

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР” КАФЕДРАСИ

*Касб таълими факультети КТА-291 гуруҳ талабаси
Ашурова Лайлонинг “Материалшунослик ва конструкцион материаллар
технологияси” фанидан тайёрланган*

РЕФЕРАТ

МАЗУ: “Металларни пайвандлаш”

Қабул қилди:

асс. Ш.Турсунов

ҚАРШИ -2014

Мавзу: Металларни пайвандлаш

Кириш	3
Режа:	
<i>1. Материал ҳақида тушунча.....</i>	<i>4-6</i>
<i>2. Пайвандлаш турлари.....</i>	<i>6-7</i>
<i>3. Пайванд бирикмаларининг ва чокларининг асосий турлари..</i>	<i>7-10</i>
<i>4. Пайванд чокларда учрайдиган асосий нуқсонлар.....</i>	<i>10-11</i>
Хулоса.....	12
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	13

Кириш

Ҳозирги вақтда фан-техника тараққиёти билан боғлиқ бўлган турли амалий масалаларни ечиш учун ҳар бир ёш муҳандис ва техник мутахассислар металл ва нometалл материалларнинг таркиби, хоссалари, янги материаллар, уларнинг хусусиятлари ва қўлланилиш соҳаларини мукамал билишлари лозим.

Ҳар бир муҳандис, механик, конструктор, тадқиқотчи, лойихачи мутахассислардан технология асосларини яхши билиши талаб қилинади, чунки бусиз мустаҳкам, узоқ муддатга чидайдиган, тежамли конструкциялар, машиналар, асбоблар ва механизмлар яратиш мумкин эмас. «Материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси» фани шу мақсадларга хизмат қилади.

«Материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси» да машина ва механизмлар яратиш учун қўлланиладиган турли металл ва нometалл материалларнинг ички тузилиши, хоссалари ва улар орасидаги боғланиш, шунингдек, материалларнинг хоссаларини зарур томонга ўзгартириш усуллари ўрганилади.

Материал ҳақида тушунча

Материаллар ишлаб чиқаришда бирламчи восита ҳисобланади. Материал бўлмаса саноат жараёнлари ҳам бўлмайди. Масалан, мис (материал) ишлаб чиқариш учун рудалар (мис рудалари) казиб олиниши керак. Рудалар аввал бойитилади, сўнгра улардан мис олинади. Мисдан эса турли хил буюмлар ишлаб чиқарилади. Мис олишда руда хом ашё материал бўлса, буюм ишлаб чиқаришда миснинг ўзи хом ашё материал ҳисобланади.

Сифат жиҳатидан барча хом ашёларни икки турга бўлиш мумкин:

- 1) бирламчи хом ашё ёки биринчи бор материални ҳосил қилиш учун ишлатиладиган модда;
- 2) иккиламчи хом ашё, яъни бирламчи материални ҳосил қилиш учун танланган хом ашёнинг сарфланиши натижасида ҳосил бўлган чиқиндилар.

Турли констуркцион материал бўлақларини атомлараро кучлар таъсир этадиган даражада яқинлаштириб, яхлит қилиб бириктириш жараёни *пайвандлаш* дейилади.

Амалда бу мақсадлар учун пайвандланувчи металлнинг пайвандлаш юзалари ё суюқлантирилади, ёки юқори пластик ҳолга келгунча қиздирилиб, босим остида ўзаро яқинлаштитирилади. Бунда юзадаги мавжуд оксид пардалар парчаланиб, юза ғадур - будурлиги эзилиб, атомлараро тортишиш кучлари ҳисобига боғланишга шароит яратилади.

Металларни пайвандлашнинг оддий усуллари одамларга қадимдан маълум. Ўша замонларда қоплама болта, совут сингари турли буюмларни таёрлаганлар, лекин пайвандланадиган жойларни қисқа вақт ичида обдон қиздириб берадиган энергия манбаларининг ёъқлиги бу усулнинг ривожланҳишига асосий тўсиқ бўлиб келди.

1802 йилда рус олими Б.Б.Петров кўмир ва металл стерженлардан электр токини ўтказганда ҳосил бўладиган юқори ҳароратли электр ёй ҳодисасини ўрганиб, ёй иссиқлигидан металларни сууқлантиришда фойдаланиш мумкинлигини кўрсатди. 1882 йилда рус ихтирочиси инженер Н.Н.Бенордос кўмир электрод билан электр ёй ёрдамида металларни пайвандлаш усулини

ихтиро этди. 1888 йилда инженер Н.Г.Славянов суюқланувчан металл электрод билан ёй ёрдамида металлларни пайвандлаш усулини ихтиро этди. Шунингдек у, пайвандлаш генераторини ҳамда пайвандлашда ёй узунлигини автоматикавий равишда ростлаб турадиган мослама конструкцияни яратди.

Металлларни пайвандлашнинг жадал ривожланиши XX асрнинг 30-40 йилларига тўғри келади. Бу йилда Украина ФА академиги Э.О.Патон раҳбарлигида металлларни флюс қатлами остида электрик ёй ёрдамида автоматикавий пайвандлашнинг янги усули ишлаб чиқилди. Бу усул халқ хўжалигида 1940 йилдан бошлаб кенг қўлланила бошланди.

Пайвандлаш ёъли билан металл конструкцияларнинг қалинлиги 0,1 мм дан 250 мм гача бўлган исталган шаклдаги элементларнинг пухта бирикмалари олинади. Пайвандлаш ҳосил қилган бирикмалар парчинлаб бириктирилган конструкциялардан 10-15%, қуйма бирикмалардан 30-40% енгил бўлганлиги учун, анча металл иқтисод қилиш имконини беради. Пайвандалшда иш вақти, иш кучи тежалади ва металл конструкция арзонга тушади.

Электродлар пайвандлашда суюқланмайдиган материаллар - графит, кўмир ва волфромдан ҳамда суюқланувчан материаллар - кам углеродли пўлат, чўян, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларидан сим стерженлар кўринишида тайёрланади.

Суюқланадиган электродларнинг кимёвий таркиби пайвандланадиган металл таркибига яқин бўлиши, зарарли қўшимчалар оз бўлиши, унинг суюқланиш ҳарорати асосий металлнинг суюқланиш ҳароратига яқин бўлиши зарур.

Дастаки усулда пайвандлашда ишлатиладиган пўлат электродлар махсус пайвандлаш симидан тайёрланиб, уларнинг диаметри 1-12 мм бўлади. Бу усулда пайвандлашда кўпроқ диаметри 2-6 мм, узунлиги 350–450мм бўлган электродлардан фойдаланилади. Ярим автоматикавий равишда пайвандлашда ишлатиладиган электродлар ўрам (бухта) симлар кўринишида бўлиб, уларнинг оғирлиги кўпи билан 80 кг га етади.

Пайвандлаш электродларининг қандай металдан тайёрланиши пайвандланадиган металлларнинг турига ва кимёвий таркибига боғлиқ.

Ҳозирги вақтда ишлатиладиган пўлат электрод - симларининг 56 хил маркази мавжуд бўлиб, улар уч гуруҳга бўлинади:

1. Таркибига 0,12% гача углерод бўлган ва кам углеродли ҳамда ўртача углеродли, шунингдек, баъзи кам легирланган пўлатларни пайвандлашга мўлжалланган углеродли симлар (булар жумласига Св-08, Св-08А, Св-08ГА, Св-10А, Св-10ГА, Св-10Г2 лар киради).

2. Тегишли марказлардаги кам легирланган пўлатларни пайвандлашда ишлатиладиган марганес, кремний, хром, никель, молибден ва титан билан легирланган симлар; булар жумласига: Св-08ГС, Св -08Г2С, Св-12ГС, Св-18ХМА, Св-10Х5М, Св-20ХГС ва бошқалар киради.

3. Махсус пўлатларни пайвандлаш учун мўлжалланган кўп легирланган симлар; булар жумласига Св-06Х14, Св-07Х19Н9, Св-07Х25Н20 ва бошқалар киради.

Электрод симларнинг марказланишидаги белгилари; Св - пайвандлаш симини, биринчи рақам симдаги углероднинг юздан бир улишдаги миқдорини, кейинги ҳарфлар ва рақамлар турли кимёвий элементларнинг миқдорини билдиради. Масалан, Г-марганец, С - кремний, Х - хром, Ю - алюминий ва бошқалар.

Электрод стерженлар сифатида чўянларни пайвандлашда қуйма чўян чивиклардан, мис пайвандлашда М1, М2, М3 марказли мис симлардан, алюминий қотишмаларни пайвандлашда АК, АД, АМ марказли симлардан фойдаланилади.

Пайвандлаш турлари

Саноатда металлларни пайвандлашда қўлланиладиган усуллар жуда кўп (135 дан ортиқ) бўлишига қармай уларни пайвандлаш жойларининг ҳолатига, металлни суяқлантириш учун қандай энергиядан фойдаланилаётганлигига ва жараённинг механизациялаштирилганлик даражасига қараб қуйидаги асосий гуруҳларга ажратилади:

1. Пайвандлаш жойларининг ҳолатига кўра:

а) суяқлантириб пайвандлаш;

б) пластик ҳолатга келгунча қиздириб, босим остида пайвандлаш.

2. Металларни суюқлантириш учун қандай энергиядан фойдаланганлигига кўра:

а) электрик, б) кимёвий; в) механикавий ва бошқа хилларга ажратилади.

3. Жараённинг механизациялаштирилганлик даражасига кўра:

а) дастаки; б) ярим автоматикавий; в) автоматикавий.

Пайванд бирикмаларининг ва чортоқларининг асосий турлари

Пайванд чок билан бириктирилган бир қанча элементлар тўплами *пайванд бирикма* деб аталади.

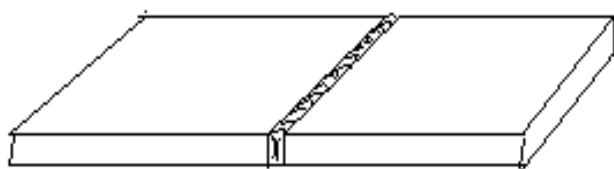
Пайвандлаш ёйли билан турли материаллардан ажралмайдиган конструкциялар тайёрлашда пайванд бирикмаларнинг турли хилларидан фойдаланилади, лекин кўпроқ тарқалган хилларга учма-уч, устма-уст, бурчак ҳосил қилган ва тавравий бирикмалар киради.

Учма-уч бирикмалар. Бундай бирикмаларда асосий ҳамда суюқлантириб кўшиладиган металл кам сарфланиши, пайвандлаш вақтининг тежалиши ва асосий металлдек пухта чок олиниши сабабли саноатда кўпроқ тарқалган. Учма-уч бириктиришда пайванлаш учун листларни яхшилаб тайёрлаш ва бир-бирига аниқ тўғриламақ зарур (1-расм, а).

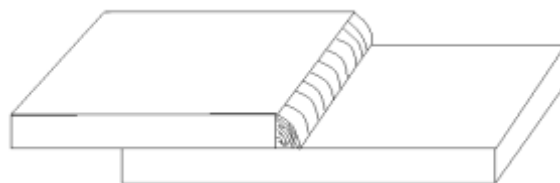
Устма-уст бирикмалар. Бундай бириктириш усули, асосан, қалинлиги кўпи билан 10-12 мм бўлган пўлатдан ишланган қурилиш конструкцияларини ёй ёрдамида пайвандлашда қўлланилади (1-расм, б).

Бурчак ҳосил қилган бирикмалар. Бундай бирикмалардан бир-бирига нисбатан тўғри ёки бошқа бурчак остида жойлашган листларни четлари буйича пайвандлаб бириктиришда фойдаланилади. Бундай бирикмалар, асосан, газ ёки суюқликнинг унчалик катта бўлмаган ички босимли таъсирида бўладиган идишларда ҳосил қилинади. Бундай бирикмаларни олишда металлнинг четлари кертилмайди (1-расм, в).

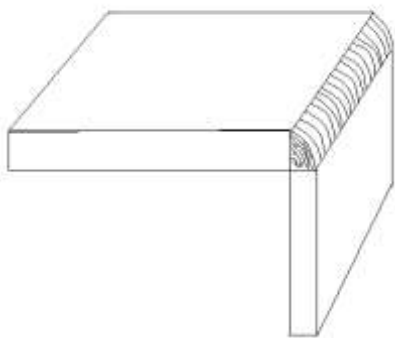
Тавравий бирикмалар. Бундай бирикмаларда пайвандланувчи метал элементлари бир-бирига 90° ли бурчак остида пайвандланади (1-расм, г).



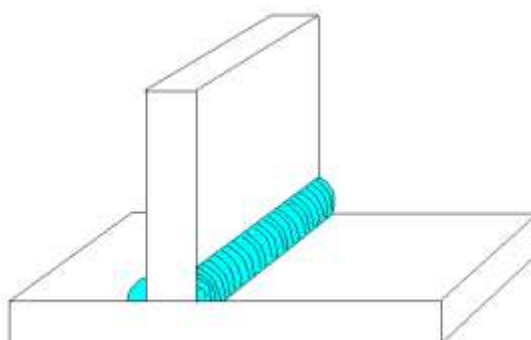
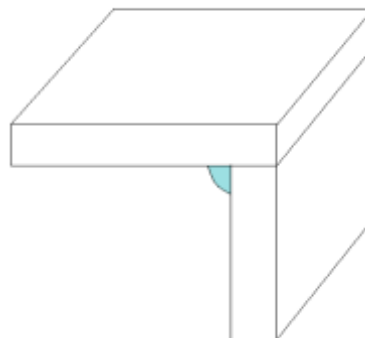
а)



б)



в)

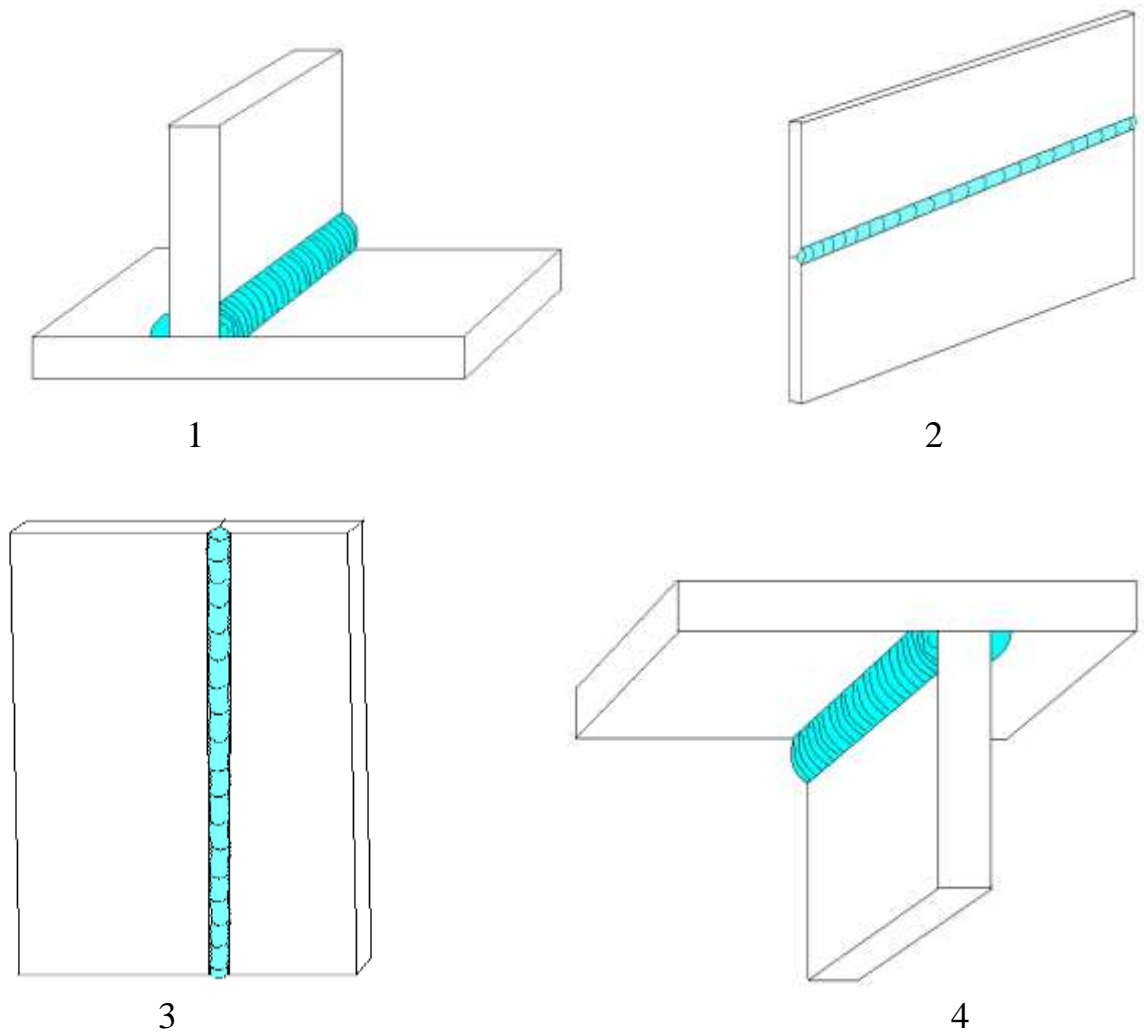


г)

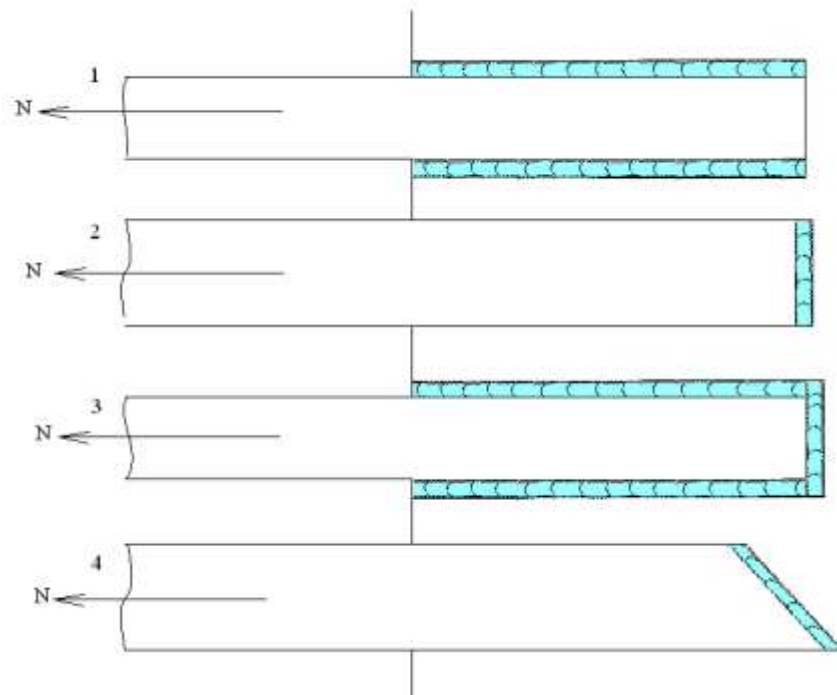
1-расм. Пайванд бирикмаларнинг асосий турлари:
а) учма-уч бирикма; б) устма-уст бирикма; в) бурчак ҳосил қилган бирикмалар;
г) таврсимон бирикма

Пайванд чокларининг турлари:

1. Ҳозодаги ҳолатига қараб: пастки, вертикал, горизонтал ва шип чоклари (2-расм);
2. Бостирилиш характериға қараб: узликсиз ва узликли чокларға бўлинади;
3. Таъсир этувчи зўриқиш кучлар юналишиға қараб: ёнланма (фланг,) рўпара (торец), аралаш ва қия чоклар бўлади (3-расм).



2-расм. Чок турлари: 1-пастки чок; 2-горизонтал чок; вертикал чок; шип чок.



3-расм. Чокнинг таъсир этувчи зўриқиш кучлари йўналишига қараб бўлиниши: 1 – ёнлама чок; 2 – рўпара чок; 3 – аралаш чок; 4 – кия чок.

Металларнинг мавжуд усулларда техникавий талабларга жавоб бера оладиган даражада пайвандланиш хусусияти уларнинг *пайвандланувчанлиги* дейилади.

Металл ва қотишмаларнинг пайвандланувчанлиги уларнинг кимёвий таркибига, таркибидаги металлмас қўшимчаларнинг хилига, миқдorigа тақсимланишига ва пайвандлаш усулининг хусусиятига боғлиқ. Маълумки, турли металл конструкциялар олишда асосий материал қотишмаларнинг специфик хусусиятлари турлича бўлганлиги сабабли турлича пайвандланади. Кузатишлар кўрсатадики, турли қалинликдаги кам углеродли оддий ва легирланган пўлатлар исталган ҳарорат шароитида яхши пайвандланади. Пўлат таркибида углерод миқдори 0,30% ортиши билан пайвандлашда термик таъсир соҳасидаги ҳароратда товланиши сабабли пайвандланувчанлиги ёмонлашади, чунки у мўртлашиб, дарз кетишга мойил бўлиб қолади. Шу сабабли таркибида 0,30-0,42% гача углерод бўлган пўлатлар қониқарли даражада пайвандлануши пўлатларга киради.

Пўлатлар таркибида углерод миқдори 0,42-0,55% гача бўлса, бундай пўлатларни пайвандлаш чекланади. Агар пўлатда углерод миқдори 0,55% дан ортиқ бўлса, у ёмон пайвандланади. Чекланган даражада ва ёмон пайвандланувчи пўлатларни пайвандлаш зарур бўлса, сифатли чоклар олиш учун уларни пайвандлашдан олдин 150-500 °C гача қиздириш, сўнгра пайвандлангандан кейин термик ишлаш зарур.

Чўян таркибида углероднинг кўплиги сабабли у мўрт бўлиб, пўлатларга нисбатан анча ёмон пайвандланади. Рангли металллар уларнинг қотишмаларининг иссиқликни яхши ўтказиши, осон оксидланиши, сезиларли даражада чизиғий кенгайиши, газлар (кислород, азот, вадорот) ни ютиши ва бошқа хусусиятлари пайвандлашда маълум қийинчиликлар тўғилади.

Пайванд чокларда учрайдиган асосий нуқсонлар

Пайвандлаш бирикмаларнинг пухталигини пасайтирадиган нуқсонлар хилма-хилдир, уларни ташқи ва ички нуқсонларга ажратиш мумкин.

–асосий ташқи нуқсонларга чокнинг эни ва баландлиги бўйича талабдан четга чиқиши, чуқурчалар, тоб ташлаш, чок ёни металининг кертилиши, ташқи дарзлар, чала чок, тошма ва бошқалар киради;

–асосий ички нуқсонларга ғоваклар, ички дарзлар, бўш боғланган чоклар ва бошқалар киради.

Айрим нуқсонларнинг ҳосил бўлиш сабаблари билан танишамиз:

а) *Чала пайванд*. Асосий метал билан чок металининг баъзи жойларида пайвандланмай қолган жой *чала пайванд* деб аталади. Чала пайванд кўп учрайдиган ва жуда хавфли нуқсон, шунинг учун уни бутунлай ўйиб ташлаб қайта пайвандлаш керак; (4-расм)

б) *Ғоваклар*. Ғоваклар суюқ металл қотаётганда эриган газларнинг (айниқса, водород ва азот) тўла ажралиб чиқмаслиги сабаби ҳосил бўлади. Ғовакланишига асосий сабаб электрод қопламасининг намлиги ёки горелка алангасининг нотўғри ростланганлигидир; (5-расм)

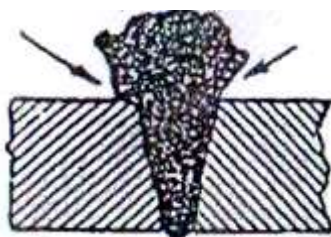
с) *Тошма*. Электрод ёки чокбоп симнинг асосий металл юзаси ҳали етарли даражада қизимасдан унга суюқланиб тушиши ёки пайвандлаш металининг ортиқча бўлиши натижасида у тоша бошлайди. Тошмаларни ўйиб ташлаб, пайванд чокда чала бор ёки йўқлиги текширилиб кўрилади. (6-расм)



4-расм



5-расм



6-расм

Хулоса

Хулоса қиладиган бўлсак, металллар пайвандланиши қанчалик даражада яхши бўлса, шунчалик пухта ва сифатли пайвандланар экан.

Пайвандлашда асосан эътибор берадиган жойлари металл тозалиги, қай даражада чок бостириш сифати ва пайвандланадиган металл таркиби айтарли даражада бўлмоғи лозим.

Шундай қилиб пайвандлаш металллар сифатини юқори даражада олиш учун, металнинг таркиби, қандай материалдан ва қотишмалардан тайёрланганлигини билиш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. В.А.Мирбобоев. Конструкция материаллар технологияси. Тошкент, „Ўқитувчи“, 1977.
2. В.А.Мирбобоев. Конструкция материаллар технологияси. Тошкент, „Ўқитувчи“, 1991.
3. А.М. Кучер. Металлар технологияси. Тошкент, „Ўқитувчи“, 1989.
4. Кондратов Е.Т.Технология конструкционных материалов и материаловедение. М., “Колос”, 1983.
5. Қаландаров Р. Конструкция материаллар технологияси. Тошкент, “Ўқитувчи”, 1989.
6. Гуляев А.П. Металловедение. М., “Металлургия”, 1991
7. [http: // www.rusmet.ru](http://www.rusmet.ru)
8. [http: // www.inforg.ru](http://www.inforg.ru)
9. [http: // www.rest.org.by](http://www.rest.org.by).