани учун уни таъсири ҳисоба олинмайди. Чокка таъсир этувчи куч ва кучланиш унинг щамма ну=таларида бир хил булавермайди- деталнинг бикрилиги ва чокнинг узунлигига боғли= бўлади. ҳисоблашни соддалаштириш ма=садида куч щамма ну=таларида тенг таъсир этади ва кучланиш чок кесимининг щамма жойида бир хил бўлади деб қабул қилинади.

Хисобий кесимда таш=и куч таъсирида номинал уринма кучланиш қўйидагича ани=ланади.

$$\tau = \frac{F}{0,7 \cdot K \cdot 2 \cdot L} \leq [\tau]$$

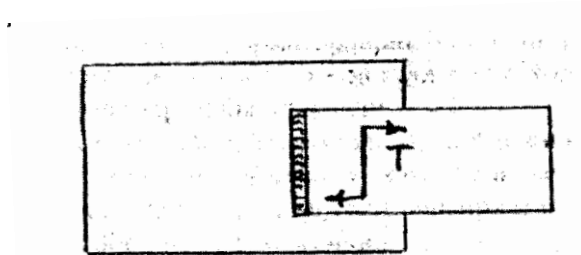
бу ерда $[\tau]$ -кесишидаги пайванд чокни рухсат этилган кучланиши.

$0,7 \cdot K \approx \sin 45^\circ \cdot K$ -чокнинг биссектрисаси бўйлаб кесимини баландлиги.

Агар катет K ва $[\tau]$ маълум бўлса, чокни узунлиги ани=ланилади:

$$L \geq \frac{F}{1,4 \cdot K \cdot [\tau]}$$

Агар кундаланг чокли бирикмага момент таъсир этса: максимал уринма кучланиш қўйидагича ани=ланилади.



Чокни кундаланг кесим қаршилик моменти.

Электр контаклаб пайвандлаш.

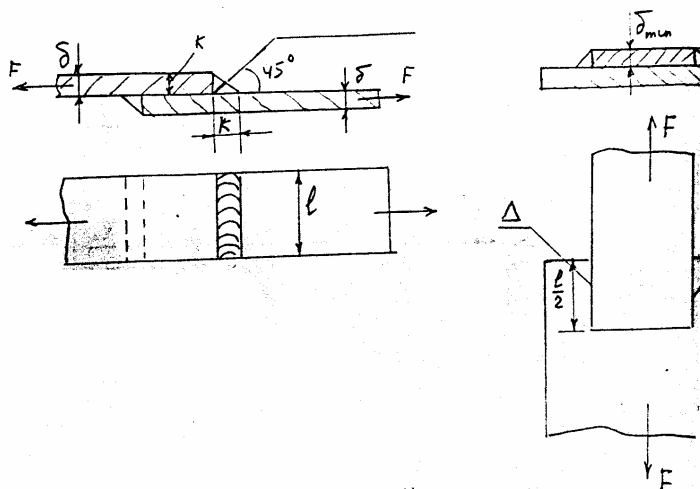
Металл деталларни электр тоқда қиздириб куч билан қиспиш ҳисобига ажралмас пайванд бирикма ҳосил қилиш контакт пайвандлаш дейилади.

Пайвандлашдан олдин бирлаштирадиган деталлардан электр тоқ утқазиб қиздирилади. Тоқ утишда деталлар контакт бўлган жойда катта иссиқлик миқдори чиқади, чунки деталлар контакт бўлган жой юқори электр қаршиликка эга бўлади. Электр тоқ ҳисобига бирлаштирадиган деталлар қиздирилиб пластик ҳолатига келганда тоқ учиради ва деталлар бир бирига қаттиқ қисилади. Шунда деталлар пайвандланади.

Электр контакт пайвандлаш асосан уч турга бўлинади.

1. Учма- уч контакт пайвандлаш
2. Нуқтавий контакт пайвандлаш.
3. Роликни контакт пайвандлаш.

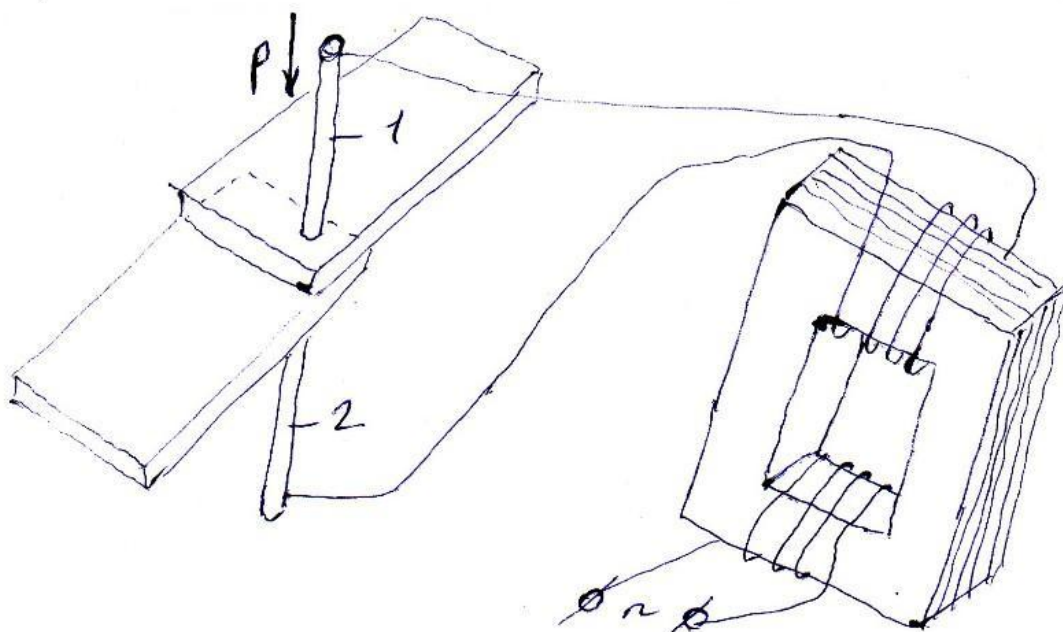
Учма-уч пайвандлашда, деталлар машинада мащкамланади, бир бирига тегиздириб ток



уланади. Тегиб турган қисмлар пластик ҳолатга қизиганда ток узилади ва деталлар бир бирига қисмланади ва пайвандлаш ҳосил бўлади.

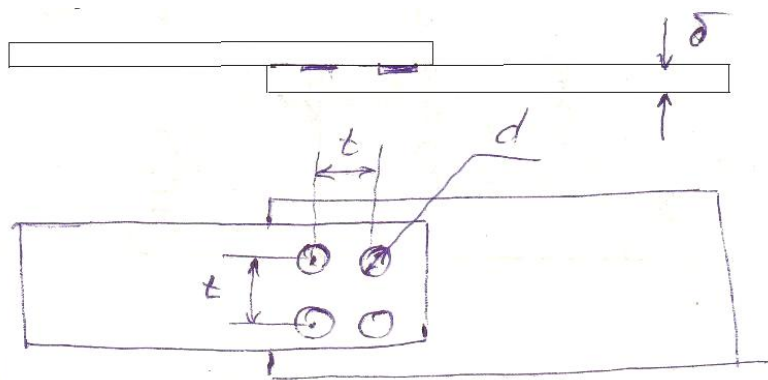
Нуқтавий пайвандлаш

Нуқтавий пайвандлаш асосан қалинлиги кичик листдан тайёрланган деталларни бирлаштириш учун қўлланилади.



Нуқтавий пайвандлашда бирлаштириладиган деталлар 1 ва 2 электродлар орасида қисилади ва трансформаторни иккинчи ўрамидан ток ўтказилади. Деталлар тегиб турган жойда қизиб, металл эриш ҳолатига келай деганда механик куч P остида деталлар пайвандланади. Пастки электрод 2 қимирламайдиган қилиб ўрнатилса, тепадаги электрод 1 қисим механизми ёрдамида ҳаракатга келиб деталларни қисади.

Нуқтавий пайвандлаш машиналари автоматлаштирилган ва ярим автоматлаштирилган бўлиб қуввати 1000 кВтга етиши мумкин. нуқтавий пайванд 0,2:0,8 секунд давом этиши мумкин.



Пайванд нуктани диаметри бирлаштирадиган деталларни қалинлигига қараб олинади.

$$d = 1,2 \quad \delta + 4 \text{ мм} \quad \delta \leq 3 \text{ мм}$$

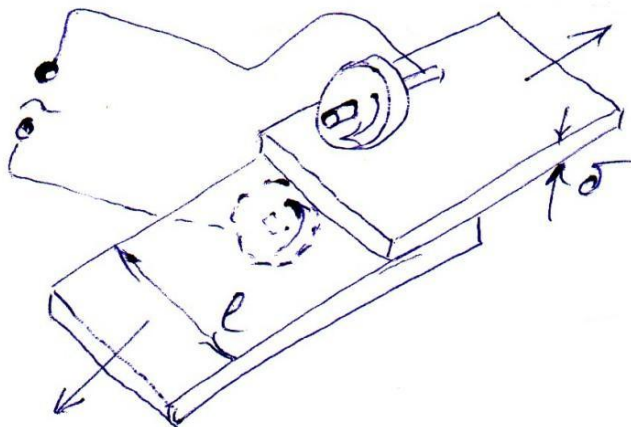
$$d = 1,5 \quad \delta + 5 \text{ мм} \quad \delta \geq 3 \text{ мм}$$

Ну=тавий пайвандлаш асосан ушлаб турадиган тусиб турадиган каби асосий эмас деталларда қўлланилади чунки бундай кучланиш концентрацияси содир бўлади. Узгарувчан юкланишда яхши ишламайди.

Роликни контакт пайвандлашда

Роликни контакт пайвандлашда икки айланадиган ролик орасидан бириктириладиган деталлар ўрнатиб ток ўтказилади ва роликлар маълум куч билан бир-бирига қисилади. Шунда роликли сварка ҳосил бўлади.

Роликли пайванд чок узлуксиз ва узлукли бўлиши мумкин, бирикма герметикликни тامينлайди.



қирқилишига мустаҳкамлик шarti:

$$\tau = \frac{F}{\delta * l} \leq [\tau]$$

Роликни пайвандлашда кучланиш концентрацияси ну=тавий пайвандлашга қараганда озро= бўлади.

Таянч суз ва иборалар:

Пайвандлаш, электрод, киска вақт, қиздириш, қисиш, роликли пайвандлаш.

Ўз ўзини текшириш саволлари.

1. Пайванд бирикмаларини нима учун ҳисобланади?
2. Бирикма ҳисоблашда нима аниқланади?
3. Пайванд чокни мустаҳкамлик коэффиценти нимани билдиради?

4. Контактлаб пайвандлаш нима учун керак?

А Д А Б И Ё Т

1. Тожибоев Р.Н. Жураев А.Ж «Машина деталлари» Т. Укитувчи 2002й.
2. Сулаймонов И «Машина деталлари» Т. Укитувчи 1981й.
3. Иванов. М.Н. Детали машин. М. 1991
4. Решетов Д.Н Детали машин. М. 1989 \