

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

«МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

Конструкцион материаллар
ТЕХНОЛОГИЯСИ
фанидан

*Тажриба ва амалий машғулотлари бажариш
учун услубий кўрсатма*

Наманган – 2006

«Конструкцион материаллари технологияси» фанидан услубий кўрсатма 5520600-«Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариши жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш». 5140900-касбий таълим («Технологик машиналар ва жиҳозлар», «Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариши жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш») ва 550700-Технологик машиналар ва жиҳозлар» таълим йўналишлари бўйича таълим йўналишлари бўйича таҳсил олаётган олаётган талабаларга мўлжалланган.

Тузувчилар:

к. ўқ. Х. Қаюмова
т.ф.н., доц. М.Нажмиддинов
асс. А.Бахриддинов

Тақризчилар:

т.ф.н. доц. А.Й.Омиров (НамМПИ)
т.ф.н., доц. А.Х.Қаюмов (НамМИИ)

Услубий кўрсатма «Машинасозлик технологияси» кафедрасининг 2006 йил 28.08. №1-сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва ўқув методик кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Наманган муҳандислик-педагогика институти ўқув методик кенгаши мажлисида муҳокама қилинган (2006 йил №1 29.08 мажлис баёни) ва чоп этишга тавсия этилган.

1-тажриба иши: Конструкция материалларни ўрганиш

Ишдан мақсад: Металл ва қотишмаларнинг асосий турлари, физик механикавий хоссалари ҳамда қўлланиш соҳалари билан танишиш.

Умумий маълумот. Барча металллар икки гуруҳга: қора металллар билан рангли металлларга бўлинади. Қора металлларга гуруҳига, асосан, темир ва унинг қотишмалари (чўян ва пўлат) киради, қолган барча металллар рангли металллар гуруҳини ташкил этади.

Рангли металллар, ўз навбатида, қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

А) оғир металллар ($\gamma_{5-13} \text{ г/см}^3$);

Б) енгил металллар ($\gamma_{0,53-5} \text{ г/см}^3$)

В) асл бошқача айтганда, қимматбаҳо металллар;

Г) нодир металллар.

Энг енгил металл литий (Li) булиб, унинг солиштирма оғирлиги $13,6 \text{ г/см}^3$ га тенг.

Асл металллар кимёвий активлиги жуда паст металллар бўлиб, кислород билан бевосита бирикмайди, яъни улар коррозиябардош металллар ҳисобланади.

Темир-кимёвий белгиси Fe. Д.М.Менделев элементлар даврий системасимасининг VIII гуруҳида жойлашган, тартиб номери 26, атом оғирлиги 55,847, солиштирма оғирлиги эса $7,86 \text{ г/см}^3$ га бўлагн юмшоқ, пластик кулранг тусда товланадиган оқ металл. Темирнинг суюланиш температураси 1536 градусга, қайнаш температураси эса 2770 градусга тенг.

Техникавий тоза темир, асосан, электротехникада электромоторлари, динамомашиналар, электормангнитлар учун ўзаклар ва бош қалар тайёрлашда ишлатилади. Темир кукун металлургияси усулида деталлар тайёрлашда фойдаланилади. Темир чўян ва пўлатнинг асосий таркибий қисмини ташкил этади.

Мис-кимёвий белгиси Cu. Д.И.Менделеев элементлари системасининг I гуруҳида жойлашган, тартиб номери 29, атом оғирлиги 63,54, солиштирма оғирлиги эса $8,93 \text{ г/см}^3$ бўлагн юмшоқ пластик, қизил тусли металл. Мис 1083°C да суюқланади ва 2560°C қайнайди, иссиқни ва электрни яхши ўтказди.

Тоза мис электротехникада электр симлари ва бошқалар тарзда ишлатилади. Ишлаб чиқариладиган миснинг анчагина миқдори мис қотишмалари-латун ва бронза тайёрлашга кетади.

Латун асосан мис билан рухнинг қотишмаси бўлиб, техникада таркибдаги рух миқдори 45% гача бўлган қотишма ишлатилади.

Латунлар Л ҳарфи ва латун таркибидаги миснинг миқдорини билдирувчи рақамлар билан маркаланади. Латун таркибида мис билан рухдан ташқари бошқа элементлар ҳам бўладиган махсус латунларнинг маркасида Л ҳарфидан кейин қайси элемент қўшилганлигини билдирувчи ҳарфлар (элемент русча номи бош ҳарфи), билан белгиланади. Мисол учун, ЛС-74-3; 74% -мис, 3% -қўрғошин ва қолгани рухдир. Кейинги мисолларда ҳам белгилашлар шу каби бўлиб, О-қалай (олово), алюминий, Н-никелни билдиради.

Бронза, асосан, миснинг қалайли қотишмаси бўлиб, кейинги вақтларда миснинг алюминийли, қўрғошинли ва бериллийли қотишмалари ҳам олинган. Бронза Бр.ҳарфлари, легирловчи элементларни билдирадиган ҳарфлар ва шу элементларнинг процент ҳисобидаги ўртача миқдорини кўрсатувчи рақамлар билан маркаланади. Масалан: БРОНС 11-4-3 марка қалай, никел ҳамда қўрғошин билан легирлаган бронзани билдириб, 11 сони бронза таркибида 11% қалай (олово), 4 рақами-4% никел, 3 рақами эса 3% қўрғошин (сви нец) борлигини билдиради.

Алюминий-кимёвий белгиси Al Д.И.Менделеев элементлар даврий системасининг III гуруҳида жойлашган, тартиб номери 13, атом оғирлиги 26,9815, солиштирма оғирлиги эса $2,7 \text{ г/см}^3$ га бўлган юмшоқ пластик, оқ тусли металл. Унинг суюқланиш температураси 657°C га, қайнаш температураси эса 1800°C га тенг.

Алюминий электр ўтказувчанлиги юқори (мисдан кейинги ўрнида), шунинг учун ундан электр симлар тайёрланади. Алюминийнинг энг кўп миқдори қотишмалар тайёрлаш учун ишлатилади.

Алюминийга Cu, Si, Mg, Zn, Fe каби элементларни алоҳида-алоҳида ёки маълум комбинацияда қўшиб суюқлантириш йўли билан унинг қотишмалари олинади. Алюминий қотишмаларига легирловчи элементлар сифатида Ni, Cr, Co ва бошқалар, қотишма хосса ларини Ni, Be, Ti, Ce, Nb лар қўшилади. Алюминийнинг қотишма ларидан энг кўп ишлатиладиган дюралюминий (алюминийнинг мис ва магний билан қотишмаси), силуминлар (алюминийнинг кремний билан қотишмаси) ва бошқалардир.

Рух. Кимёвий белгиси Zn. Д.И.Менделеев даврий системасининг II гуруҳида жойлашган, тартиб номери 30, атом оғирлиги 55,37, солиштирма оғирлиги эса $7,14 \text{ г/см}^3$ га бўлган кўкиш-оқ тусли металл. Рухнинг суюқланиш температураси 1536 градус, анча мўрт, аммо $100-110^{\circ}\text{C}$ да пластик ҳолатга келади.

Рух хилма-хил мақсадларда: темир туникани занглашдан сақ лаш учун унинг сиртини қоплашда, галваник элементлар тайёрлаш да, қотишмалар ҳосил қилишда ва бошқа мақсадларда ишлатилади.

Қўрғошин. Кимёвий белгиси Pb. Д.И.Менделеев даврий систе масининг IV гуруҳида жойлашган, тартиб номери 82, атом оғирлиги 207,19, солиштирма оғирлиги эса $7,3 \text{ г/см}^3$ га бўлинган, оқиш-ҳаво ранг тусли, ғоят пластик металл. Унинг суюқланиш температураси 327 градусга, қайнаш температураси эса 2270 градусга тенг.

Қалай. Кимёвий белгиси Sn. Д.И.Менделеев даврий система сининг IV гуруҳида жойлашган, тартиб номери 50, атом оғирлиги 118,69, солиштирма оғирлиги эса $7,3 \text{ г/см}^3$ га бўлган юмшоқ, оқиш металл, ҳавода аста-секин хиралашиб қолади, яъни оксид парда билан қопланади. Қалайнинг суюқланиш температураси 231,9 гра дусга, қайнаш температураси эса 2270 градусга тенг.

Қалай тунукаларни оқлаш, подшипник қотишмалари, кавшар лар, осон суюқланувчи қотишмалар тайёрлаш ва бошқа мақсадлар учун ишлатилади.

Сурма. Кимёвий белгиси Sb. Д.И.Менделеев даврий система сининг V гуруҳида жойлашган, тартиб номери 51, атом оғирлиги 121,75, солиштирма оғирлиги эса $6,69 \text{ г/см}^3$ га бўлган ялтироқ, оқ тусли металл. Сурманинг суюқланиш температураси 631 градусга, қайнаш температураси эса 11.44 градусга тенг,

Сурьма босмахона қотишмалари, подшипник қотишмалари, аккумулятор пластинкалари учун ишлатиладиган қўрғошин қотиш маларини тайёрлашда,автомобил,велосипед ва бошқа машиналар де талларининг сиртларини безашда ишлатилади.

Хром, кимёвий белгиси Cr, Д.И.Менделеев элементлар дав рий системасининг VI группасида жойлашган ,тартиб номери 24, атом оғирлиги 51.96, солиштирма оғирлиги эса $7,16 \text{ г/см}^3$ га булган оқ рангли қаттиқ металл. Хромнинг суюқланиш температураси 1910°C га, қайнаш темпеартураси эса 2469°C га тенг.

Хром бошқа металлларнинг сиртини қоплаш (хромлаш), легир ланган (зангламайдиган) пўлатлар, пухталиги юқори рангли метал лар қотишмалари тайёрлаш ва бошқа мақсадлар учун ишлатилади.

Вольфрам. Кимёвий белгиси W, Д.И.Менделеев даврий систе масининг VI гуруҳида жойлашган, тартиб номери 74, атом оғирлиги 183,85, солиштирма оғирлиги $19,3 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлган оч кулранг, жуда қаттиқ металл. Вольфрамнинг суюқланиш температураси 3410°C га, қайнаш температураси эса 5930°C га тенг.

Вольфрам нормал температурада жуда мўрт, ҳавода мутлақо оксидланмайди. У легирланган пўлатлар қаттиқ қотишмалар, электр лампаларининг чўғланиш толалари, электродлар, рентген найларининг катодлари ва бошқа муҳим материаллар олишда ишлатилади.

Молибден. Кимёвий белгиси Mo, Д.И.Менделеев даврий системасининг VI гуруҳида жойлашган, тартиб номери 42, атом оғирлиги 95,94, солиштирма оғирлиги $10,23 \text{ г/см}^3$ га бўлган ялтироқ металл. Суюқланиш температураси 2625°C га, қайнаш температураси эса 5560°C га тенг.

Молибден махсус ва тезкесар пўлатлар, металлокерамик қотишмалар, махсус ўтга чидамли шишалар олишда ва бошқа мақсадларда кенг қўланилади.

Титан. Кимёвий белгиси Ti. Д.И.Менделеев даврий системасининг II гуруҳида жойлашган, тартиб номери 22, атом оғирлиги 47,9, солиштирма оғирлиги эса $4,54 \text{ г/см}^3$ га булган оқ рангли ялтироқ металл, У жуда ҳам пластик, каррозия ва иссиқликка чидамли. Титаннинг суюқланиш температураси 1725°C га, қайнаш температураси эса 3200°C га тенг.

Титан металлокерамик қотишмалар тайёрлашда, легирланган пўлатлар олишда ишлатилади.

Титан алюминийдан салгина оғир, аммо унинг пухталиги алюминийдан уч барабар оғир. Шунинг учун титан самолётсозлик, кemasозлик, машинасозлик шу жумладан кимё машинасозлигисаноа тида ниҳоятда қимматли конструкцион материал бўлиб қолади.

Металларнинг қотишмаларидан конструкцион материал сифа тида кўп ишлатиладиганлардан яна бири баббитлар ва кукун қотишмалардир.

Машина ва механизмларда ишлатиладиган думалаш ва сирпа ниш подшипникларнинг вал ва ўқ бўйнига тегиб турадиган юза қисмлари (вкладишлари) тайёрлаш учун подшипник қотишмалари ёки антифрикцион қотишмалар баббитлардан ясалади.

Кукун қотишмалари. Металларнинг кукунларидан тайёрландиган қотишмалар кукун қотишмалари дейилиб, уларнинг ишлаб чиқариш соҳаси кукун металлургияси дейилади.

Кукун металлургияси усулида буюмлар тайёрлашда кукунлар аввало яхшилаб аралаштирилади, сўнгра қолипларга солиниб прес сланади ва унда суюқланиш температурасидан бир оз пастроқ температурада ушлаб турилади. Бу усулда хилма-хил шаклли жуда аниқ ўлчамли мустаҳкам буюмлар олинади ва уларга металл кесиш дастгоҳларида ишлов беришнинг ҳожати қолмайди.

Зарур материаллар ,асбоб ускуналар ва жихозлар: 1.Металл ва қотишмаларнинг намуналари. 2.Тарозилар. 3.Кўндаланг кесим про фили бўйича ишлов берилган штампланган ва қуйма прокат намуна лари.4.Штангенциркуль-ШЦ-1.5.Лупа.6.Металлар ва қотишмалар плакати. 7.Металл ва қотишма стандартлари 8.ДИ.Менделеев дав рий системаси.

Ишни бажариш тартиби: Ишни бажаришга киришишдан ол дин элементлар даврий системаси билан танишиш ва шу мавзуга оид элементларни ўрганиб чиқиш,адабиётдан металл ва қотиш маларнинг олиниси, хоссаларива ишлатилиш соҳаларини диққат-эътибор билан ўқиб чиқиш керак.

Шундан кейин қуйидагича иш юритилади:

1. «Металлар ва қотишмалар плакати ҳамда металллар ва қотишма лар стандартлари билан танишилади.
2. Синган жойига қараб намуна материали аниқланади.
3. Ўқитувчининг кўрсатмаси бўйича бирор металл намунасининг зичлиги аниқланади.
4. Пўлат ва қуймалари, қуйма ва штамповка қолиплари ҳамда прокат намуна профиллари билан танишилади.

Намуна номери	Намуна материали	ГОСТ номери	Рангли ва бошқа ташқи белгилари	Солиш- тирма оғирлиги г/см ³	суяқланиш температу- раси, °К	Механик ва бошқа хоссалари	Қўлланиш соҳаси

5. Намунани ўрганиш ва кузатишда олган натижалар асосида қуйи даги жадвал тўлдирилади:

6. Иш ҳақида ёзма ҳисобот тузилади. Унда ишнинг мақсад ва вази фаси, «Металлар ва қотишмалар классификацияси» схемаси ҳамда иш натижалари ёзилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
- 2.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
- 3.С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвеҳение», 1980 г.

2-тажриба иши: Чўян ишлаб чиқариш

Ишдан мақсад: Маърузада берилган назарий билимларни мус таҳкамлашдан иборат.

Умумий маълумот:

1. Темир рудалари ва уларнинг бойитиш усуллари.
2. Металлургияда қўлланиладиган ёқилгилар ва уларнинг турлари. Уларга бўлган талаблар.
3. Флюс ва ўтга чидамли материалларнинг турлари, хоссалари ва уларнинг ишлатиш жойлари.
4. Домна печининг тузилиши.
5. Домна печидан олинадиган маҳсулотлар ва уларнинг халқ хўжалигида ва саноатда қўлланилиши.
6. Домна печи ишининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш.

Ҳозирги даврда ер қатламида 200 дан ортиқ турли темир рудаси борлиги маълум. Асосий темир рудаларига қуйидагилар киради:

1. Магнит темиртош. Fe_3O_4
2. Қизил темиртош. Fe_2O_3
3. Қўнгир темиртош. $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ва $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
4. Темир шпати. FeCO_3

Булардан ташқари табиатда комплекс рудалар ва марганецли рудалар ҳам бор. Комплекс рудаларни таркибида темирдан ташқари легирловчи элементлар ҳам бўлади. Марганецли руда таркибидаги марганецни миқдори 25-47% бўлади.

Рудаларни суюлтиришга тайёрлашдан олдин қуйидаги жараёнлар бажарилади:

1. Майдалаш;
2. /алвирдан ўтказиш;
3. Рудаларни ювиш;
4. Электромагнитавий сепаратор усули;
5. Рудаларни қиздириш;
6. Агломерация;
7. Ўрталаш.

Рудаларни суюлтиришга тайёрлашда қайси бойитиш усулидан фойдаланиш руданинг сифатига, таркибига ва унинг ҳолатига кўра белгиланади.

Техникада темир рудаларидан ташқари, металлургия процесслари, шихта материаллари (руда, ёқилғи ва флюс) сифатида таркибида кўп

миқдорда темир бўлган шаклдан ва саноат чиқиндиларидан ҳам фойдаланилади.

Ёқилғи. Ёниш процессида юқори иссиқлик энергияси чиқадиган органик моддалар техникада ёқилғи деб аталади.

Металлургияда ишлатиладиган ёқилғи сифатини характерловчи кўрсаткичларга асосан куйидагилар киради.

а) таркибида суюқлантириладиган металл сифатини ёмонловчи зарарли қўшимчалар (айниқса S,P) нинг оз кўплиги;

б) ёнганда юқори иссиқлик чиқиши;

в) юқори механик мустаҳкамлиги;

г) яхши ёнувчанлиги, ёнганда кам кул бериши;

д) арзонлиги ва бошқалар.

Ёқилғилар асосан куйидагиларга бўлинади:

1. Табиий қаттиқ ёқилғилар (ўтин, торф, қазилма кўмир ва ёнувчи сланецлар).

2. Табиий суюқ ёқилғилар.

3. Табиий газ ёқилғилари.

4. Сунъий қаттиқ ёқилғилар (пистакўмир, кокс, антрацит).

5. Сунъий газ ёқилғи (генератор газы).

I. Флюс. Metallургия процессида руда таркибидаги қолган бе корчи жинслар ва ёқилғининг ёнишидан чиқадиган кулдан қути лиш мақсадида домна печида флюс деб аталувчи оҳактошдан (CaCO_3), доломит ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), кум тупроқ (SiO_2) ва бошқа мод далардан маълум миқдорда фойдаланилади.

II. Маълумки домна печ деворлари ўтга чидамли материаллар минерал моддалардан тайёрланган ғиштлардан куйилади.

Ўтга чидамли материаллар кимёвий таркибидаги кўра асосий уч группага бўлинади.

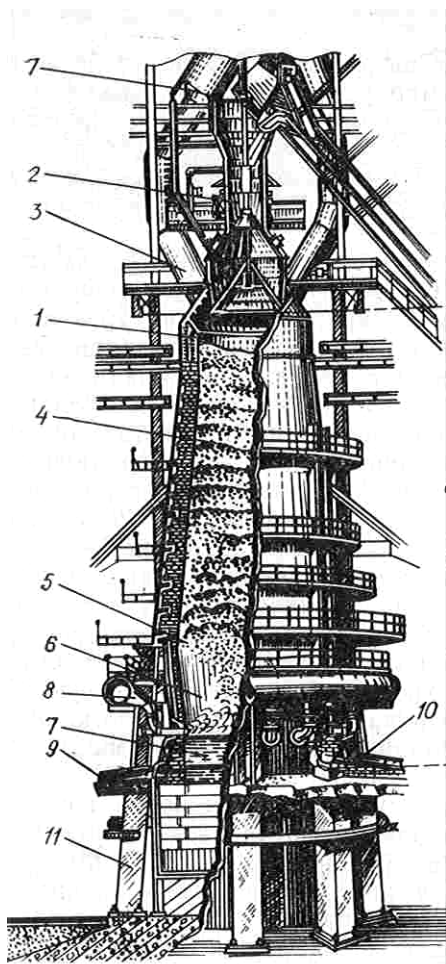
1. Кислота характерли (динас ғиштлири ва кварц кум)

2. Асосли (магнезитли, магнезитохромли)

3. Нейтрал (юқори тупроқли).

Metallургия печ деворларининг материалини танлаш учун, бу печда ажралувчи шлак характерини билиш лозим. Агарда, асосли печда кислота характерли шлак ҳосил бўлса, ёки, аксинча, кислота характерли печда асосли шлак ҳосил бўлса, у пайтда печ девори бу шлак билан реакцияга киришиб, тезда ейилади, ишдан чиқади ва жараённинг бориши бузилади.

Домна печнинг маҳсулотлари халқ хўжалигида ва саноатда қўлланилади.



1- расм. Домна печининг тузилиш схемаси:
1-колошник; 2-юклаш аппарати; 3-трубалар;
4-шахта; 5-распар; 6-запличик; 7-ўтхона;
8-фурма; 9-чўян чиқиш нови; 10-шлак чиқиш
нови; 11-темир устун.

Домна печ ишининг техник иқтисодий кўрсаткич-лари.

Домна печдан олинадиган маҳсулотлар:

- 1) Чўян – оқ чўян-қайта ишланадиган, кулранг чўян-қуймакорлик ва ферроқотиш-малар олинади.
- 2) Шлак-изоляция ва қурилиш материаллари олиш учун ишлатилади.
- 3) Домна газы – ҳаво қиздирилиши учун буғ қозонлари ва бинолар ни қиздиришга сарфланади.
- 4) Колошник чанги – агломерация қилиб домна печига солинади.

Ҳар қандай домна печининг ишига баҳо бериш учун бир суткада қанча чўян ишлаб чиқара олиниши ва бу мақсад учун қанча ёқилғи сарфланишини билиш лозим.

Маълумки, печнинг иш унуми, аввало, унинг фойдали ҳажми га боғлиқ. Печнинг кубметрда ифодаланган фойдали ҳажмининг шу печда бир суткада олинган чўяннинг тоннада ифодаланган миқдори га бўлсак, печ ҳажмидан фойдаланиш коэффиценти чиқади.

$$K_k V / P \text{ м}^3/\text{тн}$$

бу ерда: K_k -печнинг фойдаланиш коэффиценти;

V -печнинг фойдали ҳажми;

P -печ бир суткада ишлаб чиқарган чўян миқдори;

печ ҳажмидаги фойдаланиш коэффиценти қанча кичик бўлса печ нинг иш унуми шунча юқори бўлади.

- Топширик:
1. Домна печининг тузилиш схемасини чизиш.
 2. Иш принципини ўрганиш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Мирбобоев В.А. –Конструкцион материаллар технологияси. Тошкент, 1991.
2. Кнорозов В.В. –Технология металлов. Москва, 1990.

3-тажриба иши: Пўлат ишлаб чиқариш

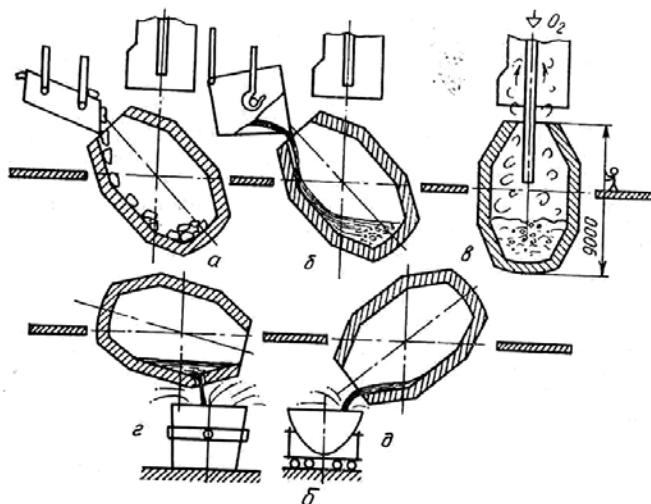
Ишдан мақсад: Маърузада берилган назарий билимларни мус таҳкамлашдан иборатдир.

Пўлат темир билан 2% гача углерод қотишмаси бўлиб, таркибида оз микдорда Si, P, S бўлади. Пўлат чўянга нисбатан плас тик, босим билан прокат маҳсулотлар яшаш, қуйиш ва пайвандлаш билан детал ва буюмлар яшаш мумкин. Ҳозирда пўлат олишни қуйидаги усуллари мавжуд:

1.Кислородли конверторда пўлат олиш. Конвертор нок шаклли идиш бўлиб, ташқариси лист пўлат билн қопланган, ички девори эса кўпроқ, магнезит ва доломитдан тайёрланган ғиштлар терил ган. Конвертор станина билан мустаҳкам опорага операциялар учун айланадиган этиб ўрнатилган. Ҳажми 70/350тн. Тайёр ҳолдаги конверторга олдин 25-30% пўлат қолдиқ, чиқиндилар солинади. Кейин 70% умумий металл қисмдан суюқ, /1400⁰C/ чўян қўйилади. Чўян таркиби C-3,8%-4%, Si-0,5-1,5%, Mn-0,5-1,5%, P-0,15-0,3%, S-0,02-0,06%. Конвертор вертикал ҳолга келтирилиб ичига фурма ки ритилиб 10-15 атм/1- 16 МПа/ босимда 99.5-99.7 % ли кислород юбо рилади. 1 тонна пўлат олишга 2-5 м³/мин кислород сарфланади. Шу давр кетаётганда шлак хосил этувчилар оҳак, дала шпати, темир ру даси солинади.

Кислород юбориладиган фурмалар сув билан совитиб тури лади. Шихта материаллари таркибидаги C, Si, Mn, S оксидлаб (ёниб) температура кўтарилади (1700⁰) .

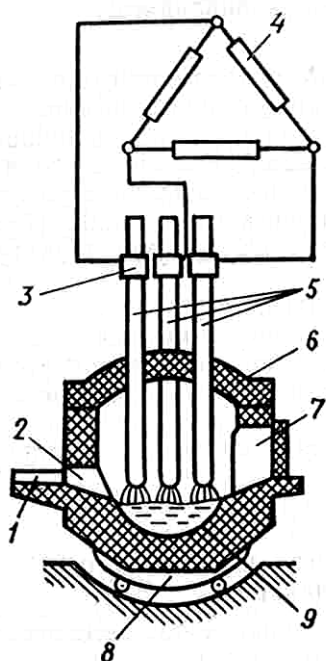
Пўлат тайёрлаш вақтида, унинг таркиби назорат этиб бори лади. Пўлатни таркиби аниқ белгиланганга келганда, олдин пўлат кейин шлак конвертордан қуйиб олинади. Чўяндан пўлат чиқиши 90-93 % бўлади. Кислородли конверторда углеродли, легирланган конструкцион ва асбобсозлик пўлатлар олинади.



2-расм. Кислородли конверторнинг тузилиш схемаси.

2.Мартен печларида пўлат олиш. Кислородли конверторда темир-терсак ,каттиқ чўян кўп ишлаб бўлмайди. Шунинг учун мартен печлари ишлатилади. Ёнилғи ва печга юбориладиган ҳаво, шу печдан чиққан

тутун газни ҳисобига қиздирилиб, (1200°) юборилади. Печга қаттиқ, суюқ чўян қўйилади. Печ ҳажми 30-80 тон на, 250- 500 тонна. Пўлат таёрлаш вақти 6-12 соат бўлади.



3-расм. Электр ёй печининг схемаси.

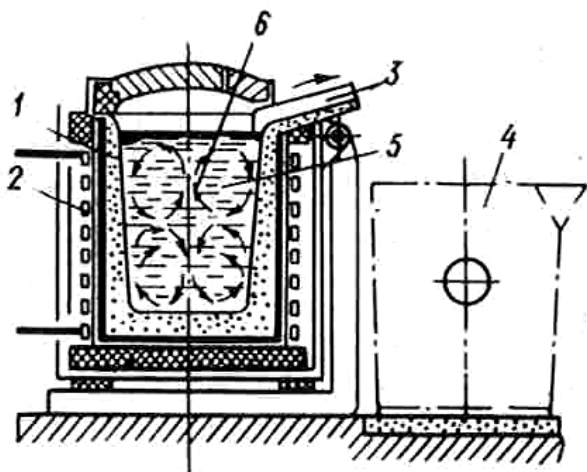
1-нов; 2-металл чиқариш мосламаси; 3-электрод туткич; 4-трансформаторнинг иккиламчи чулғами; 5-электродлар; 6-печ шипи; 7-шихтани юкловчи дарча; 8-сегментлар; 9-таглик.

3.Электр печларда пўлат олиш. Юқори сифатли легирланган пўлат олиш учун ишлатилади. Бундай печни температураси юқори, тузилиши оддий, Р ва S ни кўпроқ чиқариб ташлаш мумкин. Ҳозирда асосан электр ёйли ва индукцион печлар ишлатилади.

4.Электр ёйли печлар. Печ ҳажми 0.5-200 тоннали бўлиб, электродлар вертикал жойлашади. Электрод графитдан тайёрланади. Диаметри 200- 500 мм, узунлиги 3 метр, Металл ва

электрод ўр тасида ҳосил бўлган учкундан катта. иссиқлик ҳосил бўлади.

5.Индукцион печлар. Бу печларда жуда юқори сифатли ,юқори температурага чидамли пўлатлар олинади. Ҳажми 30 кг-30 тонна бўлади. Бу печда биринчи ўрам мис трубадан иборат бўлиб, иккин чиси тигелдаги суюқ металл ҳисобланади. Ток юборилса,магнит майдони ҳосил бўлиб металл заррачалари ҳаракатланиб қизиб су юқланади. Шлак эса юзага чиқади.



4-расм. Индукцион электр печнинг схемаси.

1-тигел; 2-индуктор; 3-пўлат чиқариш нови; 4-ковш; 5-металл; 6-индукцион ток.

Топширик:

- 1.Кислородли конвертор, электр ёй печи ва индукцион печларнинг тузилиш схемасини чизиш.
- 2.Печларнинг ишлаш принципини ўрганиш.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
- 2.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
- 3.С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвеҳение», 1980 г.

4-тажриба иши: Темир-углерод қотишмаси ҳолат диаграммасининг таҳлили

1.Ишдан мақсад:

Мувозанатдаги $\text{Fe-Fe}^3\text{C}$ ҳолат диаграммасида пўлат ва чўян структурасини ўрганиш.

2.Иш бажарилишининг тартиби:

1. $\text{Fe-Fe}^3\text{C}$ ҳолат диаграммасини чизиш.

2. Диаграммадаги чизикларнинг ҳарактерини кўрсатиш.
3. Темир-углерод қотишмасини структура таркибининг арактеристикасини бериш.
4. Диаграмманинг ҳамма қисмининг харктеристикасини ёзиш.

Умумий маълумот

Суюқ ҳолдаги темир-углерод қотишмаси, мувозанат ҳолига келиши учун, соатига 10^0 С дан кам тезликда совитилади. Натижада, эркин энергия энг оз бўлиб, фазалар ўзгариши тўла амалга ошади. Буни стабиллашган ҳол деб аталади. Агар совутиш фазалари ўзга риши тўла бўлмай метостабиль ҳол бўлади. Fe-C қотишма система сида стабиллик ҳоли график фазани, метостабиллик ҳоли эса це ментит фазасини бўлиши билан характерланади.

Fe-Fe³ C системадаги қотишманинг ички структура таркиби.

I. Бир фазали структура.

ФЕРРИТ – углероднинг α - темирдаги қаттиқ эритмаси. Углерод ферритда 27^0 С дан 0,020%, 0^0 С-0,006% эрийди. 768^0 С гача магнит ли пластик бўлиб, НВ 60-80.

АУСТЕНИТ-углероди γ -темирдаги қаттиқ эритмаси. Углерод 1147^0 С-2,14%, 727^0 С-0,8% эрийди. Аустенит магнитланмайди. НВ 170-220. Цементит-темир билан углероднинг кимёвий бирикмаси бўлиб, темир карбиди (Fe³ C), таркибида 6,67% бўлади. Мўрт НВ-800 (НВ С65).

ГРАФИТ-углерод графит ҳолида, пластинка, бодрок ва шар шакли да, кулранг, болғаланувчан ва мустаҳкам чўян структура сида бў лади.

II. Икки фазали структура.

ЕРЛИТ-эвтектоид (механик) аралашма, таркибида бир оз феррит қолгани цементит бўлиб, $0,8^0$ С сақланган, 727^0 С дан пастда аустенитни совутилишидан ҳосил бўлади. Қаттиқлиги цементит донача ларни майда-йириклигига боғлиқдир. НВ-660.

ЛЕДЕБУРИТ–цементит ва аустенит эвлектика аралашмаси бўлиб, 1147^0 С да ҳосил бўлади, температура 727^0 С дан пастга тушса, цементит билан перлит аралашмасига ўтади. тьаркибида углерод 4,3% бў либ, мўрт НВ-700 оқ чўян структурасида бўлади. Fe-Fe³ система қо тишмасини шартли куйидаги группаларга бўлинади:

Пўлат: а) эвтектоидгача таркибида 0,8% гача углерод бўлади;

б) эвтектоид 0,8% таркибида углерод бўлади;

в) эвтектоиддан кейинги, таркибида 0,8-2,14% углерод бўлади.

Чўян: а) эвтектикагача , таркибида 2,14-4,35 углерод бўлади;

б) Эвтектика, таркибида 4,3% углерод бўлади;

в) Эвтектикадан кейинги таркибида 4,3-6,67% гача углерод бўлади.

Совутилаётган суюқ ҳолдаги темир-углерод қотишмасида доимий температурада, учта ҳар хил ўзгариш содир бўлади:

1. Перитектик ўзгариш. НІВ чизиғига тўғри келадиган температурада бўлиб, В-нуқта /0,5% С/ ва Н/0,1%С/ нуқтадаги д-темир кристаллари икки фазани ўзаро таъсирида содир бўлади. Натижада, фаза аустенит кристалли ҳосил бўлиб, концентрацияси І нуқтада $S_{K0,16\%}$ бўлади.

Перитектик ўзгариш І нуқтада тамом бўлади. $0,16\% < C < 0,5\%$ қотишмада перитектик ўзгариш билан аустенит ҳосил бўлади, суюқ қотишма қолдиқ бўлади. $0,1\% < C < 0,16\%$ қотишмада аустенит темир кристалли бўлади.

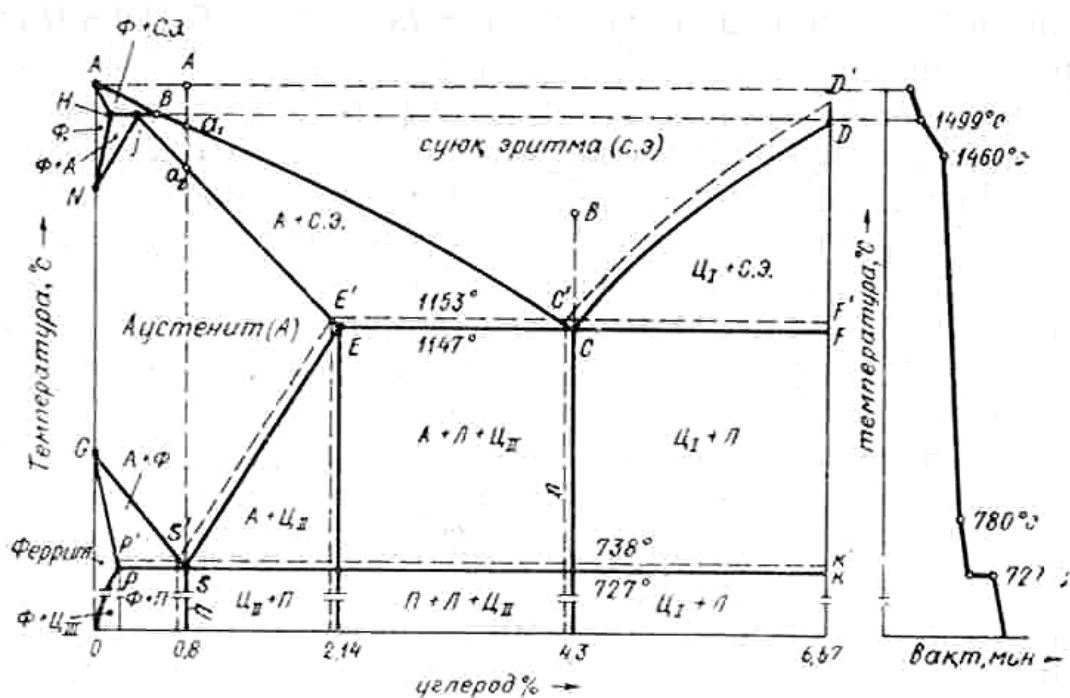
2. Эвтетика ўзгариш. Бу ЕСF чизиғи температурасида содир бўлади. Бу ўзгариш натижасида концентрация $C^*4,35\%$ бўлган суюқ қотишмадан эвтетика ҳосил бўлиб, ледебурид деб аталади.

3. Эвтектоид ўзгариш. PSK чизиқ температурасида содир бўлиб, қаттиқ ҳолатда, аустенит фаза концентрацияси S нуқта $C^*0,8\%$ га тўғри келиб, икки фазани механик аралашма бўлиб, феррит P нуқтада концентрация ($C^*0,02\%$) ва цементит ($C^*6,67\%$)дан иборат. Буни перлит деб аталади. Эвтектоид ўзгариш натижасида ледебурид 723°C дан пастда перлит ва цементитдан иборат бўлади. /е-С қотишма диаграммаси таркибида 0,14% сақланган суюқ эритманинг I-I вертикал бўйича кристалланишини кўриб чиқамиз.

1. Суюқ ҳолдан қаттиқ ҳолга ўтишда қуйидаги фаза ўзгаришлари содир бўлади. 1535°C дан (а-нуқта) юқори температурада қотишма бир фаза темир углерод билан бир жинсли эритмаси бўлади.

2. 1535°C билан 1499°C АВ(а), НJ (в) чизиғи оралиғида темир қотишмадан α -темир кристалли ажралиб чиқади. Қотишма икки фазасуюқ ва α -феррит кристаллидан иборат бўлади.

3. НJ чизиғида 1499°C перитектик ўзгариш бўлиб, α -феррит ортиқча суюқ эритма билан реакцияга кириб аустенит ҳосил бўлади. 1499°C да уч фаза, суюқ эритма, d-феррит кристалли ва аустенит дан иборат бўлади.



5-расм. Темир-углерод қотишмаларининг ҳолат диаграммаси.

4. Перитектик ўзгариш 1499°C дан HJ чизигини кесгунча давом этиб 1460°C (C -нуқтада) суюқ эритма йўқолиб, қотишма икки фаза α феррит ва аустенитдан иборат бўлади.

5. Температура пасайиши билан α -феррит камайиб, аустенит кўпа йиб боради. C -нуқтадан ўтиши билан қотишма бир фаза γ -темир аустенитдан иборат бўлади. Бу аустенит d -нуқтагача 860°C сақла ниб қолади.

6. d ва l нуқта оралиғида (860°C - 727°C) аустенитдан α -феррит кри стали ажралиб чиқади. Шундай қилиб GS-PS чизиқлар оралиғида қотишма ёки икки фаза аустенит ва α -ферритдан иборат бўлади.

7. 727°C температурада аустенит эвктиктоид ўзгариш натижасида, феррит-цементит механик аралашмаси перлитга айланади. 727°C да қотишма уч фаза аустенит, α феррит ва цементитдан иборат бўлади. Металлографик анализ-аустенит ва α -феррит структурадан иборатлигини кўрсатади.

8. 727°C дан пастда (e-f нуқталарда) қотишма икки фаза, α -феррит ва цементитдан иборат бўлади. Структураси буйича қотишма феррит ва перлитдан иборатдир.

Топшириқ:

1. Темир-углерод қотишмаси ҳолат диаграммасини чизиш.
2. Диаграммадаги фазавий ўзгаришлар белгилансин (рангли қалам лар билан).

3.Қотишма структура таркибини оғирлиги нисбати буйича аниқ лансин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
- 2.В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
- 3.С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвеҳение», 1980 г.

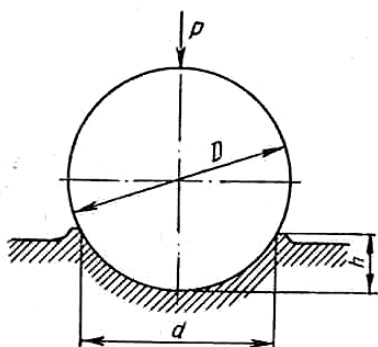
5-Тажриба иши: Металларнинг қаттиқлигини Бринелл усули билан аниқлаш

Ишдан мақсад: Материалларнинг қаттиқлигини Бринелл усули билан аниқлашни амалда ўрганиш.

Умумий маълумот. Хар қандай материалнинг сиртига шу материалдан қаттиқроқ жисмнинг ботишига қаршилиқ кўрсата олиш хусусияти унинг қаттиқлиги деб аталади.

Металларнинг қаттиқлигини аниқлашнинг бир неча усулла ри бор. Бу усуллар ичда Бринелл ва Роквелл усуллари кенг тарқалган.

Бринелл усули тобланмаган металларнинг, рангли металлар ва улар асоидаги қотишмаларнинг қаттиқлигини аниқлашда қўлланилади. Қаттиқлиги аниқланиши керак бўлган металларнинг хилига ва унинг қалинлигига қараб диаметри 2.5;5 ва 10 мм ли тобланган пўлат шарча синалувчи намунага 1.875;2.5; 5.0; 7.5;10ва 30 кН куч билан маълум вақт (10,30ва 60 сек)ичида аста-секин ботирилади, натижада синалаётган металл юзасида пўлат шарчанинг изи қола ди, бу изнинг диаметрига қараб металнинг қаттиқлиги аниқланади.



6-расм. Қаттиқликни Бринелл усулида аниқлаш схемаси.

6-расмда, Бринелл бўйича қаттиқлиги «НВ» шарчани синалув чи металлга босувчи «Р» кучнинг (Н) шу куч таъсиридан синалувчи

металл сиртида хосил бўлган изнинг юзига $F(\text{мм}^2)$ нисбати билан аниқланади:

$$HB = \frac{P}{F} \left[\frac{H}{\text{мм}^2} \right]$$

Агар шарчанинг металлдаги қолдирган изининг юзини шар ча диаметри «D» ва из чуқурлиги «h» орқали ифодаласак, унда из нинг юзи қуйидагича бўлади:

$$F = \pi D h [\text{мм}^2]$$

Изнинг чуқурлигини ўлчаш қийин бўлганлиги сабабли, F қуйи даги формуладан топилади: $F = \frac{\pi D}{2} (D - \sqrt{D^2 - d^2}) [\text{мм}^2]$.

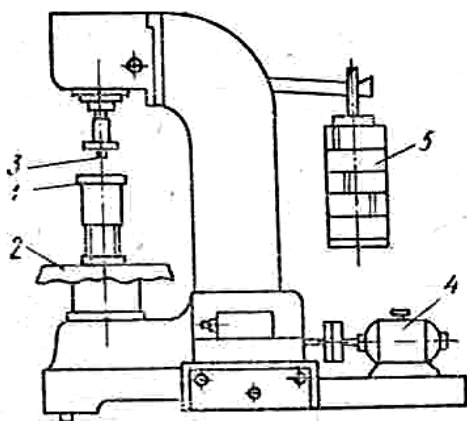
У ҳолда металлнинг Бринелл бўйича қаттиқлиги қуйидагича ифодаланади:

$$HB = \frac{P}{F} = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})} \left[\frac{H}{\text{мм}^2} \right]$$

Бу ерда: D-шарчанинг диаметри; d-шарчанинг металлда қолдирган изининг диаметри.

Шарча изининг диаметри махсус лупа билан ўлчанади. Наму на қаттиқлигини тез аниқлаш учун махсус жадваллардан фойдала нилади. Бу жадвалларда қаттиқлик (HB) нинг куч (P) ва изнинг диаметри (d) га тўғри келадиган қийматлари берилган бўлади.

Одатда намуна синалашилан илгари унинг синаладиган сир ти силлиқланади. Стандарт синашда 10 мм диаметрли шар учун наг рузка доимо 30 кН (3000кг) қилиб олинади. Бринелл бўйича сина ладиган металл ва қотишмаларнинг қаттиқлиги $450 \frac{H}{\text{мм}^2}$ дан ошмас лиги керак, яъни тобланган металлларнинг қаттиқлигини ҳамда қа линлиги 1 мм дан



7-расм. Бринелл прессининг схемаси.

кам бўлган лист материалларнинг қаттиқлигини бу усулда аниқлаш мақсадга мувофиқ бўлмайди. Бу Бринелл усули нинг камчилиги хисобланади. Бринелл усулининг бир қатор афзал лиги бор. Бу пресснинг соддалиги ва бу усулда аниқланган қаттиқ лик миқдори (HB) билан чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси (σ_B) миқдорининг яқинлигидир, яъни

$$\sigma_B \cong K \cdot HB$$

Бу формулада K- тажриба орқали аниқланади. Мисол учун пў лат учун K нинг миқдори 0.34 -0.36 бўлади.

Бринелл бўйича синаш шартларида нагрукка ,шар диаметри ва нагрукка таъсир эттириш вақти келтирилади. Масалан НВ 10 (3000) 10-2500 ёзувади биринчи рақам(10) шарнинг диаметри ,иккинчи рақам (3000) нагрукка, учинчи рақам(10) нагрукка таъсир эттириш вақти, тўртинчи рақам (2500) эса Бринелл бўйича қаттиқликни ифо далайди.

Бринелл пресси́нинг схема-си 7-расмда тасвирланган.

Синаладиган намуна ёки детал таглик (1) га қўйилиб, маховик (2) соат стрелкаси бўйича айлантирилади ва шар (3) га қўтарилади, электрдви-гател (4) ҳаракатга келтирилади, двигател эса ўз навбатида прессидаги ричаглар системасини ҳаракатлантиради. Ричаглар систе маси ҳаракатга келганда шар нагрукка (5) таъсирида намунага бота бошлайди

Намуна нагрукка таъсирида маълум вақт тутиб турилади, сўнгра электр двигател тўхтатилади. Сўнгра маховик (2) тескари томонга айлантирилиб ,намуна тагликдан олинадиди ва шарни қол дирган изиди ўлчанади.

Ишни бажариш учун зарур жиҳозлар, материал ва асбоблар.

1.Қаттиқликни ўлчаш асбоби. 2.Металл сиртидаги изларни ўлчайдиган лупа. 3.Намуна. 4.Штангенциркул 5.Эгов, жилвир қоғоз.

Ишни бажариш тартиби,

1.Бринелл пресси́нинг тузилиши ва унда материал қаттиқлигини ўлчаш методи билан танишилади. 2.Шарнинг диаметри, нагрукка қиймати ва ушлаб туриш вақти танланади. 3.Намуна текширишга тайёрланади, керак бўлса, намуна юзаси қумли қоғоз билан тозалади. 4. Шарчали учлик шпинделга ўрнатилади ва қотириш винтини маҳкамланади. 5.Танланган нагруккага мос келувчи юклар тагликка қўйилади. Ричагли система билан тагликни 1.875 кН нагрукка ҳосил қилинади. 6.Танланган нагруккага талаб қилинадиган ушлаб туриш вақти белгиланади. 7. Намуна текшириш столига шарча изининг маркази намуна чеккасидан камида 2.5 мм масофада бўладиган қилиб ўрнатилади. 8.Кнопкани босиб двигател ишга туширилади. 9. Текшириш тугагандан кейин маховикни айлантириб стол туширилади ва намуна олинадиди. 10. Лупа ёрдамида шарча изининг диаметри аниқланади ва Бринелл бўйича қаттиқлиги аниқланади. 11. Олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади:

намунанинг материали ва қалинлиги	шарча диаметри, D	нагрукка, P	нагрукканинг таъсир вақти, t(сек)	изнинг диаметри	Бринелл бўйича қаттиқлиги
					хисоблангани

Ёзма хисобот қуйидаги кетма-кетликда бўлиши шарт:

1. тажрибадан кўзда тутилган мақсад.
2. Фойдаланилган асбоб.
3. Тажриба схемаси.
4. Қаттиқликни ўлчаш формулалари.
5. Натижалар ёзилган жадваллар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
3. С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвещение», 1980 г.

6-Тажриба иши: Металларни электр ёйли пайвандлаш

Иш бажаришдан мақсад: Қўлда электр ёйли пайвандлаш технологияси ва уни бажаришда қўланиладиган асбоб-ускуналарлар билан танишиш.

Конструкцион материалларнинг ўзаро уланадиган юзаларини электр ёйи иссиқлиги билан эритиб бириктириш электр ёйли пайвандлаш деб аталади.

Пайвандлаш ҳалқ хўжалагининг ҳамма соҳасида қўлланилади.

Пайвандлаш ўзгармас ва ўзгарувчан токда бажарилиши мумкин. Ўзгармас токда бажариш учун пайвандлаш генератори ишла тилади. Ўзгарувчан токда эса, пайвандлаш трансформатори токни тартибга солувчи мослама билан бирга ишлатилади.

Ўзрувчан токда пайвандлашда қуйидагилар керак бўлади:

1. Пайвандлаш трансформатори; 2. Электрод тутгич; 3. Ҳимоя ойнаги; 4. Ток ўтказувчи симлар; 5. Металл шчётка; 6. Болға; 7. Зубила; 8. Андозалар; 9. Пайвандлаш учун махсус кийимлар; 10. Техника хавфсизлиги қоидалари бўйича тавсиялар;

1. Пайвандлаш трансформатори.

Кучланишни 220-230 вольтдан 30-65 вольтга пасайтириб бе риш учун хизмат қилади. Пайвандлаш токи кучини ўзгартирувчи эса ёйни барқарор бўлишини таъминлайди.

Пайвандлаш трансформатори берк ўзакдан (сердечник) иборат бўлиб, материали трансформатор учун ишлатилади ган пўлатдан пластинка шаклида ясалиб, қават-қават қилиб тахла ниб ўрганилади.

Пластинка юзалари токни ўзгармаслиги учун локланади ва ўзак отига қўзғалмас қилиб биринчи ўрам, тепасига эса қўзға лувчан қилиб иккинчи ўрам ўрнатилган бўлади.

Биринчи ўрам электр тармоғига уланади. Ўрамлар сони биринчида кўп иккинчида кам бўлиб, паст кучланишда катта ток олиш ва зифасини бажаради.

Қўзғалувчан ўрамни (9) қўзғалмайдиган ўрамга (8) яқинлаштирилса (1-масофада) пайвандлаш ток кучи юқори бўлади. Агар узоқлаштирилгач пасаяди.

2.ЭЛЕКТРОД ТУТГИЧ. Унда электрод махкамланиб ток юборилади ва дастасидан пайванчи иш пайтида ушлаб туради. Унинг кўриниши ҳар хил шаклда бўлади.

3.ХИМОЯ ОЙНАГИ, Ёй нуридан ва эриган металнинг сачрашидан пайвандчи юзи ва кўзини асрайди.

4.ТОК ЎТКАЗУВЧИ СИМЛАР.Эластик бўлиб ,унинг ташқи юзасидан ток ўтказмайдиган бўлади.

5.МЕТАЛ ШЧЁТКА БОЛ/А ЗУБИЛА.Пайванд чокларни тозалаш ва чок ўлчовини тўғрилаш учун ишлатилади.

6.АНДОЗАЛАР. Чок ўлчовини аниқлигини билиш учн ҳар хил шаклли андозалар ишлатилади.

7.ПАЙВАНЧИЛАР УЧУН МАХСУС КИЙИМЛАР. Куртка, ёки кам бинзон тайёрланади.Уларнинг материали қаттиқ брезентдан бўлиб ҳавфсизлик қоидасига мувофиқтигилади. Оёқ кийимларини резина лиги ишлатилади.

8.Пайвандлаш иши бошлаши олдидан техника ҳавфсизлик қоидалари билан таништирилади.

ЭЛЕКТРОД ДИАМЕТРИНИ АНИҚЛАШ

1.Пайвандланадиган детал қалинлигига нисбатан электрод диаметри I-жадвалдан аниқланади.

1-жадвал

Металл қалинлиги мм	0,5-1	1-2	2-5	5-10	10-15	15дан катта
Электрод диаметри, мм	1-1,5	1,5-2,5	2,5-4	4-6	6-7	7-9

Ток кучи (J) куйидагича аниқланади.

$J \cdot dK$ ампер.

Бу ерда: d -Электрод диаметри, мм; K -45-60 ампер, 1мм. электрод диаметрига тўғри кела диган ток зичлиги.

Эрийдиган электрод билан пайвандлашда электр ёй узунлиги электрод диаметрига боғлиқ бўлади. Агар электрод диаметри d -4-5 мм бўлса, ёй узунлиги 5-6 мм. бўлади.

3. Электр ёйидаги кучланиш қуйидагича аниқланади; ($V_{\text{ёй}}$)

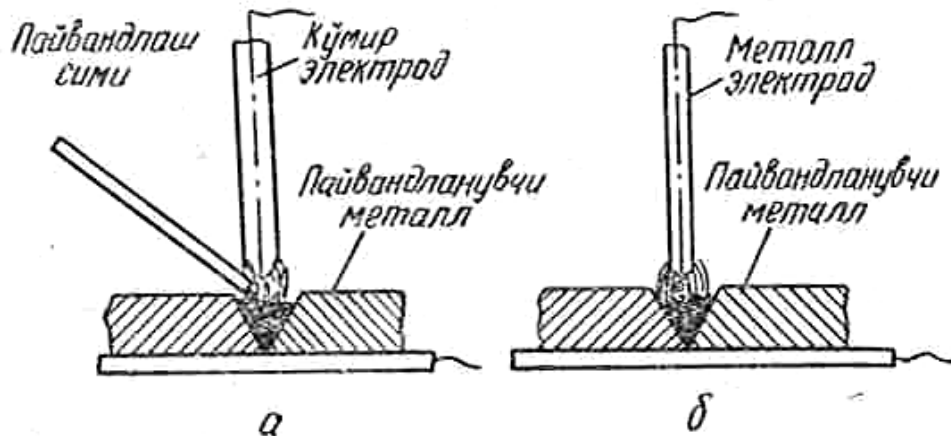
$$V_{\text{ёй}} \cdot K_{\text{ан}} \text{ вольт}$$

Бу ерда $K_{\text{ан}}$ -анод ва катоддаги ёйнинг кучланиши пасайиб кетиши.

$$K_{\text{ан}} \cdot 10-12 \text{ вольт}$$

$K_{\text{д}}$ -кучланишнинг ўртача пасайиб кетиши. $1 \cdot 4$ мм бўлса, ҳар 1 мм ёй узунлигига 2-3 вольт тўғри келади.

$$V_{\text{ёй}} \cdot K_{\text{ан}} + K_{\text{д}} \cdot 1 \cdot 12 + 3 \cdot 4 \cdot 24 \text{ вольт}$$



8-расм. Электр ёй билан пайвандлаш схемаси.

Бажарилган иш якуни

Пайвандлаш материалы	Материал қалинлиги	Электрод диаметри d , мм,	Пайвандлаш кучланиши, вольт	Трансформатор маркаси

Фойдаланилган адабиётлар

1. В.А.Мирбобоев. «Конструкция материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А.Мирбобоев. «Конструкция материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
3. С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвещение», 1980 г.

7-Тажриба иши: Газ билан металлларни пайвандлаш

Ишбажаришдан мақсад: Металлларни газлар билан пайвандлаш технологиясини ўрганиш, пайвандлаш асбоблари билан танишиш, оддий деталларни амалда пайвандлаш.

Газ билан пайвандлаш жараёни.

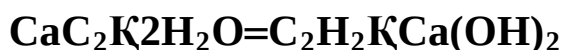
Газ билан пайвандлаш-металлларни эритиб бириктириш усул ларидан бири бўлиб, иссиқлик манбаи бўлиб газни кислород билан ёниш алангасини ҳисобланади. Бу процессда ҳосил этилган иссиқ лик уланадиган деталларини эритиб шу юзага бошқа металлни суюлтириб қопланади. Натижада, совиб кристалланишидан чок ҳо сил бўлади.

Газли пайвандлашга кетадиган материаллар:

1.Кислород. Пайвандлашда 99,5% ли техник кислород ишлати лади. Кислород ёнмайди, аммо ёнишга актив иштирок этади.

2.Ёнувчи газлар. Ёнувчи газ сифатида ацетилен гази, кокс гази, та биий газ ва пропан бензин, керосин парлари ишлатилади. Ацети лен гази кислород билан ёнганда энг юқори температура 3150°C берганлиги учун ишлатилади.

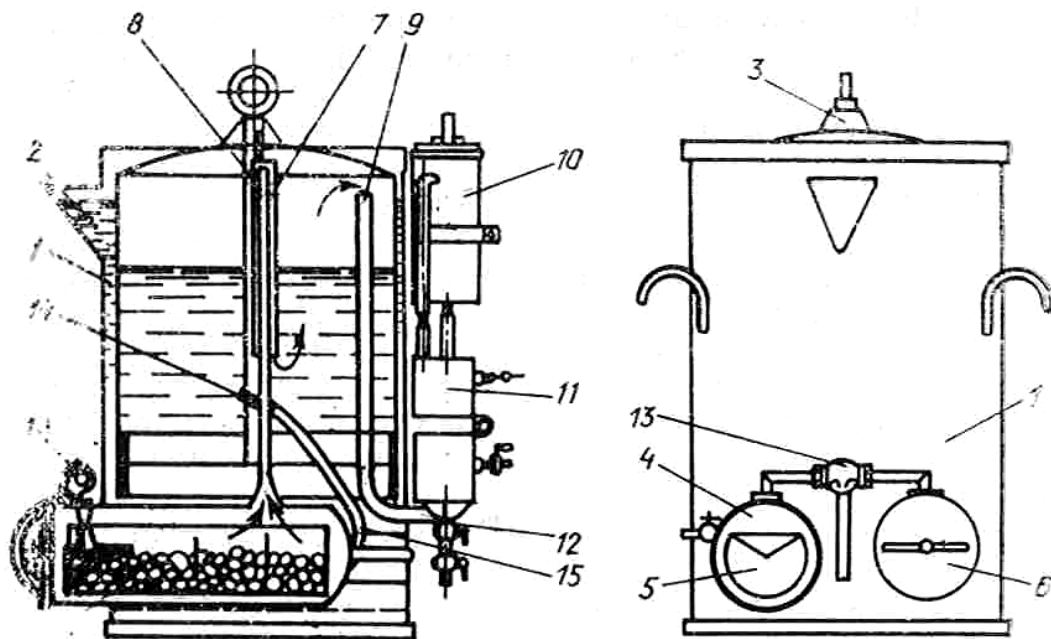
Ацетилен гази олиш учун карбид кальций ва сувдан фойдала нилади. Кальций карбидни кокси билан оҳакни юқори температу рада қиздириш билан олинади.



Ацетилен газини генераторларда олинади. Ацетилен генера торлари кальций карбиднинг сув билан таъсирига қараб, «карбид сувга» ва «карбидга сув» системасида ишлайдиганларга бўлинади.

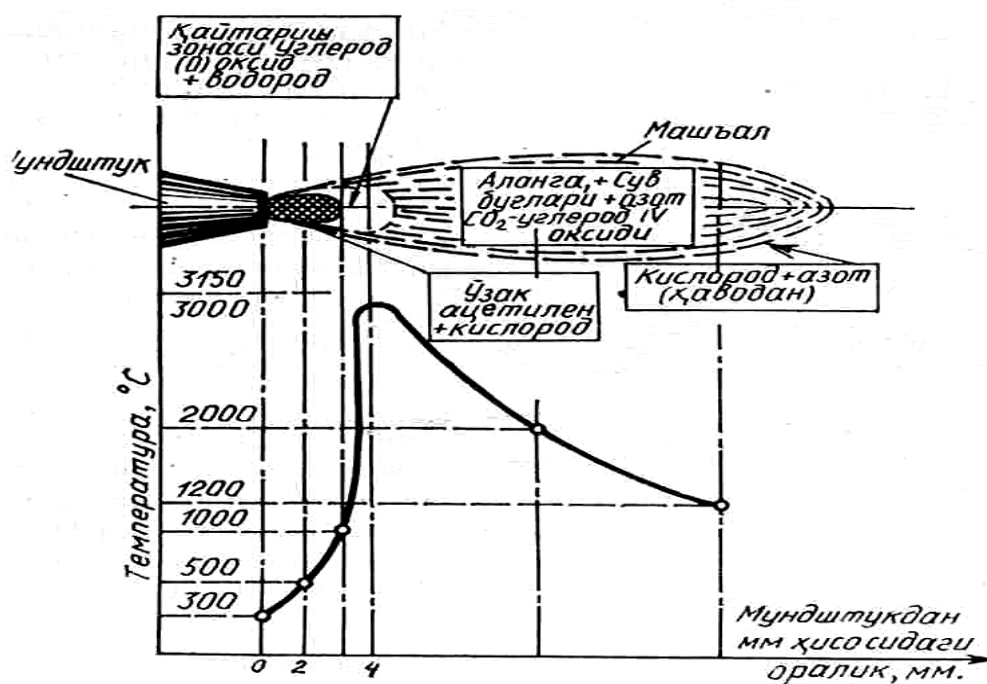
3. Керакли ускуна ва асбоблар.

Ацетилен генератори, кислородли балон, горелка, редуктор рези нали шланг, кальций карбиди, кам углеродли пўлат намунаси, тех ник хавсизлик чора воситалари.



9-расм. Карбидга сув таъсир этириш принцидида ишловчи ацетилен генераторининг схемаси.

1-корпус; 2-воронка; 3-қалпоқ; 4-реторта; 5-яшиқ; 6-қопқоқ; 7-трубка; 8-стакан; 9-трубка; 10-газ тозалагич; 11-сув қулфи; 12-13-жумрак; 14-ниппел; 15-шланг.



10-расм. Ацетилен-кислород алангаси схемаси.

Ацетилен генератори кальций карбидга сув таъсир этиб аце тилен гази олишда ишлатилади.

Генераторнинг техник характеристикаси:

- 1.Ишчи босим КПа – 10 – 70
- 2.Кальций карбиднинг бир вақт солиниши – 3,5 кг

3. Бир солинган карбидда ишлаш вақти – 0,8 соат
4. Кальций карбидни ўлчови – 25 – 80 мм
5. Генератор ҳажми – 51 л
6. Газ ҳосил бўлиш камера ҳажми – 15 л
7. Ювгичнинг ҳажми – 25 л
8. Сиқиб чиқарувчи ҳажми – 11 л
9. Генераторга қуйиладиган сув ҳажми – 19 л
10. Генератор ўлчови 420 × 300 × 960 мм
11. Генератор оғирлиги, сувсиз, карбидсиз – 21.3 кг.
2. Кислород суяқ ҳолда 40 литрли махсус пўлат (кўк рангга бўялган) баллонларда 150 атм. босим билан сақланади ва керакли жойга ташилади.
3. Сувли затвор (Генераторнинг затвори горелкада пртлаб ёниш тўлқинини тескари зарбдан сақлашга ва атмосферора ҳавосини генератор ва газ трубасига киршидан ҳимоя этади.

Пайвандлаш режими ва техникаси

Газ билан пайвандлашда металлни эриш даражаси, алангани қувватига геометрик ўлчови ва уни иссиқлик ютиш хусусиятига ва эритиб қўйиладиган проволка диаметрига боғлиқ бўлади.

Аланга қўввати бир соатда ацетиленни литр ҳисобида сарфлашига қараб эмперик формула билан ҳисобланади.

$$P = A \cdot B$$

A-у коэффициент тажриба билан аниқланади.

P-ацетилен сарфи, л/соат.

B-металл қалинлиги, мм.

Углеродли пўлатга A=100 л/соат, мм. Мисга A=150 л/соат. Алюминга A=75 л/соат, мм.

Сим диаметри металл қалинлигига нисбатан аниқланади. $d=0,5\sqrt{\sigma}$ бу $\sigma < 10$ мм бўлганда қабул этилди. Агар $\sigma > 10$ мм бўлса, $d=5$ мм олинади. Газ алангаси $O_2(C_2H_2 \approx)$ бўлса нор мал бўлиб, пўлатни пайвандлашда қўлланилади. $O_2(C_2H_2 >)$ бўлса аланга кўкиш товланиб латун пайвандлашда ишлатилиб, оксидловчи деб аталади. $C_2H_2(O_2 >)$ бўлса ацетилен кўк бўлиб товланади, чўян ва рангли металлларни пайвандлашда ишлатилади.

Пайвандлаш ўнақай ва чапақай бўлади. Чапақай пайвандлашда кўпроқ ишлатилиб, горелка ундан чапга сурилади аланга чокнинг хали пайвандланмаган қисмига йўналтирилади.

Ўнақай пайвандлашда горелка чапдан ўнгга сурилади ва аланга чокнинг пайвандланган қисмига йўналтирилади. Қалинлиги 5 мм

бўлган деталларга қўлланилади, буни иш уними 20-25% кўп, газ сарфи 15-25% камаяди.

Ишни бажариш тартиби:

1. Пайвандлаш жойини тайёрлаб, ҳавфсизлик ва чегараларни белгилаш.
2. Иш жойига пайвандлаш аппаратини, асбобларини қўйиш.
3. Пайвандланадиган намуналарини ёғ, занглардан, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан ҳётка билан тозалаш, пайвандлаш жойларини тўғрилаб ўрнатиш.
4. Горелка ва пайвандлаш сим танлаш.
5. Пайвандлаш аппаратини танланган режимига тўғрилаш.
6. Ўнг ёки чап усул билан чокни ташқи кўриш билан текшириш.

Хисобот қуйидаги мазмунда тузилади

1. Иш бажаришдан мақсад.
2. Вазифа.
3. Пайвандлаш аппаратини ва унинг қисмларини вазифаси, уларни схемаси, чизиш.
4. Пайвандлаш режими ва бажарилган иш протоколи.
5. Фойдаланган адабиётлар.

Бажарган иш натижалари

Материал Маркаси	Пайвандланадиган дек қалинлиги	Бириктириш типи	Горелка ўлчови	Сим диаметри	Босим	
					Газ	Кислород

Фойдаланилган адабиётлар

1. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.

8-Тажриба иши: Конструкцион материалларнинг коррозияланиш жарёнини ўрганиш

Ишдан мақсад. Металл ва қотишмаларнинг коррозияланиш жараёни билан танишиш, коррозияланиш тезлигини аниқлаш ва бу жараён натижасида массанинг йўқолишини ўрганишдир.

Умумий маълумотлар. Металларнинг ташқи муҳит билан физик-химиявий ўзаро таъсирини натижасида емирилиши металларнинг коррозияланиши деб аталади.

Металларнинг коррозияланиши натижасида уларнинг физикавий ва механикавий хоссалари пасаяди ёки бутунлай йўқолиб кетиши мумкин. Коррозия ҳодисаси машиналарнинг ишқаланувчи қисмлари орасида ишқаланишни кучайтиради, асбоб ва аппаратларнинг электр хоссаларини пасайтиради.

Металларнинг ташқи муҳит билан алоқаси характерига кўра коррозияни химиявий ва электрохимиявий коррозияларга ажратилади.

Металларнинг электр ўтказмайдиган муҳит, масалан, қуруқ газлар, суюқ диэлектрик моддалар: бензин, сурков мойлар, смолалар, нефть ва бошқалар билан химиявий таъсирлашуви натижасида емирилиш жараёни химиявий коррозияланиш дейилади.

Металларни коррозияловчи ташқи муҳитлардан бири қуруқ газлар, масалан ҳаво кислородни, сульфид ангидрид, карбонат ангидрид, водород сульфид кабилар бўлиб, улар металл билан тўқнашганда кимёвий таъсирлашади, натижада металл сиртида оксид пардалар ҳосил бўлади.

Металларда коррозия оқибатида ҳосил бўладиган парданинг хоссалари металлнинг таркибига ва шароитига (температура, вақт, муҳитнинг ҳаракатланиш тезлиги) боғлиқдир.

Темирнинг химиявий коррозияланиши оддий температурада ҳам, юқори температурада ҳам содир бўлиши мумкин. Температура ортиши билан оксидланиш процесси кучайиб боради, бунда оксид пардаларининг қалинлиги ҳам ортади.

Темир ва унинг қотишмаларининг оксидланиш даражаси, тезлиги уларнинг таркибидаги хром, алюминий, кремний, каби элементларининг миқдорига ҳам боғлиқ. Масалан таркибида 20% хром бор пўлат ҳатто 1170-1270⁰С температураларда ҳам мутлақо коррозияланмайди. Бунга сабаб шуки, хром, алюминий ва кремнийлар металлнинг ташқи қатламида мустаҳкам Cr_2O_3 , Al_2O_3 ва SiO_2 каби пардалар ҳосил қилади ва уни кейинги коррозияланишдан сақлайди. Шу сабабли, хром, алюминий ва кремнийлар коррозиябардош элементлар бўлиб ҳисобланади.

Металларнинг электр токи ўтказиладиган суюқ муҳитда, яъни электролит эритмаларида емирилиш жараёни электрохимиявий коррозия деб аталади. Бунда гальваник жуфт-анодли ва катодли қисмлар пайдо бўлади. Электролит тузлар, кислоталар ва ишқорларнинг сувдаги эритмалари бўлиши мумкин.

Металлар емирилишининг геометрик характериға кўра коррозия текис, маҳаллий ва кристаллитлараро турларига бўлинади.

Металларнинг коррозияланиш тезлигини ҳажмий усул билан ҳам аниқлаш мумкин. Бу усул коррозияланаётган металл ажратиб чиқариётган ёки ютаётган газларнинг ҳажмини ўлчашга асосланган. Масалан, водород коррозияланаётган металл ажралиб чиқаётган водороднинг ҳажмига қараб эритмага ўтган металларнинг миқдорини ҳисоблаб топиш мумкин.

Металларнинг текис коррозияланишидан коррозиябардошлик даражаси эритмага ўтган металл миқдори билан аниқланади; бу миқдор намунанинг юза бирлигидан (1м^2 , 1см^2) ёки вақт бирлиги (соат, сутка, йил) ичида коррозияланган қисмининг массаси (г) билан ифодаланади.

Коррозиябардошлик даражаси (коррозияланиш тезлиги) қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$k = \frac{\Delta m}{st}$$

бунда, k-коррозиябардошлик даражаси, г/($\text{м}^2 \cdot \text{соат}$);

Δm -массасининг йиқолиши (ёки кўпайиши), г;

s-намунанинг юзаси, м^2 ;

t-синалиш муддати, соат.

Массанинг йиқолиши ёки кўпайиши Δm қ₀-P₁ формуладан топилади, P₁-намунанинг реактивга жойлаштиргунгача бўлган массаси, P₀-намунанинг реактивдан чиқарилганидан кейинги массаси.

Коррозиябардошлик чегарасидан фойдаланиб, коррозия чуқурлигини ҳам топиш мумкин.

$$\Pi = \frac{K_I}{\gamma} \cdot 10$$

бунда, П-коррозия чуқурлиги, мм/йил;

K_I-коррозиябардошлик даражаси (г/м²•йил);

γ-металл зичлиги, г/см³.

Металларнинг коррозиябардошлиги баҳолаш учун массасини ёқотиши бўйича беш балли шкала, чуқурлиги бўйича эса ўн балли шкала қўлланилади (6-жадвалга қаранг)

Ишни бажариш учун зарурий асбоб-ускуна ва материаллар:

- 1.Муфель электр печи.
- 2.Углеродли ва легирланган пўлат намуналари.
- 3.Чинни идиш (товоқча).
- 4.Аналитик тарози.
- 5.Штангенциркуль.
- 6.Пахта, спирт ва реактивлар (зар суви, яъни HCl билан HNO₃нинг 1,2 нисбатдаги аралашма).

Чидамлилиқ груп паси	Коррозиябардошли к даражаси, мм/йил	Балл	Чидамлилиқ группаси	Коррозиябардошли к даражаси, мм/йил	Балл
-------------------------	--	------	------------------------	--	------

Мутлақо	П 00,001	1		0,1 П 0,5	6
				0,5 П 1,0	7
Ниҳоят-да чидам лик	0,001 П 0,0005	2	Кам чидамлик	1,0 П 5,0	8
				5,0 П 10,0	9
Чидамли	0,005 П 0,01	3	Чидамсиз, (беқарор)	П 10,0	10
	0,01 П 0,05	4			
	0,05 П 0,10	5			

ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ

Намунанинг сирт юзаси ўлчанади, сўнгра тайёрланади. Ўлчашлар аниқлигини ошириш учун намуналарнинг сирт юзаси каттароқларини олиш лозим, яъни

1. Қалинлиги 2-3 мм, кенглиги 6-8 мм ва узлиги 60-80 мм бўлганларини олиш мақсадга мувофиқ бўлади.
2. Намуналар қиздирилган чинни идишга солинади.
3. Намуналар солинган чинни идиш аналитик тарозида топилади.
4. Иккала намуна (солиштириш учун таркибида 5% хром бўладиган ва хромсиз углеродли 15 маркали пўлат-15х6С10; легирланган конструкцион 40Х ва 40х9С2 пўлат олинади) электр печда қиздирилади (қиздириш температуралари 1070 ва 1720⁰С), сўнгра шу температурада 30дан 60 мин. гача ушлаб турилади; шиддатли оксидланиш жараёни бориши учун печнинг эшиги гоҳ-гоҳ (2-3 марта 1-2 минутдан) очиб қўйилади.
5. Намуна солинган чинни идиш печдан оҳисталик билан чиқарилади, совитилади ва аналитик тарозида 0,1 мм аниқликда тортилади.
6. Намуналарнинг массаси қанча камайганлиги ёки ортганлиги $\Delta m_{P_0-P_1}$ формула ёрдамида топилади.
7. Коррозиябардишлик даражаси $K = \frac{\Delta m}{st}$ формуладан топилади.

Олинган натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади

Пўлат маркаси	Намуна юзаси	Намуна массаси		Қиздириш температу раси	Ушлаб туриш вакти	Коррозияба рдошлик даражаси	Коррозия чуқурлиги
		Қиздириш гача	Қиздиришг андан кейин				

Пўлатни коррозиябардошлик даражасини тажрибада аниқлаш учун намунани техник тарозида тортиб олинади, сирт юзаси ўлчанади, сўнгра спиртда ҳўлланган пахта билан тозалангач 30 минут зар сувига солиб қўйилади. Кейин намуна реактивдан чиқарилиб сувда ювилади ва қуритиш шкафида қуритилади. Намуна совигач тарозида тортилади ва массаси аниқланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А.Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
3. С.И.Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев, «Технология конструкционўх материалов», М, «Просвеҳение», 1980 г.

9-Тажриба иши: Токарлик кескичларини ўрганиш

Ишдан мақсад. Токарлик кескичларнинг қисмлари, геометрияси, турлари, ишлатилиш соҳалари ва асосий бурчаклари билан танишиш.

Умумий маълумот. Токарлик кескичи металлари кесиб ишлашдан энг кўп тарқалган кесувчи асбоб бўлиб, бажариладиган иш турига кўра хилма-хил бўлади. Бундай кескичлар асосан икки қисмдан: каллак, яъни асосий ишчи (кесувчи) қисмдан ва тана қисмидан иборат (11-расм). Кескични тана қисми уни суппортга ёки кескич тутгичга маҳкамлаш учун хизмат қилади. Каллак қисмида эса кескичнинг асосий кесувчи элементлари жойлашган, бу элементлар куйдагилардан иборат: олдинги юза (1), асосий кетинги юза (2) асосий кесувчи қирра (3), кескич учи (4), ёрдамчи кетинги юза (5), ёрдамчи кесувчи қирра (6). Кескични қиринди чиқадиган юзаси олдинги юза деб аталади. Кескичнинг йўнилаётган буюмга қараган юзалари кетинги юзалар дейилади. Асосий кесувчи қирра олдинги ва асосий кетинги юзалар кесишувидан ҳосил бўлиб, асосий ишни бажаради, яъни қиринди ҳосил қилади.

Асосий ва ёрдамчи кесувчи қирраларнинг туташув жойи кескичнинг учи дейилади. Олдинги ва ёрдамчи кетинги юзалар кесишувидан ҳосил бўладиган қирра ёрдамчи кесувчи қирра дейилади.

Йўнилетган буюмда кескич вазиятига кўра куйидаги юзалар ва текисликлар мавжуд бўлади (12-расм): кесиб ишланган юза (1)-қиринди

Тана

Туб

1

2

3

4

5

6

каллак

Кесиш текислиги

Буйлама суриш

Асосий текислик

Кундаланг суриш

S_k

S_b

Суриш йўналишига кўра, кескичлар ўнақай ва чапақай кескичларга бўлинади. Агар кескич устига ўнг қўл кафти бармоқлар кескич учига қараб турадиган вазиятда қўйилганда кескичнинг асосий кесувчи қирраси бош бармоқ томонда турса, бундай кескич ўнақай кескич деб аталади (13-расм). Кескич устига чап қўл кафти бармоқлар

кескич учига қараб турадиган вазиятда қўйилганда кескичнинг асосий кесувчи қирраси бош бармоқ томонда турса, бундай кескич чапақай кескич дейилади.

Кескичлар олдинги юзаси ва асосий орқа юзалари билан ўтказилган текисликлар орасидаги бурчак ўткирлик бурчаги (β), кескичнинг олдинги юзаси билан кесиш текислиги орасидаги бурчак эса кесиш бурчаги (δ) дейилади. Ана шу бурчаклар орасида қуйидаги боғланиш мавжуд:

$$\alpha \angle \beta \angle \gamma \angle 90^\circ$$

$$\angle \gamma \angle \delta \angle 90^\circ, \text{ чунки } \delta \angle \beta \angle \alpha.$$

Асосий кесувчи қиррани асосий текисликка туширилган проекцияси билан бўйлама суриш йўналиши орасидаги бурчак пландаги асосий бурчак (φ) дейилади. Ёрдамчи кесувчи қирранинг асосий текисликка туширилган проекцияси билан бўйлама суришга тескари йўналиш орасидаги бурчак пландаги ёрдамчи бурчак (φ_1) дейилади. Кесувчи қирраларнинг асосий текисликка туширилган проекциялари орасидаги бурчак кескич учининг бурчаги (ε) бўлади. Пландаги бу бурчакларнинг йиғиндиси 180° га тенг, яъни

$$\varphi \angle \varphi_1 \angle \varepsilon \angle 180^\circ$$

Кескичнинг учи орқа асосий текисликка параллел ҳолда ўтказилган чизиқ билан асосий кесувчи қирранинг қиялик бурчаги λ дейилади.

Кескичларнинг вазифасига кўра улар қуйидаги асосий турларга бўлинади (14-расм):

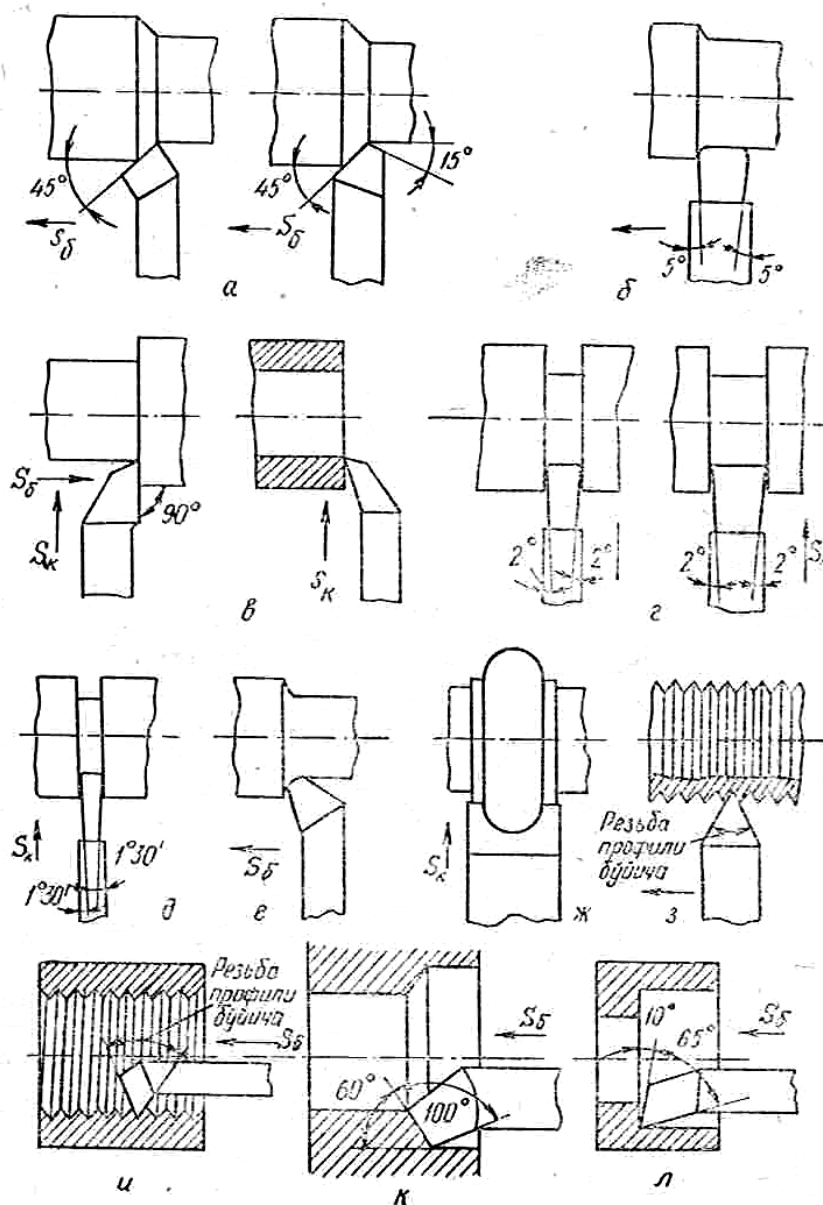
а) ўтувчи кескич (а) ташқи цилиндрик ва конусли юзаларни хомаки ва тозалаб йўниш учун ишлатилади.

б) кесиб туширувчи кескич (г, д) заготовка ёки деталларни кесиб тушириш учун ишлатилади.

в) асосий пландаги бурчаги 90° га тенг бўлган чапақай (в) ўтувчи кескичлар; улар ташқи юзани бир вақтда кесиб ишлаш учун ишлатилади.

г) Галтель кескичлари (е) галтеллар (погонали валнинг бир диаметрдан иккинчи диаметрға ўтиш жойлари) йўниш учун ишлатилади.

д) Резьба кескичлари (з, и), сиртки (з) ва ички (и) резьбалар қирқиш учун ишлатилади.



Торец йўниш кескичи (в) бўйлама ва кўндаланг йўнишда ишлатилади. Бу кескичлардан торецларни йўнишда фойдаланилади.

Ж) Йўниб кенгайтириш кескичи (к,л) мавжуд тешикларни кенгайтиришда ишлатилади. Бу кескичда йўниб кенгайтириш билан бирга торецларни кўндалангига кесиш ҳам мумкин.

3) Фасон кескичлар (ж) кўндаланг суриш йўли билан шаклдор юзалар йўниш учун ишлатилади, бунда кескич кесувчи қисмининг профили деталнинг йўниладиган шаклдор юзаси профилига мос келади.

Ишни бажариш учун зарурий асбоб-ускуна ва материаллар:

1. Турли типдаги токарлик кескичлар комплекти;
2. Штангенциркуль;
3. Универсал бурчак ўлчагич;
4. Чизма куруллари;
5. Рангли қалам комплекти.

Ишни бажариш тартиби: 1. Кескичнинг қисмлари диққат-эътибор билан ўрганилади ва чизмаси чизилади.

2. Кескичларнинг бурчаклари билан танишиб, уларнинг қиймати универсал бурчак ўлчагич ёрдамида аниқланади ва қуйидаги жадвалга ёзилади.

3.

	Кескич тури	α	β	γ	δ	φ	φ_1	ε	λ	B	H
1											
2											
3											
4											

Турли кескичларнинг асосий элементларини рангли қаламда (бир хил элементлари бир хил рангда) чизилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. В.А. Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А. Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.

10-Тажриба иши: Токарлик-винтқирқиш дастгоҳининг тузилиши ва ишлаши билан танишиш

Ишдан мақсад: 16K20 модели токарлик-винт қирқиш дастгоҳининг тузилиши ва унда бажариладиган операциялар билан таниши.

Умумий маълумот. Ҳозирги вақтда токарлик-винт қирқиш дастгоҳларининг бир неча моделлари мавжуд бўлиб, 1Д62М; 1Д63-А; 1А62; 163; 1К62; 16К20 шулар жумласидандир. Лобараторияда купрок 1К62 модели дастгоҳдан фойдаланилади. Бу дастгоҳларнинг асосий параметрлари ишлов бериладиган заготовканинг станинадан юқоридаги энг катта диаметри ва дастгоҳ марказлари орасидаги энг катта масофадир, бу масофа ишлов бериладиган деталнинг максимал узнигини белгилайди.

16К20 модели дастгоҳда (1-расм) ташқи диаметри 400 мм гача бўлган заготовкларнинг сиртки цилиндрик, конус шаклидаги ва шаклдор юзаларни йўниш, торец юзаларни йўниш, сиртки ва ички резбалар қирқиш, пармалаш, зенкерлаш ва развёрткалаш, қирқиб тушириш каби ишларни бажариш мумкин.

Дастгоҳ станина (А), олдинги бабка (Б), кетинги бабка (В), кескич туткич ўрнатилган суппорт (Г), суппортнинг ҳаракатга келтирувчи фартук (Д) ва дастгоҳни бошқариш элементларидан ташкил топган.

Станина дастгоҳнинг барча асосий узелларини ўрнатиш учун хизмат қилади ва дастгоҳнинг асоси ҳисобланади. У юқори сифатли чўяндан қуйилади. Станинага йўналтирувчилар қўзғалмас қилиб ўрнатилади. Дастгоҳ фартуги ва кетинги бабка ана шу йўналтирувчилар бўйлаб сурилади.

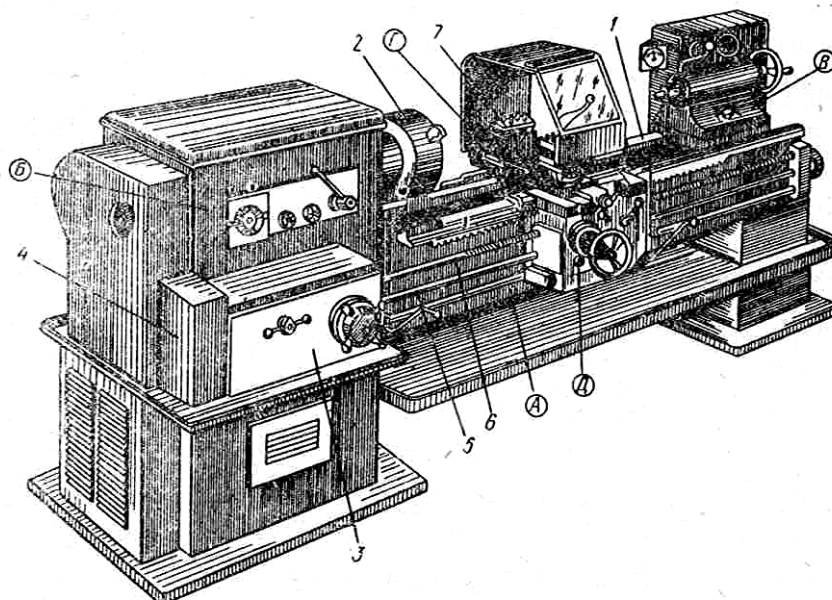
Олдинги бабка станинага қўзғалмайдиган қилиб маҳкамланган. унда дастгоҳнинг асосий ишчи органи-шпиндел жойлашган бўлади. Шпиндел бошидан охиригача тешик бўлади ва ишлов бериладиган чивик материал ана шу тешикдан ўтказилади. Шпинделнинг олдинги сиртига патрон ёки план шайба ўрнатиш учун резба қирқилган. Патрон ёрдамида заготовка дастгоҳга маҳкамланади. Асосий ҳаракат тезиклар кутиси остида суриш ҳаракати (кескичнинг бўйлама ва кўндаланг ҳаракати) тезликлар кутиси (3) ва ён томонидан алмашилувчи тишли ғилдираклар гитараси (4) жойлашган. Асосий ҳаракат миқдорини ўзгартириш учун шу тезликлар кутиси деворида жойлашган бошқариш дастасидан фойдаланилади.

Суриш ҳаракати тезликлар кутиси ҳаракатини шириделдан алмашилувчи тишли ғилдираклар гитараси, сўнгра суришлар механизми орқали суриш вали (5) ёки суриш винти (6)га узатилади. Суриш вали ёки суриш винти эса суппорт механизмларини ҳаракатга келтиради.

Алмашинувчи тишли ғилдираклар гитарасидан резба қадаимга мос равишда созлаш учун фойдаланилади.

Кетинги бабка станинанинг унинг томонига ўрнатилган бўлиб, марказлар орасига сиқиб йўниладиган узун заготовкани тутиб туриш ёки заготовкадаги тешикка ишлов беришда кесувчи асбобни (парма, зенкер, развёртки) ўрнатиш ва маҳкамлаш учун фойдаланилади.

Фартук суриш вали ва суриш винтининг айланма ҳаракатини суппортнинг тўғри чизиқли илгариланма ҳаракатига айлантириш учун мўлжалланган.



15-расм. Токарлик дастгоҳининг умумий кўриниши.

Дастгоҳнинг техник характеристикаси қуйидагича:

Кесиб ишланадиган загатовканинг энг катта диаметри, мм хисобида.....	400
Кесиб ишланадиган чизиқнинг энг катта диаметри, мм хисобида.....	36
Йўналиши мумкин бўлган энг катта узунлик, мм хисобида.....	640; 930 ва 1330
Шпинделнинг минутига айланишлар сони чегаралари ..	12,0-2000
Шпиндель тезликлари сони.....	23
Суппортнинг сурилиш чегаралари ,мм/айл бўйлама.....	0,07-4,16
Кўндаланг.....	0,035-2,08
Асосий электр двигателнинг қуввати, кВт хисобида.....	10

Дастгоҳда турли хил хомаки ва тозалаб кесиб ишлашда тегишли кескичлар ишлатилади. Ташқи цилиндрик ва конуслик юзаларни йўниш учун ўтувчи кескичлардан фойдаланилади. Торец юзаларни торец йўниш кескичи ёрдамида йўнилади, бунда кескич кўндаланг ҳаракат қилади. Мавжуд тешикларни йўниб кенгайтириш учун йўниб кенгайтириш кескичлари ишлатилади.

Ишни бажариш учун асбоб ускуна ва материаллар:

1. 16K20 модели токарлик дастгоҳи ва унинг схемаси;
2. Кесиб ишланувчи загатовка;
3. Штангенциркул

Ишни бажариш тартиби:

1. Дастгоҳнинг тузилиши билан танишилади.

2. Дастгоҳнинг ишлаш принципи билан танишилади. Бунда бошқариш ва созлаш элементлари ўрганилади.
3. қандай вазифа қўйилганига қараб кескич танланади ва дастгоҳ созланади.
4. Дастгоҳда қирқиш ва йўниш ишлари бажарилади;
5. Дастгоҳда бажарилган ишлар схемаси асосий ҳаракатларни кўрсатган ҳолда чизилади.

Иш ҳақида ҳисобот.

Ҳисоботда бажариладиган ишдан мақсад, 16K20 модулли дастгоҳнинг умумий схемаси, бажариладиган ишларнинг қисқача тафсилоти ва схемалар келтирилади.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

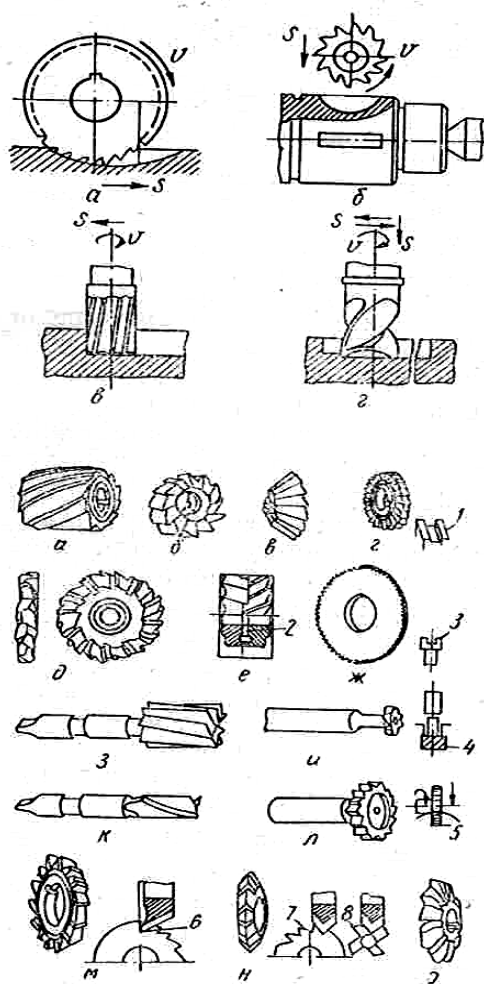
1. В.А. Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологияси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1991 й.
2. В.А. Мирбобоев. «Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат». Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.

11-Тажриба иши: Универсал фрезалаш дастгоҳининг тузилиши ва ишлаши билан танишиш

Ишдан мақсад: Фрезалаш дастгоҳида бажариладиган ишлар, фреза турлари ва горизонтал универсал фрезалаш дастгоҳини тузилиши, ишлатилиши билан танишиш.

Умумий маълумотлар. Фрезалаш дастгоҳларида текис, шаклдор юзаларига ишлов бериш, тўғри ва винтсимон ариқчалар очиш ва ҳар хил қиёфали сиртқи ва ички юзаларини кесиб ишлаш мумкин. Бунда фреза деб номланувчи кўп тигли турли хилдаги кесувчи асбоблардан ҳойдаланилади.

Фрезаларнинг турлари биринчи расмда келтирилган. Цилиндрик (а), торцавий (в) билан текис юзаларга ишлов берилади. Дискли (г, д) фреза ва йиғма дискли фреза (е) билан ариқчалар фрезалаш, кесиб туширувчи (ж), фреза ёрдамида деталларни қирқиш, бармоқ фреза (к) ёрдамида валларда шпонка ариқчасини фрезалаш, кесиб туширувчи бурчак фреза (в) ёрдамида бурчакли ариқчалар очиш, Т-шаклли (л) фреза ёрдамида ариқча очиш, икки бурчакли (м, н) фреза ёрдамида бурчакли юзаларга ишлов бериш ва модулли (о) ёрдамида тишли ғилдиракларни фрезалаш мумкин. Тажирибада 6М83 модели универсал



16-расм. Фреза турлари

фрезалаш дастгоҳини тузилиши ва ишлаш принципи билан танишиб чиқилади. Бу дастгоҳ (2-расм) Қуйидаги асосий қисмлардан иборат: фундамент плитаси (А), станина (Б), электр двигател (В), шпиндел (Г), хартум (Д), консоль (Е), кўндаланг салазка (Ж), иш столи (З), буриш плитаси (И), суриш юритмасининг электр двигатели (К), оправка (Л), осма (М), йўналтирувчи (Н) ва бошқариш элементлари.

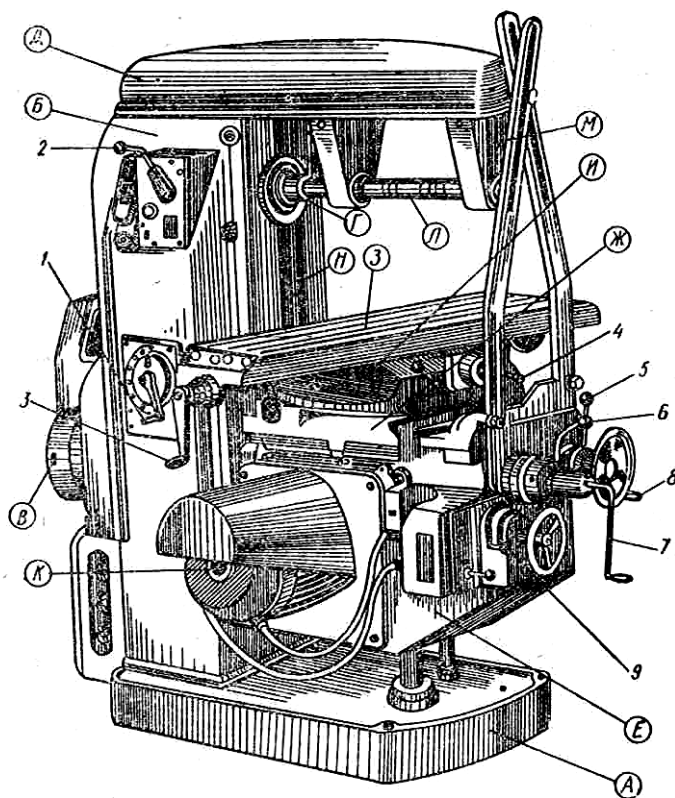
Фундамент плитасига станина ўрнатилган бўлиб, унда электродвигател ва асосий ҳаракат тезликлар қутиси жойлашган. Станинанинг вертикал йўналтирувчилари бўйлаб консол силжийди, горизонтал йўналтирувчиси бўйлаб хартум сурилади. Иш столи бўйлами йўналишда сурилади. Консолнинг йўналтирувчиларига кўндаланг салазка ўрнатилган бўлиб бу салазкалар буриш плитаси ёрдамида 45^0 бурилиши мумкин. Оправканинг бир томони шпинделга

қимирламайдиганқилиб маҳкамланади, иккинчи учи эса осмага ўрнатилади. Осмалар хартумдаги йўналтирувчиларга ўрнатилади. Фрезалар оправкага ўрнатилиб, втулкалар ёрдамида сиқиб қўйилади. Дастгоҳга фреза ўрнатиш учун осма хартумдан ажратилади, кейин втулкалар оправкадан ечилади ва фреза ўрнатилади.

6М83 модели универсал фрезалаш дастгоҳининг техник характеристикаси:

Иш столининг юзи мм^2 ҳисобида	320	х
1250		
Иш столининг энг узун йўли, мм :		
Бўйлама йўли.....	700	
Кўндаланг йўли.....	260	
Вертикал йўли.....	380	
Шпинделнинг айланиш частоталари сони.....	18	
Шпинделнинг минутига айланишлар сони чегаралари -	31.5-1600	

Столнинг сурилиш қийматлари сони, мм/мин 18
 Бўйлама сурилиши25-1250
 Кўндаланг сурилиши25-1250
 Ветикал йўналишда..... 83-400
 Асосий ҳаракат электр двигателнинг қуввати, кВт7
 Минутига айланишлар сони1440
 Суриш ҳаракат электр двигателининг қуввати кВт ҳисобида....17
 Дастгоҳнинг габарит ўлчамлари 2260x1745x1660 см
Ишни бажариш учун керакли қурилма, асбоб ва материаллар:
 1.6М83 модели универсал фрезалаш дастгоҳи; 2. Шу дастгоҳх умумий кўриниши ва кинематик схемаси, тасвирланган плакат. 3 Турли хил фрезалар. 4. Ўлчов асбоблари.



17-расм. Универсал фрезалаш дастгоҳи схемаси.

Ишни бажариш тартиби Дастлаб ишнинг мақсади билан танишиб чиқилади. Кейин плакатдан фрезалаш дастгоҳининг тузилиши ва қисмлари кўздан кечирилади. Шундан кейин фрезаларнинг турлари, дастгоҳнинг қисмлари, дастгоҳга фреза ўрнатиш усуллари ўрганилади. Дастгоҳни бошқариш элементлари билан танишиб чиқилади ва турли хил фрезалаш ишлари бажарилади. Бунда ҳавфсизлик техникасига риоя қилган ҳолда бажарилади.

Иш ҳақидаги ҳисоботда ишдан мақсад ёзилади ва универсал фрезалаш дастгоҳининг умумий кўриниши чизмаси чизилади. Чизмада дастгоҳнинг асосий қисмлари кўрсатилади, шунингдек фреза турларининг схемасини ҳам ҳисоботда акс эттириш лозим. Фрезалаш турлари, бажарилган иш ҳақида хулоса ёзилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. В.А.Мирбобоев. Конструкцион материаллар технологияси. Тошкент. «Ўқитувчи» 1991й.
2. В.А.Мирбобоев. Конструкцион материаллар технологиясидан қисқача луғат. Тошкент. «Ўзбекистон» 1995 й.
3. Х.Қаюмова «Конструкцион материаллар технологияси» Маърузалар матни. 2003 йил.

Мундарижа

1-тажриба иши: Кострукцион материалларни ўрганиш	3
2-тажриба иши: Чўян ишлаб чиқариш	8
3-тажриба иши: Пўлат ишлаб чиқариш	11
4-тажриба иши: Темир-углерод қотишмаси ҳолат диаграммасининг таҳлили	13
5-Тажриба иши: Металларнинг қаттиқлигини Бринелл усули билан аниқлаш	17
6-Тажриба иши: Металларни электр ёйли пайвандлаш.....	20
7-Тажриба иши: Газ билан металларни пайвандлаш	23
8-Тажриба иши: Конструкцион материалларнинг коррозияланиш жарёнини ўрганиш	26
9-Тажриба иши: Токарлик кескичларини ўрганиш	30
10-Тажриба иши: Токарлик-винтқирқиш дастгоҳининг тузилиши ва ишлаши билан танишиш	34
11-Тажриба иши: Универсал фрезалаш дастгоҳининг тузилиши ва ишлаши билан танишиш	37

Амалий иш.
Қуйиб заготовка ясаш.

Берилган чизмадаги детал қуйиш усули билан
тайёрлансин. Материал кулранг
чўян маркаси СЧ-24.

1. Қолип материаллари тайёрлаш.
Қандай қилиб қайси материаллар ишлатилади.
2. Стержень материалларини тайёрлаш.
3. Керакли асбоб-ускуналарини номлари, вазифаси ва чизмаси.
4. Деталл ва стержень модели алоҳида ўлчовлари билан ва уни
йигилган ҳолдаги чизмаси.

5. Модель тайёрлашда материални кристаллангандаги киришиши ва уни механик ишлашда қўйиладиган рухсат этилган четга чиқишлар ҳисобга олинсин ва уни чизмаси чизилсин.
6. Модел ўлчовларини аниқлашда 1 жадвалдан кулранг чўянни кристалланишдаги киришишини 1% оламиз, 120 мм детал ўлчовини томонларига 4 мм дан қўшамиз, тешикларидан 4 мм камайтирамиз. Аниқланган ўлчов бўйича заготовка ва стержен моделини чизамиз (2-3 расм).

ҚОЛИПНИ ҚУЙИДАГИЧА ТАЙЁРЛАБ ЗАГОТОВКА ОЛИНАДИ.

1. Модел ости тахтасига детал ва стержен моделини ўрнатилади (4-расм).
2. Модел ости тахтасига, остки опокани ўрнатилади.
3. Модел юзасига кукун упа сепилади. (5-расм).
4. Опокага қолиб материали оз-оздан тўлғазилиб шиббаланади.
5. Опока устидан, ортиқча қолип материали текис ёғоч билан сидириб олиб ташланади.
6. Шиббаланган юзада сихлар билан ҳаво юриш тешиклари очилади (7-расм).
7. Остки опока 180^0 айлантирилиб, модел ости тахтага ўрнатилади.
8. Остки детал ва стержен ярим модели тепасига, осткиси ўрнатилади.
9. Остки опока тепасига, устки опока ўрнатилади.
10. Стояк ва газ чиқариш модели ўрнатилади (7-расм).
11. Устидаги ярим модел устига кукун упа сепилади.
12. Опокаларни ажралиш юзасига тоза қум сепилади.
13. Устки опока ичига қолип материали оз-оздан тўлғазилиб шиббаланади.
14. Ҳаво юриш тешиклари очилади (8-рамс).
15. Столк ва газ чиқиш модели олинади.
16. Остки ва устки опока ўзаро ажратилади. Устки опока 180^0 градус айлантирилиб қўйилади.
17. Шлак ушлагич ва таъминловчи каналлар олинади.

18. Ярим опокалардан стержен ва детал моделлари чиқариб олинади.
19. Қолип бўшлигидаги нураган жойлар тузатилади (9-расм).
20. Остки опокага стержен ўрнатилади (9-расм).
21. Остки опока тепасига устки оповка тўғрилаб ўрнатилади.
22. Икки опока тепасига юк қўйилади (11-рамс).
23. Тайёр бўлган қолипга суюқ металл куйилади.
24. Металл совиб кристаллангандан сўнг, қолип бузилиб, заготовка олинади.
25. Заготовкadan куйиш системаси, газ чиқгич кесиб ташланади.
26. Ажратиб олинган қуйма детал тозаланади.
27. Заготовка чизмадаги ўлчовларга келтириш учун механик қайта ишлашга юборилади.

Заготовка ўлчовларини аниқлашга фойдаланиладиган
Жадвал.

Ҳар хил қотишмаларни совиганда чизикли киришиши %, ҳисобида.

1-жадвал.

1. Кулранг чўян, 1,0-1,3
2. Углеродли пўлат, 2,0-2,5
3. Қалайли бронза, 1,4-1,6
4. Латун, 1,3-1,8

Фойдаланилган адабиётлар.

1. В.А.Мирбобоев. Конструкцион материаллар технологияси-Т.: Ўқитувчи, 1991 й.
2. Р.Қаландаров. Конструкцион материаллар технологияси-Т.: Ўқитувчи. 1989 й.
3. А.М.Дальский и др. «Технология конструкционнўх материалов». М.: Машиностроение. 1990 г.
4. В.А..Мирбобоев, Констрикцион материаллар технологиясидан қисқача луғат.- Т.: Ўзбекистон. 1995 й.

Амалий иш.

Қуйма деталлар олишда қуйиш системасини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Қуймакорлик усулида деталлар олиш жараёни билан танишиш ва аниқ бир детал учун қуйиш системасини ҳисоблаш усуллари билан танишиш.

1. Суюқ металлни шлак ва турли хил зарарли газлардан тозалаб, уни қолипга бир текисда равон узатувчи тармоқлар тизимига қуйиш системаси дейилади.

Қуйиш системасига қуйиш косачаси, стояк, шлак тутгич ва таъминловчи каналлар киради.

Қуйма деталлар сифати ва таннархи қуйиш системасини тўғри танлаш ва аниқ ҳисоблашга, ҳамда қолипга қуйилган металл ҳажмидан қандай даражада фойдаланишга боғлиқ.

Қуйиш системасига кирадиган элементлар ўлчамлари тажриба асосида топилган коэффицентлар билан аниқланади.

Бу коэффицентлар ўз навбатида олинётган деталнинг қайси металл (ёки қотишма) дан эканлигига унинг оғирлиги (Q) ва девор қалинликлари (H) га боғлиқ.

Қуйиш системасини таъминлаш каналининг кесим юзаси қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$S_{TK} \frac{Q_k}{\gamma \cdot t}, \text{ см}^2$$

Бу ерда: Q_k - қуйма оғирлиги, кГ;

γ - металлнинг қолипга қуйилиш солиштирма тезлиги, кГ/см³ · с;

t - металлнинг қолипга қуйилиш тезлиги, с.

Турли металллар учун γ ва t нинг қийматлари тажриба асосида аниқланади:

1 ва 2 – жадвалда уларнинг тажриба асосида аниқланадиган қийматлари келтирилган.

1-жадвал.

Қуйманинг номи	Металлнинг қолипга қуйиш солиштирма тезлиги, кГ/ см ³ с
----------------	--

Чўян	1 ÷ 2,5
Пўдат	0.8 ÷ 1.5
Қалайли бронза	1 ÷ 2
Латунь	0.75 ÷ 1.5
Алюминий қотишмаси	1.5 ÷ 3

2- жадвал.

Қуйма оғирлиги, кГ	қуйиши вақти, с			
	Чўян	Пўлат	Си қотишмас и	Al қотишм аси
5	3 ÷ 5	5 ÷ 8	Изоҳ : Си, Al ва бошқа қотишмаси учун қуйиш вақтини қуйидаги формула дан топиш мумкин : $t_k 0.8 \sqrt{Q}$	
10	4 ÷ 6	7 ÷ 10		
25	7 ÷ 10	8 ÷ 12		
50	8 ÷ 12	10 ÷ 15		
100	10 ÷ 15	12 ÷ 35		
200	15 ÷ 20	25 ÷ 35		
400	25 ÷ 40	40 ÷ 50		
1000	35 ÷ 60	50 ÷ 80		
4000	70 ÷ 100	100 ÷ 160		
10000	120 ÷ 160	150 ÷ 235		

Суюқ металлни шлакдан ва бошқа нometалл жисмлардан тозаланиб, қолипга равон ўтиши учун таъминловчи каналининг кесим юзаси (F_T), шлак туткичнинг кесим таъминловчи юзаси ($F_{шл}$) ва стоякнинг кесим юза (F_c) лари орасидаги $F_{k-t} \leq F_{шл} : F_c$ нисбатларни қуйидагича олиш тавсия этилади.

Чўянлар учун: 1 : 1,1 : 1,2

Пўлатлар учун: 1 : 1 : 1,15

Алюминий қотишмалари учун: 5 : 2,5 : 1

Мис қотишмалари учун: 4 : 2 : 1

Таъминловчи ва шлак туткичнинг кесими трапеция шаклида бўлганлиги учун, унинг томонларини қуйдаги формуладан топамиз:

$$F_k \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Бу ерда : а ва в –трапеция томонлари;
h- баландлиги.

а, в ва h қийматлар $v > a$ шarti билан интерполяциялаб топилади.
 Стоякни диаметрини эса қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз.

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}}; \text{ см}$$

Олинадиган деталнинг шакли, ўлчамлари ва оғирлигига қараб бир ёки бир нечта таъминлаш каналлари олиш мумкин. У ҳолда таъминлаш канали кесим юзасини топилган қийматини таъминловчи еаналлар сонига бўлиб, бир таъминловчини кесим юзаси аниқланади:

$$F_n * \frac{F_{kk}}{h}, \text{ см}^2$$

Бу ерда n-таъминловчи каналлар сони.

Йирик қуймалар олишда қолиб бўшлиғидан газларни ташқарига ва уни металл билан тўла тўллигини кузатишга хизмат қиладиган «винор» деб аталувчи канал ҳам қуйиш системасига киради.

Винор сони ва ўлчамлари қуйманинг шакли ва ўлчамларига боғлиқ. Винор кесими доира шаклида бўлиб, ўрнатиладиган жойнинг девор қалинлигига боғлиқ ҳолда қуйидагича топилади:

$$D_v = (0.5 \div 0.7) H_k, \text{ мм}$$

бу ерда : D_v -винор канали диаметри;

H_k - қуйманинг винор ўрнатилган жиҳатдаги девор қалинлиги ;

Мисол. Пўлатдан тайёрланадиган массаси 980 кг бўлган қуйма детал олиш учун қуйиш системаси ҳисоблансин. Юқоридаги жадваллардан шу металга ва қуймага тегишли γ ва t ларни қийматларини оламиз ва таъминловчи канал кесим юзасини аниқлаймиз:

$$F_T * \frac{Q}{\gamma \cdot t} * \frac{980}{1.2 \cdot 65} * 12.5 \text{ см}^2$$

Қуйидаги нисбатлардан $F_{шл}$ ва $F_{ст}$ ни аниқлаймиз.

$$\sum F_T : F_{шл} : F_{ст} = 1 : 1 : 1.5$$

Бу ерда

$$F_{шл} * F_T * 12.5 \text{ см}^2$$

$$F_{ст} * 1.15 F_T * 14.4 \text{ см}^2$$

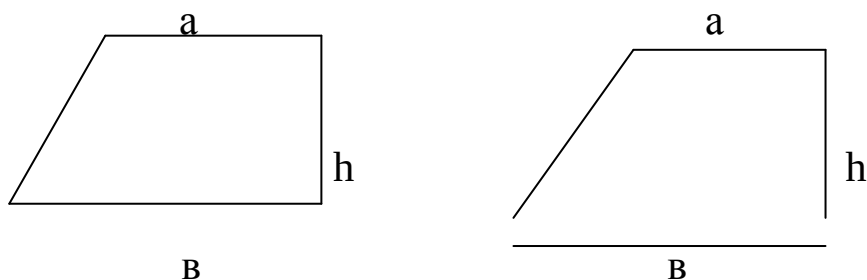
Стойк диаметрини аниқлаймиз.

$$d_{ст} * \sqrt{\frac{4 \cdot F_{ст}}{\pi}} * \sqrt{\frac{4 \cdot 14.4}{3.14}} * 4.28 \text{ см};$$

Қолипни тез ва бир текисда тўлиши учун икки таъминлагич ўрнатамиз. У ҳолда бир таъминлагич кесим юзаси:

$$F_T * \frac{\sum F_m}{n} * \frac{12.5}{2} * 6.25 \text{ см};$$

Таъминлагич ва шлак туткич кесимлари трапеция шаклида олинади. Олинган ҳисоблаш натижаларини қуйидаги жадвалда қайд этамиз.



Таъминлагич кесим юзаси	Таъминлагичлар сони	Бир Таъминлагич кесим юзаси см^2	Бир таъминлагич томонлари ўлчови, см	Шлак туткич Кесими $F_{\text{шл}}, \text{см}^2$	Шлак туткич кесими томонлари см	Стояк кесими $F_{\text{ст}}, \text{см}^2$	Стояк диаметри $d_{\text{ст}}, \text{см}$
$\sum F_{nm}$			см		см		
см^2			$a \text{ в } h$		$a \text{ в } h$		
12.5	2	6.5		12.5		14.4	4.28

Амалий иш

Эркин болғалаш усулида поковкалар тайёрлаш.

Иш бажаришдан мақсад: Эркин болғалаш усулида поковка тайёрлаш жараёни билан таништириш.

Топшириқ. Материал маркаси пўлат 30 дан (ст 30) тишли ғилдирак ясаш мақсадида поковка тайёрлаш учун заготовка (хомаки детал) оғирлиги ўлчовлари ҳисоблаб аниқлансин. Тишли ғилдирак ўлчов $D*300 \text{ мм}$, $d*140 \text{ мм}$, $H*150 \text{ мм}$.

Вазифа қуйидаги тартибда берилади:

1. Тишли ғилдирак чизмаси чизилади. Бунинг учун аввал тишли ғилдирак чизмасини 1:5 нисбатдаги ўлчамда чизамиз. (1-расмга қаранг).

2. Поковка ўлчамларининг аниқлаш учун 1-жадвалдан қўшимча ўлчамлар припуск (қўйим) ва допускни (четга чиқишлар) аниқлаб оламиз.

Мисол учун бизга диаметри D300 мм ,тегишли диаметри 140 мм,баландлиги 150 мм бўлган тишли ғилдирак тайёрлаш зарур бўлсин.Бунинг учун Iжадвалдан ушбу ўлчамларга тўғри келадиган қўйим ва четга чиқишларни аниқлаймиз.

Детални диаметри D300 мм бўлганда 251-360 мм оралиғида ётади,бунга тўғри келадиган қўйим 18 мм,четга чиқиш эса 5 мм ни ташкил этади. Ички тешик учун эса d140 мм бўлганда (120-180 мм оралиқ) қўйим 17 мм ,четга чиқиш 3 мм. БаландликH150 мм ,бўлганда(120-180 мм оралиқ) қўйим 12 мм,четга чиқиш эса 3 мм га тўғри келади.

У холда тайёрланаётган поковка ўлчамлар қуйидагича бўлади:

D300

D140

H150

Аниқланган ўлчамлар буйича поковка чизмасини 1:5 нисбатдаги ўлчамда чизамиз. (2 расмга қаранг).

$D_{\text{пок}} * 318 \text{ мм}; d * 116 \text{ мм}; H * 165 \text{ мм}$ ёки $D_{\text{пок}} * 3,18 \text{ дм}; d * 1,16 \text{ дм}; H * 1,65 \text{ дм}.$

3. Аниқланган ўлчамлар бўйича поковка оғирлигини аниқлаймиз.

Покровка ҳажми диаметри $D_{\text{пок}}$ ва $d_{\text{пок}}$ бўлган цилиндрлар ҳажмини айрмасига тенгдир.

$$V_{\text{пок}} = \pi \frac{D_{\text{пок}}^2}{4} \cdot H_{\text{пок}} - \pi \frac{d_{\text{пок}}^2}{4} \cdot H_{\text{пок}}$$

$$V_{\text{пок}} = \frac{\pi}{4} \cdot H_{\text{пок}} (D_{\text{пок}}^2 - d_{\text{пок}}^2)$$

Покровка оғирлиги, $G_{\text{пок}}$

$$G_{\text{пок}} = \gamma \cdot V_{\text{пок}} = \gamma \frac{\pi}{4} \cdot H_{\text{пок}} (D_{\text{пок}}^2 - d_{\text{пок}}^2)$$

Пўлат солиштира оғирлиги $\gamma * 7,8 \text{ гр/см}^3$ ёки $\gamma * 7,8 \text{ кг/дм}^3$ га тенг.

$$G_{\text{пок}} = 7,8 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot H_{\text{пок}} (D_{\text{пок}}^2 - d_{\text{пок}}^2)$$

формулага поковка ўлчамларини қўйиб уни оғирлигини ҳисоблаб чиқмиз.

$$G_{\text{пок}} * 6,13 H_{\text{пок}} (D_{\text{пок}}^2 - d_{\text{пок}}^2) * 6,13 \cdot 1,65 (3,18^2 - 1,16^2). G_{\text{пок}} * 88,66 \text{ кг}.$$

4. Поковка тайёрланадиган заготовка оғирлигини аниқлаймиз.

($G_{\text{заг}}$).

$$G_{\text{заг}} * G_{\text{пок}} + G_{\text{ёниш}} + G_{\text{кесиш}} + G_{\text{тешик}}$$

$$G_{\text{заг}} * 88,66.$$

$G_{\text{ёниш}} * 2-3\% G_{\text{пок}}$ - болғалашда юқори ҳороратда учишдан йўқотиш.

$G_{\text{кесиш}} * 1-1,5\% G_{\text{пок}}$ - кесишдаги йўқотиш.

$G_{\text{ёниш}} + G_{\text{кесиш}} * 3\% G_{\text{пок}}$ олиш мумкин.

$G_{\text{тешик}} * 75\%$ тешик ҳажмига тенгдир.

$G_{\text{тешик}} * 7,8 \cdot 0,75 \cdot 3,14 / 4 d_{\text{пок}}^2 \cdot H_{\text{пок}}$

Бу ерда, V заготовка ҳажми бўлиб, заготовка оғирлигини ($G_{\text{заг}}$) пўлат солиштирма оғирлиги нисбатига тенг бўлади.

$$d_{\text{заг}} = (0,8 \div 1,0) \cdot \sqrt[3]{\frac{G_{\text{заг}}}{7,8}}$$

$G_{\text{заг}}$ кг да ўлчаниб, заготовка диаметри эса дм да аниқланиб, кейин мм га айлантирилади. D заг аниқлангандан сўнг стандарт ўлчовга яқинлаштирилади ва прокат диаметри топилади. Бизга керакли бўлган прокат диаметри 2-жадвалдан аниқланади.

Заготовкани ҳажми топилади.

$$g_{\text{заг}} = \frac{G_{\text{заг}}}{7,8} = \frac{3,14}{4} \cdot d_{\text{заг}}^2 \cdot l_{\text{заг}}$$

$$\text{бу ерда } \frac{3,14}{4} \cdot d_{\text{заг}}^2 = \frac{\pi d_{\text{заг}}^2}{4} \text{ юза}$$

бу тенгликдан $l_{\text{заг}}$ билан унинг диаметри $d_{\text{заг}}$ орасида қуйидагича шарт бажарилади.

$$l_{\text{заг}} = (1,25 \div 2,5) d_{\text{заг}}$$

$$\frac{l_{\text{заг}}}{d_{\text{заг}}} > 2,5 \text{ бўлса, заготовкани болғалашда эгилиш ҳосил бўлади.}$$

Берилган мисолдаги заготовка диаметри $d_{\text{заг}}$ ни топамиз.

$$d_{\text{заг}} = 0,83 \sqrt[3]{\frac{G_{\text{заг}}}{7,8}} = 0,83 \sqrt[3]{\frac{101,47}{7,8}} = 1,88 \text{ дм}; d_{\text{заг}} = 188 \text{ мм}$$

Илдиз остидаги сони чиқариш учун 3-жадвалдан фойдаланамиз.

Стандарт ўлчовли прокатда, $d_{\text{заг}}$ га 190мм га яқин бўлганлиги учун

$d_{\text{заг}}$

Ни 190мм оламиз.

Заготовка узунлигини аниқлаймиз.

$$l_{\text{заг}} = 0,163 \frac{G_{\text{заг}}}{d_{\text{заг}}^2} = 0,163 \frac{101,44}{1,9^2} = 4,58 \text{ дм}, l_{\text{заг}} = 458 \text{ мм}$$

заготовка узунлигини диаметрига нисбатини аниқлаймиз .

$$\frac{l_{\text{заг}}}{d_{\text{заг}}} = \frac{458}{190} = 2,41$$

демак, белгиланган шартни қаноатлантиради.

Агар шарт бажарилмаса, янги $d_{\text{заг}}$ танланиб, қайта

хисобланади. Танлаб олинган $d = 190$ мм ли прокатдан 458мм узунликда заготовка кесиб олинади.

(3-расм).

Ҳисоблашни тўғрилигини текширамыз.

$$G_{\text{заг}} = 7,8 \frac{3,14}{4} \cdot d_{\text{заг}}^2 \cdot l_{\text{заг}} = 7,8 \frac{3,14}{4} \cdot 1,9^2 \cdot 4,58 = 101,47 \text{ кг}$$

демак, ҳисобланган ва қабул қилинган заготовка оғирлиги тенг экан, яъни ҳисоб тўғри бажарилган.

Поковка тайёрлаш жараёни.

Амалий иш

ПАРМАЛАШДА КЕСИШ РЕЖИМИНИ ҲИСОБЛАШ.

Иш бажаришдан мақсад: Пармалашда кесиш режимини ҳисоблаш методикасини ўрганиш.

Берилган вазифа: СЧ12-28 кулранг чўяндан ясалган заготовкада диаметри Ø14 мм ва чуқурлиги L-116 мм тешик очиш.

Вазифани бажарилиши: Заготовка кулранг чўян механик хоссасини аниқлаймиз. СЧ12-28 учун, НВ-229 кг/мм² қаттиқлик G_B 112 кг/мм² узилишдаги мустаҳкамлик чегараси. $G_{\text{итб}} \#28$ кг/мм² узулишдаги мустаҳкамлик чегараси.

Мустаҳкамлик чегараси жадвалдан оламиз.

2. Кесиш чуқурлигини (t) аниқлаймиз.

3. Парма бурчакларини жадвалдан аниқлаймиз. Парма учун материал, тез қирқар пулат Р6М5 ни оламиз.

Бурчак қийматлари „«справочник технолога машиностроителя» 2 том 1996 йил Москва. Кейинги керакли қийматлар ҳам шу китобдан олинади.

Кулранг чўяндан НВ-100-600 кг/мм² учун таблицадан 43, 44 х 151 бет. Диаметри 14 мм парма учун мос форма (н) қабул этамиз. $\alpha \#12^0$ парманинг орқа бурчаги.

$2\phi 118^0$ чархлаш бурчак учун,

$\Psi 55^0$ кўтарилиш бурчаги.

4. Суриш (Sмм/об) қийматини аниқлаймиз. Табл. 25, 277 бет. Парма диаметри Дк12-16 мм ва НВ 170 учун Sк0,41 мм/об.

5. Кесиш тезлигини (v м/мин) аниқлаймиз.

$$V = \frac{C_v \cdot D_v}{T^m S^7} K_v \text{ м/мин}$$

қийматларини табл. 28.278 бетдан оламиз.

Кулранг чўян учун, Р6М5 пармага $S > 0,3$ бўлганлиги учун. $C_v \# 17,1$ парма ва пармаланадиган материалга парма ишчи қисмини геометриясигава пармалаш шароитини ҳисобга олувчи коэффициент.

Дк14мм парма диаметри.

$q_{0,25}$ парма тутгичини ҳисобга олувчи коэффициент,
 $u_{0,4}$ парма деаметри билан суриш қийматининг кесиш тезлигига таъсирини ифодаловчи коэффициент.

$m_{0,125}$ турғунликнинг нисбий кўрсаткичи бўлиб,
 пармаланадиган материалга, парма материалга ва пармалаш шароитига боғлиқ бўлади.

T_{60} мин турғунлик табл. 30.279 бет.

K_v - пармалашни аниқ ҳисобга олувчи коэффициент

$$K_v K_{mv} \cdot K_v \cdot K_{lv}$$

1. $K_{mv} (190/HB)^{nv}$ табл. N⁰1,261 бет.

Пармалаш материали механик хусусиятларини кесиш тезлига таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент.

$nv_{1.3}$ табл. N⁰,262 бет, кулранг чўян учун

$$HB_{229} \text{ кг/мм}^2$$

Бу қийматлар формулага қўямиз

$$M'_{кр} \leq 10 \cdot C_m \cdot D^2 \cdot g \cdot K_p \leq 10 \cdot 0.21 \cdot 14^2 \cdot 0.41^{38} \cdot 1.1$$

$$M_{кр} \leq 21.5 \text{ нм ёки } M_{кр} \leq 2.15 \text{ кг/мм}$$

8. Суриш кучи, вертикал, парма ўқи бўйича таъсир этади (Р).

$$P_0 \leq 10 \cdot C_p \cdot D^2 \cdot S^7 \cdot K_p$$

Қийматларини таблица 32, бет дан оламиз. Кулранг чўян

$$C_p \leq 42.7$$

$$q \leq 1.0$$

$$D \leq 14 \text{ мм } K_p \leq 1.1 \text{ } U \leq 0.8 \text{ } P_0 \leq 316 \text{ кг}$$

9. Пармалаш учун сарфланадиган қувватини (N квт) аниқлаймиз.

$$Nl = \frac{M_{кр} \cdot n}{9750}, \text{ квт}$$

$M_{кр}$ -пармани айлантирувчи момент N_m ҳисобида

n -750 айл/мин

$$Nl \leq \frac{21.85 \cdot 750}{9750} \leq 1.6 \text{ квт}$$

10. Электродвигател қувватини аниқлаймиз. $N_{дв}$

$$N_{дв} \geq \frac{Nl'}{n}$$

$\eta = 0.75$ электродвигател фойдали иш коэффициенти (КПД)

$$N_{дв} = \frac{N_l}{\eta} = \frac{1.6}{0.75} = 2.13 \text{ квт}$$

II.Пармалаш дастгоҳини танлаймиз табл. 11,20

Дастгоҳ модели 2НІ25,электродвигател қуввати 2.2 квт. шпинделни айланишлари сони 45-2000 айл/мин.

оғирлиги 880 кг.

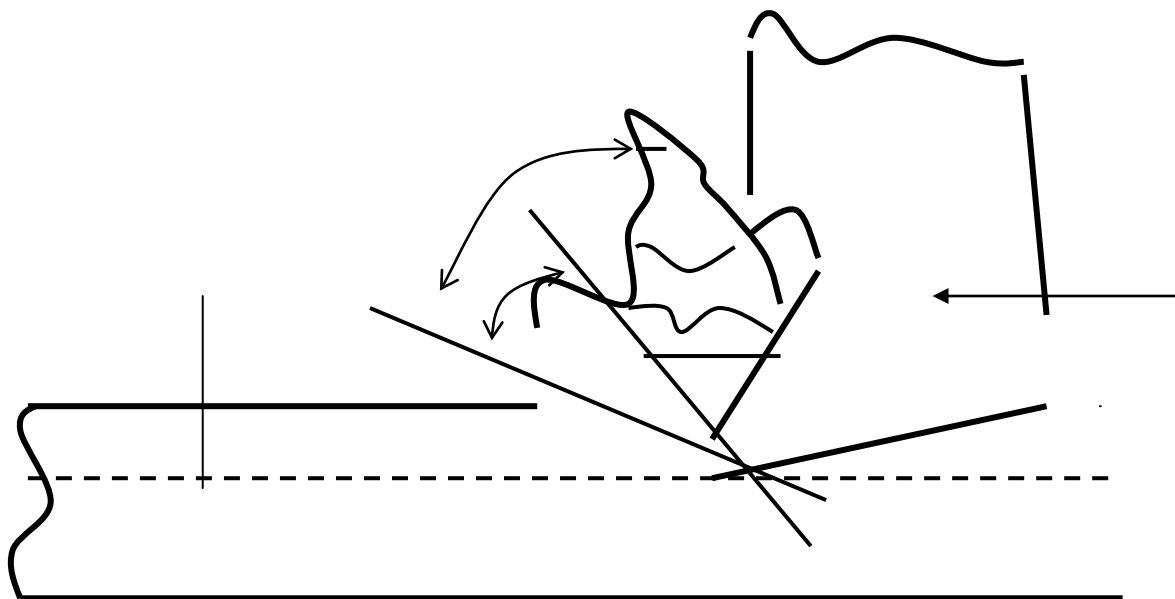
12.Вертикал пармалаш дастгоҳини кинематик схемасини чизилади.

Амалий иш

Қиринди турларини ўрганиш

Ишнаниг мақсади: Қиринди ҳосил бўлиш жараёнини ўрганиш, қиринди тур ларга ажратиш, қириндини киришув коэффицентини аниқлаш.

Умумий маълумот. Маълумки, кесиб ишлашда кескич заготовкага ботирилганда унинг олд қисмидаги металл аввал эластик, кейин пластик деформацияга берилиб боради. Бунда металл донлари маълум текислик бўйича силжийди, бурилади ва майдаланиб пухталаниб боради ва натижада заоттовканинг кескичига кўрсатаётган қаршилигига ортади. Бунда қиринди кесиш юзаси билан φ бурчак ҳосил қилувчи А-А текислиги бўйича ажрала боради. Бу текислик қиринди ажралиш текислиги дейилади. Қиринди ажралиш бурчаги заготовка ва кескич материалига, унинг геометриясига ва бошқа кўрсаткичларга кўра 145-155 бўлади. Кесиш жараёнида қиринди элементлари ўзаро Б-Б текислик бўйича силжийди. Қиринди элементларини силжиш бурчаги металл хоссасига, ишлов бериш шароитига боғлиқ бўлади.



Қириндининг ҳосил бўлиш схемаси.

Металл қанча пластик бўлса, бу бурчак шунча катта ва аксинча, металл қанчалик қаттиқ бўлса, бу бурчак шунчалик кичик бўлади. Қиринди бўйига ва кўндалангига киришади. Қириндининг бўйига киришуви деб кескич босган йўлни l_0 қиринди узунлигига l нисбатига айтилади. Унинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$K \cdot l_0 / l \cdot a_1 / a$$

Қириндининг кўндалангига киришуви кўринади кўндаланг кесим юасининг кесилаётган қатлам кўндаланг юзига нисбати бўйича аниқланади, бунда кесилувчи қатлам эни қириндининг энида деярли фарқ қилмайди. Шу сабабли унинг қиймати қуйидагича аниқланади:

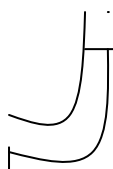
бу ерда, a_1 -қириндининг қалинлиги, мм

a -кесилаётган қатлам қалинлиги, мм.

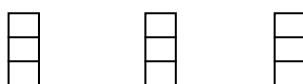
Қириндилар ташқи кўринишига кўра қуйидаги асосий хилларга ажратилади:

- 1) Туташ қиринди, одатда, пластик металллар (кўрғошин, алюминий, мис, кам углеродли пўлатлар) ни кесиб ишлашда спирал лента тарзида туташ қириндилар ажралади.
- 2) Ёрик қиринди. Бундай қиринди ўртача катталиқдаги металлларни ўртача режимда йўниб ишлашда ажралади. Қиринди элементлари бир-бири билан бўш боғланган. Бу қириндиларнинг кескич томонидаги юзаси силлиқ, тес карисида майда-майда тишчалари бўлади.
- 3) Увоқ қиринди. Қаттиқ, мўрт металлларни чўян, бронза ва бошқа металлларни ишлашда қиринди элементлари ўзаро боғланмаган турли шаклдаги увоқ қиринди ажратилади. Бундай қириндилар ажратилаётганда йўнилган юзада излар қолади.

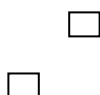
Туташ қиринди



Ёрик қиринди



Увоқ қиринди





Қириндини турлари

Қириндининг характери ишланаётган заготовканинг аниқлигига, юза текис лигига ва иш унумига катта таъсир қилади. Масалан, туташ қиринди ажралаётганда эса янада ғадур-будур бўлади. Қириндининг киришувига қуйидаги факторлар таъсир қилади:

- 1) Ишлов берилаётган материалнинг физик механик хоссалари.
- 2) Кесиш режими элементлари.
- 3) Кескичнинг кесувчи қирраларининг геометрик параметрлари.
- 4) Кескичнинг ейилиши.
- 5) Мойлаш-совитиш суюқликлари.

III Тажриба ишини олиб бориш учун зарур булган асбоблар:

- 1) Бўйлама рандалаш дастгоҳи 7М36.
- 2) Штангенциркул.
- 3) Махсус рандалаш кескичи.
- 4) Тажриба ишини олиб бориш учун мўлжалланган намуналар (150x100x50 ўлчамли брусоклар).

IV Ишни олиб бориш тартиби:

- 1) Ишлов бериладиган заготовка дастгоҳнинг тискларига ўрнатилади.
- 2) Дастгоҳни ишга солинади.
- 3) $t \cdot 2$ мм чуқурликда қиринди кесилади.
- 4) Штангенциркул ёрдамида олинган қириндининг узунлиги ўлчанади.
- 5) Хар бир намуна учун L_k аниқланади.

Иш натижаси қуйидаги жадвалга ёзилади.

N	Намуна материали	Физик- меха. хоссаси		v м/мин	t мм	s мм/мин	l мм	l _{қир} мм	Кириш Коэф η
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									

Текширув саволлари

- 1) Қириндининг киришуви деганда нимани тушунаси?
- 2) Туташ қиринди қачон хосил бўлади?
- 3) Увоқ қиринди қачон хосил бўлади?
- 4) Қириндининг киришувига қайси факторлар таъсир қилади?