ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЛИМ ВАЗИРЛИГИ АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

“ МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” факултети

“ **ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИХОЗЛАР** ”кафедраси

ДИПЛОМ ЛОЙИХАСИ БЎЙИЧА

**Т У Ш У Н Т И Р И Ш Ё З У В И**

Диплом лойиъҳа мавзуси: MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини роликли контактлаб пайвандлаш участкасини лойиҳалаш.

Битирувчи:“ТМЖ” йўналиши
4-босқич *023-12* гурух талабаси:
Жўраев Абдурахмон Шавкатбек ўғли

Факултет декани: Л. Олимов
Кафедра мудири: Н. Қобулова
Диплом лойиха рахбари:
М.Рахматуллаев.
Маслаҳатчилар:

**Андижон 2016**

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” факултети

“ **ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАР ВА ЖИХОЗЛАР** ”кафедраси

ДИПЛОМ ЛОЙИҲАСИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА

**Т О П Ш И Р И Қ**

Жўраев Абдурахмон Шавкатбек ўғли .

**(талабанинг фамилияси исми-шарфи)**

**Диплом лойиҳаси мавзуси:** MATIZ автомобилининг ёнилги бакини роликли контактлаб пайвандлаш участкасини лойиҳалаш.

Институт бўйича 2015йил «25» декабрдаги 229-сонли буйруқ билан тасдиқланган.

**Диплом лойиҳасини бажариш учун бошлангич маълумотлар.**

Республикамиз Президенти ва ҳукумати томонидан мавзуга тегишли қарор ва фармонлари. Талабанинг институтда ўқиши давомида олган билимлари, мавзу бўйича керакли адабиётлар, битирув малакавий амалиёти даврида тўпланган маълумотлар, интернет маълумотлари.

**Тушинтириш хатида келтириладиган маълумотлар:**

**1)Кириш .**Пайвандлаб ишлаб чиқаришни тарихи ва ҳозирги пайитдаги машинасозликни ривожлантиришдаги роли келтирилган.

Мавзунинг долзарблиги Республикамизда машинасозликни ривожлантиришга катта этибор қаратилаётганлиги ва бундаги замонавий пайвандлаш жихозларига ва ишни енгиллаштириш мақсадида хар хил мосламалар ва жахон стандартларига мос келадиган ишчи постларига этибор қаратилмоқда.

**2) Умумий қисм.** MATIZ автомобилининг ёнилги бокини конструксиясининг шакли ўлчамлари, материали, унга қўйилган талаблар конструксияни пайвандлаш усулини аниқлаш.

**3) Технологик қисм**. Пайванд конструксиясини йиғиш ва пайвандлаш технологик жараёни тузиш. Пайвандлаш материалларини танлаш ва уларни асослаш. Пайвандлаш жихозларини танлаш ва асослаш.

Пайвандлаш режимларини хисоблаш. Пайванд конструксиясини сифат назорати. Йиғиш ва пайвандлаш ишларини нормалаш.

**4) Конструкторлик қисми:** Конструксияни йиғиш ва пайвандлаш мосламасини лойиҳалаш. Конструксияни йиғиш ва пайвандлаш участкасини лойиҳалаш.

**5)Иқтисодий қисм:** MATIZ автомобилининг ёнилги бокини роликли контактлаб пайвандлаш участкасини иқтисодий кўрсаткичларини хисоблаш.

**7) Мехнат мухофазаси қисми:** ишлаб чиқариш жараёнидаги техника хавфсизлиги, меҳнатни муҳофазалаш буйича ишлар баёни келтирилган.

**8)Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

Диплом лойиҳаси ишида сохага тегишли бўлган хукуматимиз фармон ва қарорлар турли ўқув илмий адабиётлар илмий техник журналлари интернет сайитларидан фойдаланилади.

**Диплом лойиҳаси чизмалари рўйхати:**

1) Конструциянинг умумий кўриниши чизмаси.
2) Конструкция деталлари чизмаси.
3) Технологик жароён чизмаси.
4) Конструкцияни йиғиш ва пайвандлаш участка чизмаси.

**Диплом лойихаси қисмлари бўйича маслахатчилар:**

| № | Диплом лойиҳаси қисмлари бўйича маслахатчилар | Бошла-ниш муддати | Тугалла-ниш муддати | Имзо | Маслаҳатчи ларнинг фамилияси |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Кириш | 20.01.2016 | 03.02.2016 | | |
| 2 | Умумий қисм | 0402.2016 | 25.02.2016 | | |
| 3 | Технологик қисим | 19.05.2016 | 26.05.2016 | | |
| 4 | Конструкторлик қисми | 28.05.2016 | 31.05.2016 | | |
| 5 | Чизма қисми | 26.05.2016 | 28.05.2016 | | |
| 5 | Иқтисодий қисм | 31.05.2016 | 02.06.2016 | | |
| | Хаёт фаолияти хавфсизлиги | 25.05.2016 | 03.06.2016 | | |

Топшириқ берилган сана: _____

Тугалланган диплом лойихасини топшириш санаси:_____

Диплом лойиҳаси рахбари: _____(имзо)

Топшириқ бажариш учун қабул қилинди: _____(имзо)

Кафедра мудири: _____(имзо)

МУНДАРИЖА

**Кириш**.....6

1.Умумий қисм.....16

1.1.MATIZ автомобилининг ёнилги бокини конструксиясининг шакли ўлчамлари, материали, унга қўйилган талаблар.....16

1.2. Конструксияни пайвандлаш усулини аниқлаш.....19

2. **Технологик қисм**.....26

2.1.Пайванд конструксиясини йиғиш ва пайвандлаш технологик жараёни тузиш. …….....26

2.2. Пайвандлаш материалларини танлаш ва уларни асослаш....44

2.3. Пайвандлаш жихозларини танлаш ва асослаш.....45

2.4. Пайвандлаш режимларини хисоблаш. .....49

2.5. Пайванд конструксиясини сифат назорати.....51

3. **Конструкторлик қисми**.....

3.1. Конструксияни йиғиш ва пайвандлаш мосламасини лойихалаш

3.2. Конструксияни йиғиш ва пайвандлаш участкасини лойихалаш

4. **Иқтисодий қисм**..... .....58

5. Меҳнат муҳофзаси техника **хавфсизлиги** ……..61

**Фойдаланилган адабиётлар**.....65

# КИРИШ

Барчага маълумки, Республикамизда халқ хўжалигини ривожлантириш ва модернизация қилиш мақсадида давлатимиз томонидан самарали ислоҳотлар ўтказиб келинмоқда. Бунда Президентимиз Ислом Абдуғаниевич Каримовнинг **«Барча режа ва дастурларимиз Ватанимиз тараққиётини юксалтириш, халқимиз фаровонлигини оширишга хизмат қилади» деб номланган** «2014 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2015 йилга мўлжалланган энг муҳим устувор йўналишлари»га бағишланган 2015 йил 19 январдаги Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида, ҳамда **"Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари"** Давлат дастурларида кўзда тутилган янги замонавий ишлаб чиқариш қувватларини ташкил этиш, асосий етакчи соҳаларни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилаш, транспорт ва инфратузилма коммуникацияларни ривожлантиришга қаратилган стратегик аҳамиятга молик лойиҳаларни амалга ошириш, хўжалик юритишнинг барча тармоқларида меҳнат, энергия, хом-ашё ва материаллар, жиҳозлар ва ишлаб чиқариш қувватларидан тўла фойдаланиш, турли нобудгарчилик ва чиқиндиларни камайтириш, ноишлаб чиқариш ҳаражатларини бартараф этиш каби мавжуд ресурслардан унумли фойдаланишга қаратилган тадбирларни рўёбга чиқариш халқ хўжалигини иқтисодий ва ижтимоий ривожлантиришнинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланади.

Машинасозлик – янги жамиятнинг моддий техника базасини яратувчи ва мамлакатимизнинг техник тараққиётини ривожланишини белгиловчи соҳа, чунки у саноатнинг турли тармоқларини янги техника, ишлаб чиқариш воситалари билан таъминлайди. Шунинг учун машинасозлик-ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларини ривожланишига катта таъсир кўрсатувчи саноатниннг муҳим тармоқларидан бири.

Шунинг учун мамлакатимиз Президенти ва Хукумати машинасозликни, айниқса, автомобилсозликни ривожлантиришга алоҳида

эътибор қаратмоқда. Буни Президентимизнинг 2015 йил 19 январдаги Вазирлар Маҳкамасининг йиғилишидаги нутқидан ҳам ва ундан аввалги маърузаларидан кўриш мумкин .

Эрамиздан 8 – 7 минг йил олдин энг содда пайвандлаш усуллари мавжуд эди. Асосан мис буюмлари пайвандланар эди, мис аввал қиздирилиб сўнг босим билан пайвандланар эди. Мис, бронза, қўрғошин каби металлардан буюмлар тайёрлашда, ўзига хос қуйма пайвандлаш билан бажарилар эди. Бирикадиган деталлар қолипланиб, қиздирилар эди ва тутушадиган жойига олдиндан тайёрланган эриган металл қуюлар эди. Темир ва унинг қотишмаларидан буюмларни тайёрлашда темирчилик ўчоғида «пайванд тоби» даражасигача қиздириб сўнг тоблаш натижасида буюмлар тайёрланар эди. Бу усул темирчилик ўчоғида пайвандлаш деб ном олган эди. Пайвандлаш усуллари жуда секин ривожланган, шунинг учун кўпгина пайвандлаш жихозлари, қурилмалари ва техник усуллари ўзгариши юз йиллар давомида сезиларли даражда узгармаган.

Техника сохасида кескин ўзгаришлар XIX аср охири XX аср бошларида сезила бошлади. 1802-йилда рус олими академик В.В. Петров биринчи бўлиб ёй зарядсизланишини тадқиқот қилди ва очди. 1803-йилда у томонидан «Галваник-волтли тажрибалар хақида янгиликлар» китобида, ёйли зарядсизланиш ёрдамида металл эришини баён қилган. Ёйли зарядсизланиш юқори даражали иссиқлик манбайи ва юқори даражада ёритувчанлиги билан амалий қўлланишга тез киритилмади, чунки, ёй таминланиши учун зарур бўлган ток кучланишини етказиб берувчи манба йўқ эди. Бундай манбалар фақатгина XIX аср охирида пайдо бўлди. Ёй зарядсизланиш очилиши даврига электротехника эндигина ташкил этилаётган эди, электротехник саноати эса йўқ эди. 1821-йилда инглиз етакчи физиги М. Фарадей электромагнетизмни эксоериментал тадқиқот қилишида электромагнит индуксияни очди ва шу орқали электрюрутувчи ва электр генераторни қурилмаларни ишлаб чиқди.

Инглиз физиги Д. Максвелл математик хисоблашлар билан жараёнда хосил бўладиган электромагнит майдон хусусиятларига тадқиқотлар натижасида тенглама ишлаб чиқди.

1870-йилда француз олими З.Т. Грамм механик электромагнит машина учун узукли лангар ишлаб чиқди, бу электр генератор вазифасини бажариши мумкин, унинг иши механик энергияни электр энергияга айлантириб беради. 1882-йилда рус инженери Н.Н. Бенардос эримайдиган кўмир электрод билан электр ёйли пайвандлаш усулини ихтиро қилди. Ўзининг ихтиросига Н.Н. Бенардос «Электрогефест» номини берди. 1886-йилда у «Электр ток таъсири ёрдамида металларни бириктириш ва ажратиш усуллари» га рус патентини олди. Н.Н. Бенардос ёйли пайвандлаш технологиясини ва пайванд бирикмалар турларини ихтиро қилди (учма-уч, устма-уст ва б.), булар хозирги кунда кам ишлатилмоқда; қалин металларни пайвандлашда у пайванд бирикмани ёнбошлаб жойлаштириш усулини қўллаган. Юпка тунука листларни пайвандлашда, пайванд бирикмани пайвандлашга тайёрлаш учун лист чекаси бўртини букиб тайёрланган. Пайвандлаш сифатини ошириш учун улар флюс ишлатишар эди: пўлатларни пайвандлашда эса кварсли кум, мармар ишлатилар эдилар мисни пайвандлашда эса бура ва нашатир қўлланилар эди.

1888 – 1890-йилларда рус инженери Н.Г. Славянов эрийдиган металл электрод билан ёйли пайвандлашни таклиф этди. XX аср бошларида электр ёйли оайвандлаш усули металларни бириктиришда етакчи саноат усули бўлиб келмоқда.

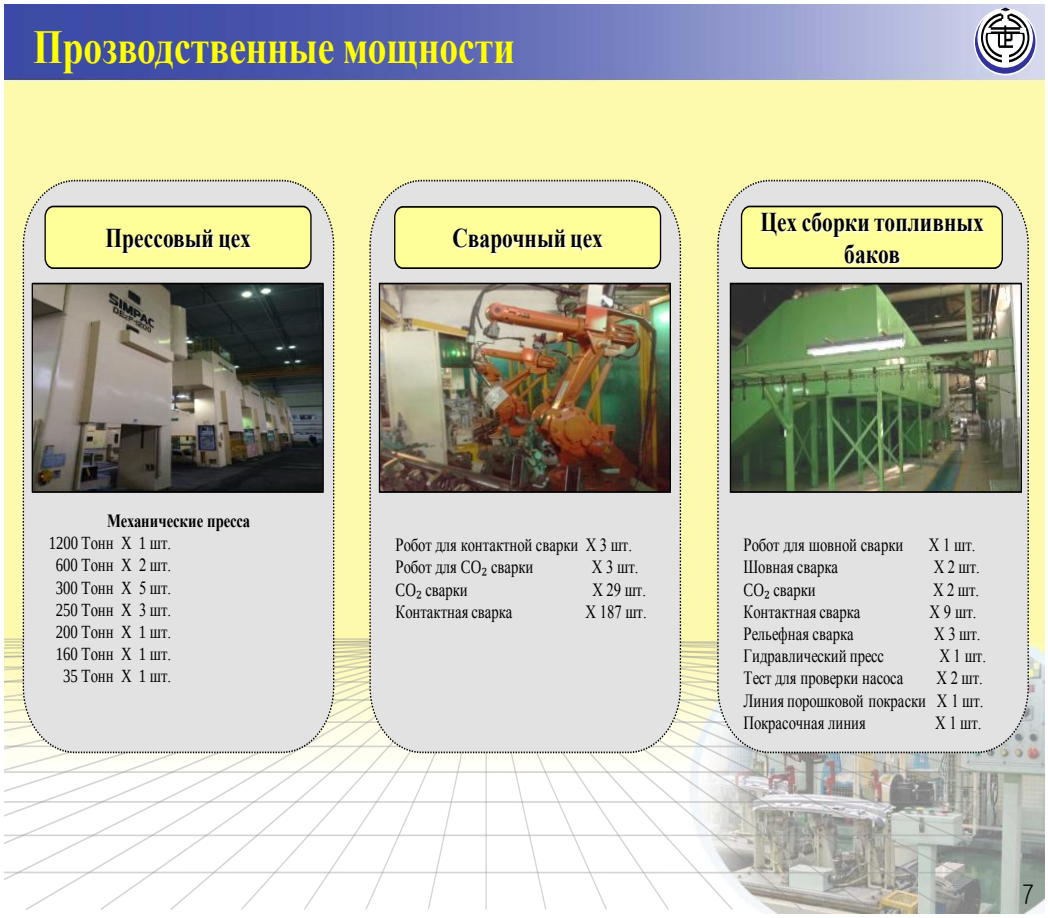
Француз олими Анри Луи Ле Шателое газ аралашмаларини ёнишини тадқиқот қилиш натижасида газ ёрдамида пайвандлашни ишлаб чиқди. 1895-йилда у француз фанлар академиясига ацетилен ва кислород аралашмаси ёрдамида юқори хароратли аланга хосил қилиш хақида хисобот берди. XX аср бошларида биринчи марта ёнувчи газларни кислород аралашмасида пайвандлаш учун қўллаб кўрди. Биринчи асетилен-кислород горелкаси

конструксиясини Эдмон Фуше ишлаб чиқди, унга Германияда 1903-йилда патент олди. 1904-йилда Франсияда кесиш учун ацетилен-кислород горелкасини қўллашни синаб кўришди. Биринчи бўлиб газ ёрдамида пайвандлаш 1906-йилда Москва техник ўқув юртида амалга оширилди. 1911-йилдан бошлаб Россияда автоген иши ривожланиш оионери бўлиб Петербургдаги «Оерун» заводи хисобланади, бу заводда газ пайвандлаш ва кесиш учун аппаратура тайёрланади ва биринчи газ пайвандчилар ўқитилиши бошланган эди. Электр ёй ёрдамида пайвандлаш, механизацияси, автоматизацияси жараёнлари сохасида асосий хизматлар Украиналик олим академик Е.О. Патонга тегишли. Иккинчи жахон уруши даврида флюс остида автоматик пайвандлаш мудофаа заводларида танк ва артиллерия қуролларини ишлаб чиқишда катта ахамиятга эга эди.

Саноатнинг жадал ривожланиши ва техниканинг хамма сохаларидаги металларни пайвандлашда: термит аралашмалар, электрон нур, лазер, юқори хароратли олазма, ултратовуш ва бошқа янги эффектив пайвандлаш усуллари қўлланилади.

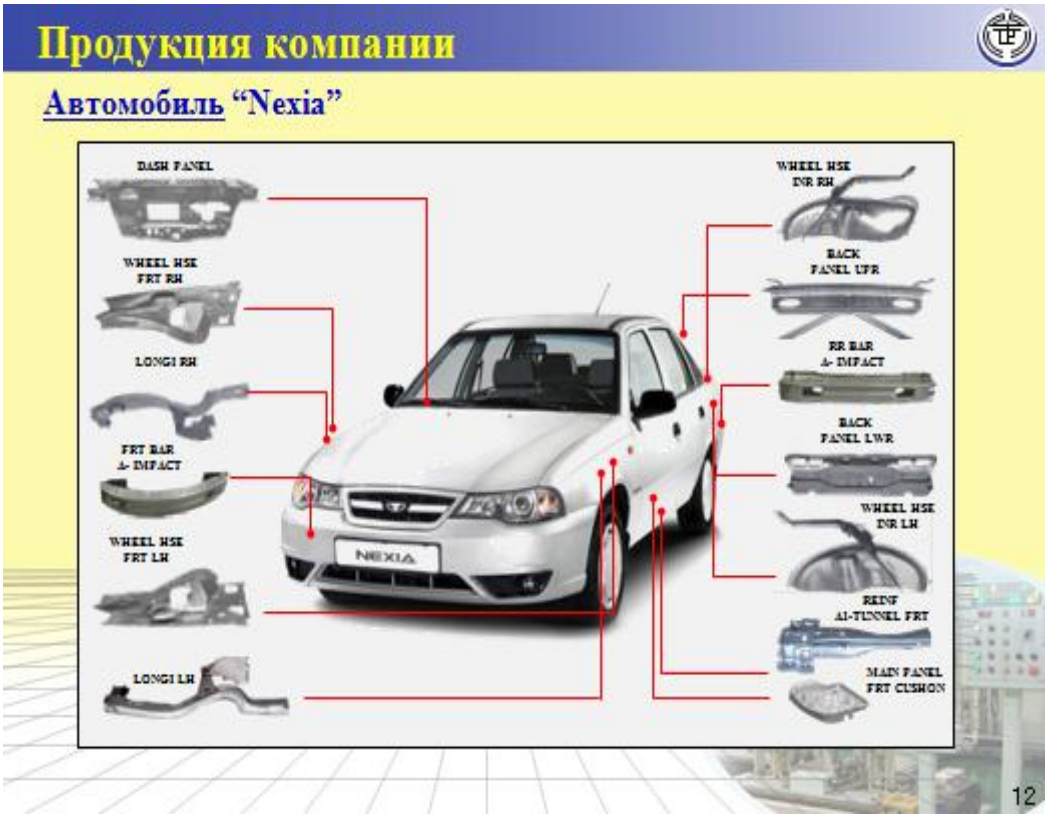
## АО СП “Уз-Сэ Мюнг Ко” корхонасининг тарих

1996-йил мустақилликка эришгандан сўнг Президент қарорига биноан Республикамизда автомобилсозликка асос солинди ва Жанубий Корея Республикасининг DAEWOO КОРПОРОЦИЯСИ билан автомобил ишлаб чиқаришни йўлга қўйилди. Шулар қаторида “Уз-Сэ Мюнг Ко” NEXIA автомобилин қатор эхтиёт қисмлари ва ёнилғи баклари ишлаб чиқариш мўжалланган корхонага асос солинди. 1997 йил қурилиш ишлари бошланди турли ускуна ва мосламалар ўрнатилди.




Улар жумласига Tong Myung компаниясида ишлаб чиқарилган 80 200 тоннагача бўладиган 10 механик пресс ўрнатилди. Бундан ташқари 2 та 300 тоннали ва 1та 600 тоннали катта пресслар ўрнатилди. Ва 1998 йилга келиб ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

1998 йил 23 май куни “Уз-Сэ Мюнг Ко” Қўшма корхонаси расман Давлат тассаруфига киритилиб расман очилди. 1998йилда DAMAS TIKO NEXIA машиналари ёнилғи баклари тўлалигича ишлаб чиқарилди.




1999 йилга келиб NEXIA автомобилиниг олди ва орқа бамперлари ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

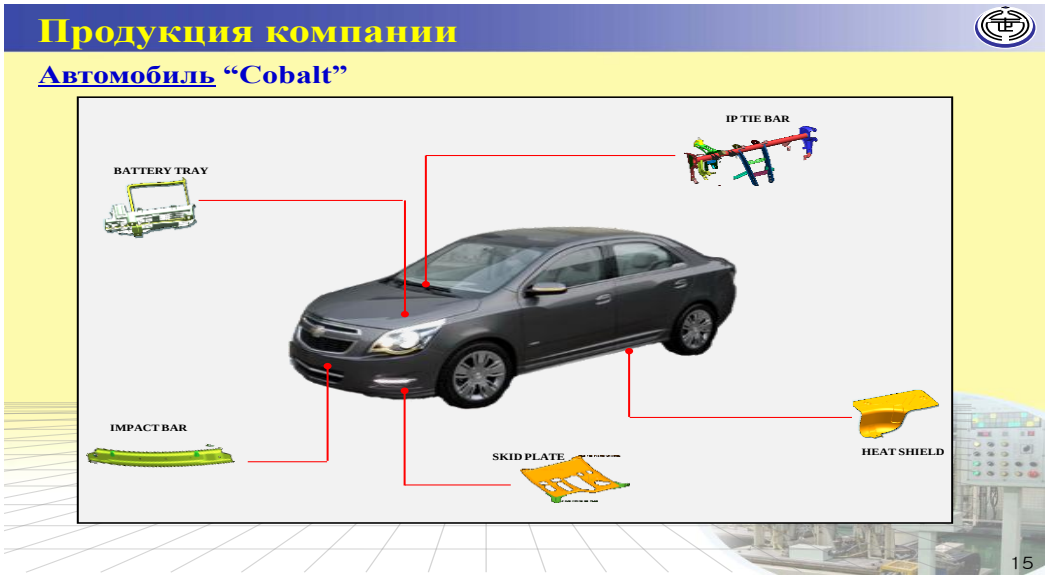
2004 йилга келиб MATIZ автомобилининг ёнилғи бакларини корхона конверларидан чиқа бошлади.

Жахон стандартлари талабига биноан 2006 йилда ДИН ЕН ИСО 901 2000 сертивикати олинди. Ва бу сертификат орқали корхона махсулотлари тўлиқ Жахон стандартлари талабига жавоб беришлари тасдиқланди.

Корхонанинг кенгайтириш ва қўшимча иш ўринлари яратиш мақсадида 2009 йил Фарғона вилояти Олтиариқ туманида ООО “FERAE” заводи ташкил қилинди майда совуқ олда штамповловчи майда эхтиёт қисмлар шу корхонада тўла ишлаб чиқарила бошлади. Корхонанаинг ишлаб чиқариш

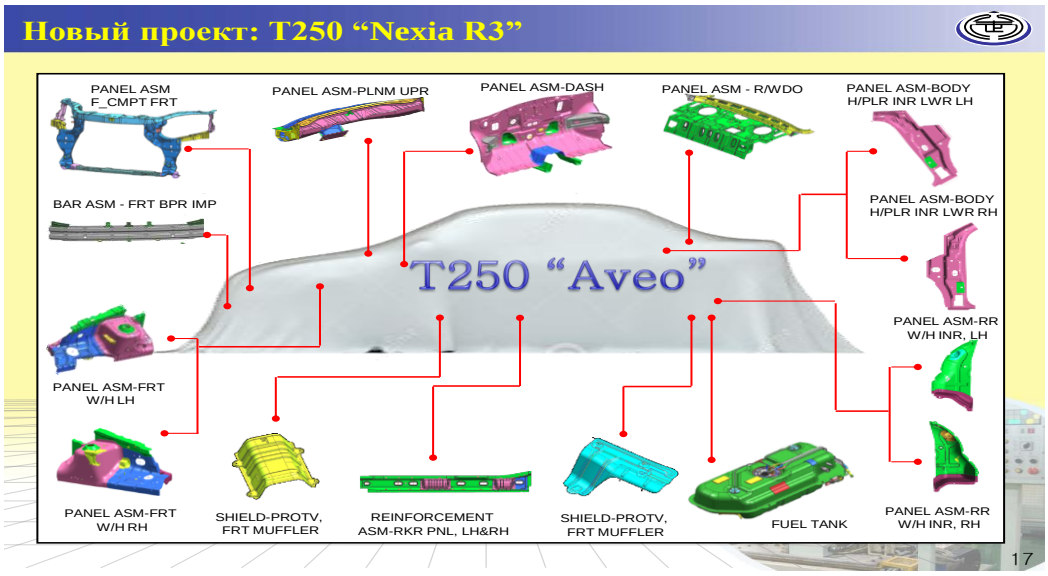
дастуридаги кейинги 2010 йил M 300 SPARK автомобили 10 хил деталлари катта штампланган деталлари ишлаб чиқарила бошлади.

Ундан ташқари қўшимча иш ўрни ташкил қилиш мақсадида Асака шахрида шасси йиғув цехи ишга туширилди. Жахон стандартларини ўсиб бориш натижасида ИСО ТС 16949 сертификатини олиш мақсади қўйилди ва 2011 йил бу мақсадга эришилди.




Корхонани ривожлантиришга амал қилган холда 2012 йил KOBLT автомобилига асос солинди ва ёнилғи баки хамда 12 хил совуқ холда штампланадиган катта фанерлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. 2014 йилга келиб GETNRA (LASETI) автомобили ёнилғи бакларини ишлаб чиқариш

йўлга қўйилди ривожланиш дастури асосида хозирги кунда янги лойихалар устида иш олиб борилиб




T250 “Nexia R3” автомобилини ишлаб чиқариш йўлга қўйилмоқда бу автомобилнинг ёнилғи бакидан ташқари 168 хил катта штампловчи эхтиёт қисмларини ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Хозирги кунда мустақил Ўзбекистон Республикасини барча вилоятларида автомобил эхтиёт қислари ишлаб чиқарилмоқда

## Умумий қисм.

## MATIZ автомобилининг ёнилғи бакининг роликли усулда пайвандлаш технологик жараёнининг кетма-кетлиги ва уни бажариш тартиби

MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини асосан автомобилнинг ёнилғи заҳирасини таминнлаш учун хизмат қилади.

MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини тайёрлаш учун 250 КВА қувватга эга бўлган жанубий Кореяда ишлаб чикарилган ОБАРА фирмасининг роликли пайвандлашга мўлжалланган СПОТ ва 125 КВА қувватга эга булган портабеллардан фойдаланамиз.

Юқорида кўрсатилган ускуланаларимиз 380 В – кучланиш 20 А ток кучини тармокдан келган трансформациялаб 30-65 В 250 КВА Бўлган ток кучига ўзгартириб беради. MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини юқорида таькидлангандек 0.8 қалинлиги материалда тайёрланганлиги учун электрод диаметри 4,0 мм ва чокнинг қалинлиги жадвалга асосан 4.0 бўлади. Юқоридаги пайванд чокларини бажариш учун бизга 13 КВА ток кучи зарур бўлади.

## MATIZ АВТОМОБИЛИНИНГ ЁНИЛҒИ БАКИННИНГ УМУМИЙ КЎРИНИШИ

### 1. Умумий қисм.

### 1.1.Конструксиянинг шакли ўлчамлари, материали, унга кўйилган талаблар.

Ёнилғи баки қалинлиги 0.8мм ли бўлган СПСС материалини қорғошин қопламалигидан тайёрланилади. Юқорида кўрсатилган ускуналаримиз 380 в 20А ток кучини тармоқдан келган трансформациялаб 30 65 В 150 КВА бўлган ток кучига ўзгартириб беради.

**MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини тайёрлаш учун олинган материал хоссалари.**

Кимёвий таркибига кўра пўлат углеродли ва легирланган бўлади.

Углеродли пўлат кам углеродли (углерод миқдори 0,25% гача), ўртача углеродли (углерод миқдори 0,25 дан 0,45% гача) ва кўп углеродли (углерод миқдори 0,45 дан 2,14% гача) бўлади. Қўрғошин қоплама метални бензин билан реякцияга киришдан химоялайди.

Таркибида углероддан ташқари легирловчи элементлар (хром. никел, волфрам, ванадий ва бошқалар) бўлган пўлат легирланган пўлат дейилади. Легирланган пўлатлар кам легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиғиндиси 2,5% дан кам); ўртача легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиғиндиси 2,5 дан 10% гача), кўп легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиғиндиси 10% дан ортиқ) бўлади.

Микроструктураларига кўра пўлат перлитли, мартенситли, аустентли, феррит ва карбитли синфга бўлинади.

Ишлаб чиқариш усулига кўра пўлатлар қуйидагиларга бўлинади:

а) оддий сифатли (углерод миқдори 0,45% гача), қайнайдиган, чала қайнайдиган ва қайнамайдиган пўлатлар. Қайнайдиган пўлатни металлни кремний ёрдамида маълум даражада оксидсизлаш йўли билан олинади, бу пўлатда 0,05% гача кремний бўлади. Қайнамайдиган пўлатда 0,12% кремний бўлиб, у бир жинсли бўлади. Чала қайнайдиган пўлатнинг тузилиши қайнайдиган ва қайнамайдиган пўлатлар оралиғида бўлиб, унда 0,05–0,12% кремний бўлади;

б) сифатли пўлат – углеродли ёки легирланган , буларда олтингугурт ва фосфор миқдори 0,04% дан ортмаслиги керак;

д) юқори сифатли пўлат – углеродли ёки легирланган, уларда олтингугурт ва фосфор миқдори мос равишда мос равишда 0,030 ва 0,035% дан ошмаслиги керак. Бундай пўлатларда металлмас аралашмалар жуда кам бўлади ва маркаси белгиси А харфи қўшиб қўйилади.

Вазифасига кўра пўлатлар конструкцион (машинасозлик), асбобсозлик, қурилиш ва алохида физик хоссали пўлатларга бўлинади. Жахон стандартидаги SPCC маркаси СТ3 кп Россия стандартларига тўгри келади ва унинг механик ху

сусиятлари ва кимвёвий таркиби қуйидаги жадвалларда кўрсатилган.

Материалнинг кимёвий таркиби жадвалда келтирилган.

**Материалнинг кимёвий таркиби**

| Детал материали | Элементларнинг миқдори,% | | | | | | | | | Қаттиқлиги, НВ дан кам |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | С | Си | Мн | Ср | Ти | П | С | Су | Ни | |
| SPCC | 0.17-0.23 | 0.17-0.37 | 0.8-1.1 | 1.0-1.3 | 0.03-0.09 | 0.035 | 0.035 | 0.2 | 0.25 | 217 |

**Деталь материалининг хоссалари**

Деталь материалининг механик хоссалари

| **Материал** | **$\sigma_T$ МПа** | **$\sigma_в$ МПа** | **δ %** | **ψ %** | **$a_н$ Н ·м/см $^2$** | **Қаттиқлиги** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SPCC** | **430** | **700** | **18** | **55** | **100** | **НВ≥217** |

**Оддий сифатли углеродли пўлатларни кимёвий таркиби**

| Пўлат русуми | Элементларнинг массавий улуши, % | | |
|---|---|---|---|
| | Углерод | Марганес | Кремний |
| Ст3кп | 0,14–0,22 | 0,30–0,60 | кўпи билан 0,05 |
| Ст3пс | 0,14–0,22 | 0,40–0,65 | 0,05–0,15 |
| Ст3сп | 0,14–0,22 | 0,40–0,65 | 0,15–0,30 |
| Ст3Гпс | 0,14–0,22 | 0,80–1,10 | кўпи билан 0,15 |
| Ст3Гсп | 0,14–0,22 | 0,80–1,10 | 0,15–0,30 |

**Деталь чизмасининг технологик мослиги**

Деталь чизмасининг технологик назорати конструкторлик хужжатларининг ягона тизимига мос келишини текширишнигина ўз ичига олмасдан унда конструкцияни тайёрлаш нуқтаи назаридан ҳам тахлил қилинади.

Деталь конструкциясининг технологик мослиги – бу деталь хоссаларидан бўлиб, унда ишлаб чиқаришни техник тайёрлигига қўйиладиган меҳнат, маблағ, материал ва вақт сарфининг энг оптимал қийматларини таъминлаш каби талаблар кўзда тутилади.

**Керакли ўлчамларининг мавжудлиги ва уларнинг тўғри жойлашганлиги**

Детални тайёрлаш учун керакли барча ўлчамлари чизмада мавжуд.

## 1.2Пайвандлаш усулини аниқлаш

**Пайвандлаш режимини танлаш ва хисоблаш.**

***Пайвандлаш режими*** деб пайвандлаш процессининг кечиш характерини аниқловчи кўрсаткичлар мажмуйи тушунилади. Бу кўрсаткичлар пайвандалаш вақтида буюмларга бериладиган иссиқлик миқдорига таъсир этади. Пайвандалаш режимининг асосий кўрстакичларига: электрод ёки пайвандалаш симининг диаметри, пайвандалаш токининг кучи, ёйдаги кучланиш ва пайвандлаш тезлиги киради. Химоя газлари остида ярим автоматик пайвандлашда пайвандлаш симини узатиш тезлиги, химоя гази сарфи пайвандлаш режимининг асосий кўрсаткичларидан хисобланади.

Пайвандлаш режимининг қўшимча кўрстакичлари ток тури ва қутбийлиги, электрод қопламасининг типи ва маркаси, электроднинг қиялик бурчаги, металлни олдиндан қиздириш температурасига киради. Химоя газлари остида ярим автоматик пайвандлашда пайвандлаш симининг учликдан чиқиб тириш узунлиги, электрод симининг гарелка учи(сопло)дан чиқиб туриш узунлиги ва электрод учидан пайвандланадиган деталгача бўлган узунлик(ёй узунлиги) қўшимча кўрсаткичларга киради

## Контактли роликли пайвандлаш

Контактли роликли пайвандлаш деталларни улар орқали ўтувчи электр токи билан қисқа муддат қиздириш ва сиқиш кучи ёрдамида пластик деформациялаш натижасида деталларнинг ажралмас бирикмаларини хосил қилиш технологик жараёнидир.

Контактли пайвандлашга инглиз физиги Уилям Томсон (Лорд Келвин) асос слоган, у 1856-йилда биринчи мартта учма-уч пайвандлашни қўллади. 1877-йилда АҚШда Элиъу Томсон мустақил равишда учма-уч пайвандлаш усулини ишлаб чиқди ва уни саноатга жорий этди. Худди шу 1877-йилда Рассияда Н.Н.Бенардос контакт нуқтали ва чокли (роликли) пайвандлаш усулини таклиф этди.

Контактли пайвандлаш ёрдамида босим билан пайвандланадиган кониструкцияларнинг 90% га ва барча пайванд кониструкцияларнинг 50% га яқини тайёрланади. Бунга контакт пайвандлашнинг бошқа усулларга қараганда афзалликлари сабабдир; иш унумдорлиги юқори (битта нуқта ёки учма уч жойни пайвандлашга 0,02….1,0 с вақт кетади), ёрдамчи материаллар (сув, ъаво) кам сарфланади, режимнинг бошқариладиган параметрлари сони кам бўлган ъолда, пайвант бирикманинг юқори сифатли ва пухта бўлишини таоминлайди. Бу жараён осон механизациялаштириладиган ва автоматлаштириладиган экалогик тоза жараёндир.

Жихозларнинг нисбатан мураккаблиги, пайванд бирикмаларни синдирмасдан (бузмасдан) назорат қилишнинг қийинлаги бу усулнинг камчилиги хисобланади.

Контактли пайвандлаш бириктириладиган деталларни пайванд-ланаётган материалнинг эриш нуқтасидан пастда ёки юқорида ётувчи хароратгача махаллий қиздириш йўли билан амалга оширилади.

Контактли пайвандлашда деталлар атомлараро илашиш кучлари таосир қилиши хисобига бирикади. Ушбу кучлар иккита металл детал орасида намоён бўлиши учун ёки улар пайвандланиши учун улар кристалл панжара параметри билан таққосланадиган масофада яқинлаштирилиши лозим. Масалан, юқори даражада пластик металлар – алуминий, мис ёки улар қотишмаларини совуқ холатда пайвандлаш бунга мисол бўла олади.

Пластиклиги пастроқ материаллар, масалан, пўлат совуқ холатда деярли пайванд-ланмайди, чунки деталлар сиқилганда юзага келувчи анча катта қайишқоқ зўриқишлар ташқи куч олинганда айрим нуқталарда вужудга келган элементар бирикмаларни емиради.

Контактли пайвандлаш совуқ холатда пайвандлашдан шуниси билан фарқ қиладики, асосан қиздиришда атомларнинг харакатчанлиги ортади, пайвандлаш учун зарур бўлган пластик деформация даражаси камаяди. Иссиқ металлнинг деформацияси кичикроқ солиштирма босимда амалга ошади ва пайвандлашни қийинлаштирувчи қайишқоқ кучларни бартараф этади.

Босим бермасдан, хатто эритиш йўли билан контактли пайвандлашни амалга ошириб бўлмайди. Босимнинг ахамияти қуйидагилардан иборат:

1) пайвандланаётган деталлар бир-бирига зич теккунча якинлашади, натижада пайвандлаш жойида иссиқлик ажралиш жадаллигига таъсир қилувчи, деталлар орасида хосил бўлувчи контактнинг холатини ростлаш имконияти пайдо бўлади;

2) берк хажмда кристаланувчи металл қуймакорлик нуқсонлари (ғоваклик, чўкиш бўшликлари ва б.) пайдо бўлмасдан зичланади;

3) пайвандлаш жойи ифлосланган ва оксидланган металлдан холи бўлади.

Контактли пайвандлашнинг маълум усуллари бир қатор белгиларига кўра таснифланади (ГОСТ 19521-74):

1. Технологик белгиларига кўра:

- нуқтали пайвандлаш;
- релефли пайвандлаш;
- чокли пайвандлаш;
- учма-уч пайвандлаш.

2. Вирикманинг тузилишига кўра:

- устма-уст пайвандлаш;
- учма-уч пайвандлаш.

3. Пайвандлаш жойида (зонасида) металлнинг чекли ъолатига кўра:

- эритиб пайвандлаш;
- эритмасдан пайвандлаш.

4. Токнинг берилиш усулига кура:

- контактли пайвандлаш;

- индуксион пайвандлаш;

5. Пайвандлаш токининг турига кўра:

- ўзгарувчан ток билан пайвандлаш;

- ўзгармас ток билан пайвандлаш;

- униполяр ток, яони импулс давомида кучи ўзгарадиган бир қутбли ток билан пайвандлаш.

6. Бир йўла бажариладиган бириктиришлар сонига кўра:

- бир нуқтали ва кўп нуқтали пайвандлаш;

- бир чок билан ёки кўп чок билан пайвандлаш;

- битта ёки бир нечта бирикиш жойларини бир йўла пайвандлаш;

Контактли пайвандлашнинг афзал томонлари ушбулардан иборат:

1) жараённинг унумдорлиги юқори;

2) пайвандлаш жараёнини енгил механизациялаштириш ва автоматлаштириш мумкин;

3) термодеформация сикли қулай бўлиб, кўпгина конструксияли материалларни бириктириш сифати юқори бўлишини таъминлайди;

4) технологик жараённинг гигиеник шароити яхши.

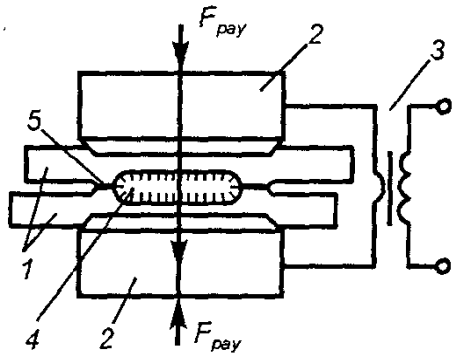
## Роликли контактли пайвандлаш

Роликли пайвандлаш контакли пайвандлашнинг бир усули бўлиб, бунда деталлар чегараланган алохида тегиш жойлари бўйича (нуқталар қатори бўйича) пайвандланади.

Роликли пайвандлашда деталлар устма-уст йиғилиб, электр токи манбайи (масалан, пайвандлаш трансформатори) уланган электродлар ёрдамида $Ф_{пай}$ кучи билан сиқилади. Қисқа муддатли пайвандлаш токи $И_{пай}$ ўтганда деталларнинг ўзаро эриш зонаси пайдо бўлгунча қизийди. Бу зона ўзак (ядро) деб аталади. Пайвандлаш жойи (зонаси) қизиганда деталларнинг бир-бирига тегиш жойида (ўзак атрофида) металл пластик деформацияланади. Бу жойда зичловчи белбоғ хосил бўлиб, у суюқ металлни чайқалиб тўкилишдан ва

хаводан химоялайди. Шу боис пайвандлаш жойини махсус химоялаш талаб қилинмайди. Ток узиб қўйилгандан сўнг, ўзакнинг эриган метали тез кристалланади ва бириктирилаётган деталлар орасида металл боьланишлар

вужудга келади. Шундай қилиб, нуқтали пайвандлашда деталларнинг бирикиши металлнинг эриши билан содир бўлади.




*Контактли нуқтали пайвандлаш схемаси:*

1 – пайвандаланётган деталлар; 2 – электродлар; 3 – трансформатор; 4 – ўзак; 5 – зичлови белбоғ.

Нуқтали пайвандлашда деталлар 50 Hz саноат частотали ўзгарувчан ток импулслари билан, шунингдек ўзгармас ёки униполяр ток импулслари билан қиздирилади.

Нуқтали пайвандлашда пайванд чок тўрт босқичда хосил бўлади.

*Биринчи* тайёргарлик (сиқиш) *босқичида* пайвандланадиган юзалар муайян куч таосирида бир-бирига тегади. Тегиш жойларидаги микронотекисликлар деформацияланади ва оксид пардалари емирилади. Тегиш қаршиликлари камаяди ва барқарорлашади, бирикмани пайвандлаш учун пайвандлаш токини улашга тайёрланади.

*Иккинчи босқич* пайванлаш токи уланган пайтдан бошланиб, қуйма ўзакнинг эрий бошлаши билан нихоясига етади. Мазкур босқич вақтида металл қизийди ва бирикиш жойида кенгаяди. Металл қизиши билан пластик деформациялар ортади, бу деформациялар таосирида металл тирқишга сиқиб чиқарилади ва белбоғ хосил бўлиб, у ўзакни зичлайди.

*Учинчи босқич* эриган зона пайдо бўлишидан ва унинг қуйма ўзакнинг номинал диаметригача катталашиш бошланади. Бу босқичда оксид пардалари бўлиниб ва емирилиб, ўзакнинг эриган металида аралашади. Электр-динамик кучларнинг таосир кўрсатиши ушбу жараёнга ёрдам беради ва суюқ металл жадал аралашишига хамда турли хил металларни

пайвандлашда ўзакнинг таркиби текисланишига олиб келади. Бундай аралашишида оксид пардалар ва ифлосликларнинг эримайдиган зарралари эриган металл четида тўпланади.

*Тўртинчи босқич* ток узиб қўйилган пайтдан бошланади. Ушбу босқич вақтида металл совийди ва кристалланади хамда пайвандлаш жойи чўкилади.

Нуқтали пайвандлаш штамплаб-пайвандлаб ясаладиган конструксияларни тайёрлашда кенг қўлланилади. Бундай конструксияларда листдан штамплаб ясалган икки ва ундан ортиқ деталлар бикр узелларга пайвандланади (масалан, енгил автомобилнинг поли ва кузови, юк автомобилнинг кабинаси ва б.).

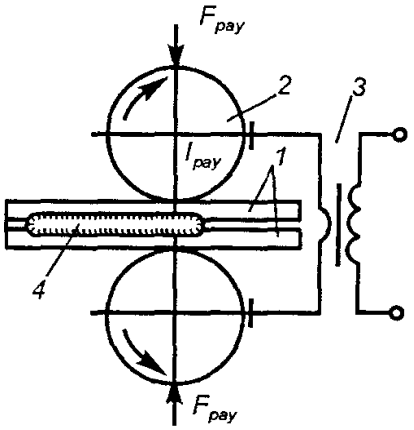
Синчли конструксиялар (чунончи йўловчи ташиш вагонининг ён деворлари ва томи, комбайн бункери, самолёт узеллари ва б.) одатда нуқтали пайваналади.

Нуқтали пайвандлаш нисбатан юпқа металлдан узеллар тайёрлашда яхши натижалар беради. Нуқтали пайвандлаш қўлланиладиган муъим соъа бу электр-вакуум техникасида, асбобсозлик ва бошқа соъаларда юпқа деталларни пайвандлашдир.

## Чокли контактли пайвандлаш

Чокли пайвандлаш бир-бирини беркитиб турувчи нуқталар қаторини ъосил қилиш йўли билан зич бирикма (чок) ъосил қилиш усулидир. Бунда айланувчи дисксимон электродлар - роликлар ёрдамида ток келтирилади ва деталлар силжитилади. Нуқтали пайвандлаш каби деталлар устма-уст йиьилади ва пайвандлаш токининг қисқа муддатли импулслари билан қиздирилади. Нуқталарнинг бир-бирини беркитиб туришига ток импулслари

ўртасидаги тўхтам (пауза)ни ва роликларнинг айланиш тезлигини тегишлича танлаш орқали эришилади.




*Контактли чокли пайвандлаш схемаси:*

1 – пайвандаланаётган деталлар; 2 – роликлар; 3 – трансформатор; 4 – ўзак.

Чокли пайвандлашнинг узлукли, узлуксиз ва қадамли турлари бўлади.

Роликлар ёрдамида узлуксиз пайвандлашда пайванд-ланаётган деталлар ўзгармас тезликда узлуксиз ъаракатланади. Бунда пайвандлаш токи узлуксиз уланган бўлади.

Роликлар ёрдамида узлукли пайвандлашда қисқа муддатли ток импулслари ($m_и$) тўхтамлар ($m_Т$) навбатлашиб келади ва деталлар узлуксиз ъаракатланади.

Роликлар ёрдамида қадамли пайвандлашда пайвандлаш токи уланган пайтда роликлар вақтинча тўхтайди - деталлар ъаракатланмайди, бу эса роликларнииг ейилишини, қолдиқ, зўриқишларни ва дарзлар ъамда кавакарлар пайдо бўлишига мойилликни камайтириш имконини яратади.

## 2. **Технологик қисм**

### **2.1 Пайванд конструксиясини йиғиш ва пайвандлаш технологик жараёнини тузиш.**

## 2.2 Пайвандлаш материалларини танлаш ва уларни асослаш.

Ёнилғи бакини 0,8 бўлган СРСС материалидан тайёрланади. Жахон стандартидаги СРСС маркаси СТ3 кп Россия стандартларига тўғри келади ва унинг механик хусусиятлари ва кимёвий таркиби қуйдаги жадвалларда кўрсатилган.

Кимёвий таркибига кўра пўлат углеродли ва легирланган бўлади.

Углеродли пўлат кам углеродли (углерод миқдори, 0,25% гача), ўртача углеродли (углерод микдори 0,25 дан 0,45% гача) ва кўп углеродли (углерод миқдори 0,45 дан 2,14% гача) бўлади.

Таркибида углероддан ташқари легирловчи элементлар (хром, никел, волфрам, ванадий ва бошқалар) бўлган пўлат легирланган пўлат дейилади. Легирланган пўлатлар кам легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиьиндиси 2,5% дан кам); ўртача легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиьиндиси 2,5 дан 10% гача), кўп легирланган (углероддан ташқари легирловчи компонентлар йиьиндиси 10% дан ортиқ) бўлади.

Микроструктураларига кўра пўлат перлитли, мартенситли, аустентли, феррит ва карбидли синфга бўлинади.

Ишлаб чиқариш усулига кўра пўлатлар қуйидагиларга бўлинади:

а) оддий сифатли (углерод миқдори 0,45% гача), қайнайдиган, чала қайнайдиган ва қайнамайдиган пўлатлар. Қайнайдиган пўлатни металлни кремний ёрдамида маолум даражада оксидсизлаш йўли билан олинади, бу пўлатда 0,05% гача кремний бўлади. Қайнамайдиган пўлатда 0,12% кремний бўлиб, у бир жинсли бўлади. Чала қайнайдиган пўлатнинг тузилиши қайнайдиган ва қайнамайдиган поолатлар оралигида боолиб, унда 0,05–0,12% кремний боолади;

б) сифатли пўлат — углеродли ёки легирланган, буларда олтингугурт ва фосфор миқдори 0,04% дан ортмаслиги керак;

д) юқори сифатли пўлат — углеродли ёки легирланган, уларда олтингугурт

ва фосфор миқдори мос равишда 0,030 ва 0,035% дан осъмаслиги керак. Бундай пўлатларда металлмас аралашмалар жуда кам бўлади ва маркаси белгисига А харфи қошиб қоойилади.

## 2.3 Пайвандлаш режимларини хисоблаш.

Пайвандлаш режими электр, механик ва вақт параметрлари мажмуидан иборат бўлиб, буларни сифатли бирикма олиш учун пайвандлаш ускуналари билан таъминланади.

Иссиқлик ажратиш ва иссиқлик четлатиш жараёнларининг тутган ўрнига қараб қаттиқ ҳамда юмшоқ пайвандлаш режимлари фарқ қилинади.

Қаттиқ режим 1–4 мм қалинликдаги деталларни пайвандлашда $m_{пай}<0{,}02c$ бўлганда пайвандлаш токининг қисқа муддатли кушли импулси билан ажралиб туради. Бу ҳолда ҳарорат майдони асосан ажралиб чиқадиган иссиқлик билан белгиланади. Қаттиқ режимда қизиш ва совиш тезлиги юкори бўлади. Бунда чайқалиб тўкилишга мойиллик ортади ва бунинг олдини олиш учун пайвандлаш кучи оширилади.

Юмшоқ режим учун токининг оқиш муддати анча узоқлиги ($m_{пай}>0{,}1c$), кучнинг нисбатан кичиклиги хосдир. Бунда детал исҳида ва электродлар орасида ансҳа катта иссиқлик алмашинуви юз беради.

Нуқтали пайвандлаш режимига $И_{пай}$, $m_{пай}$, $Ф_{пай}$, баъзан эса $Ф_{сх}$, $m_{сх}$, шунингдек, электродлар иш юзасининг ўлчамлари ($д_Э$, $Р_Э$) киради.

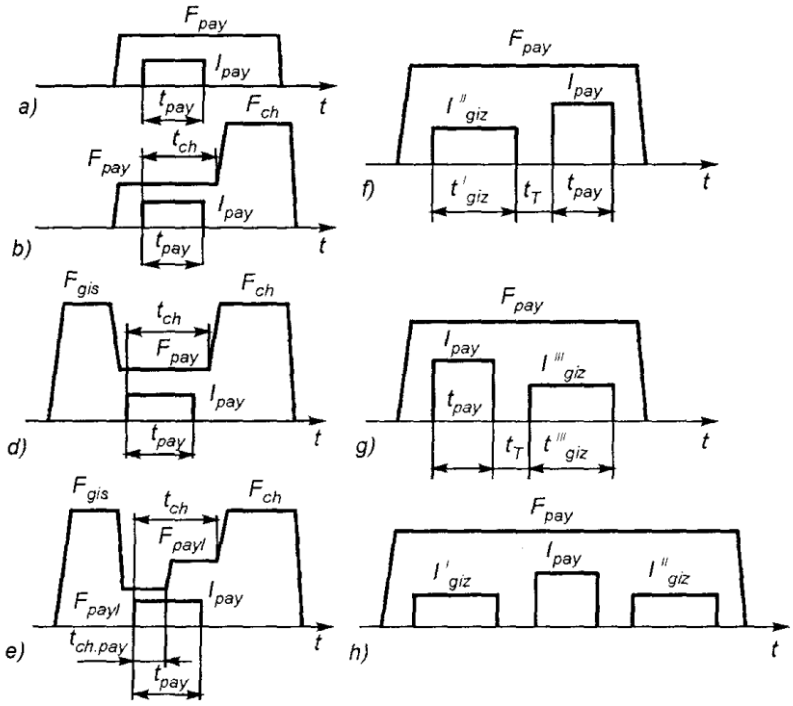
Режимларни ҳисоблаш, ҳисоблаш-тажриба ўтказиш ва тажриба ўтказиш усуллари билан аниқлаш мумкин. Режимларга оид кўплаб тавсиялар (одатда жадваллар, номограммалар, графиклар кўринишида) мавжуд. Аммо бу режимлар тахминий бўлиб, пайвандлашдан олдин текширишни, муайян шарт-шароитни (юзани ҳозирлаш, йиғиш, ускунларнинг аҳволи ва б.) инобатга олиш учун тез-тез тузатишлар киритишни талаб қилади.

Тузатишлар киритиш гувоҳ намуналарда, қуйма ўзакнинг диаметри ва режим параметрларига боғлиқ ҳолда амалга оширилади. Чунончи, агар

диаметр етарли бўлмаса, $И_{пай}$ оширилади. Чайқалиб тўкилишнинг олдини олиш учун $Ф_{пай}$ оширилади. Агар ўзакда дарзлар бўлса, $Ф_{сх}$ оширилади.

Гувоҳ намуналарни синаш натижалари ижобий бўлиб, сифатли бирикма ҳосил бўлганда пайвандлаш режими тегишли ҳужжатлар қайд этилади ва узелни пайвандлашга рухсат берилади. Аммо ҳақиқатан мавжуд (реал) деталларни пайвандлаш пайтида жараёнга турли ноқулай омиллар таъсир қилиб, танланган режим параметрларини амалда ўзгартириб юбориши мумкин. Бундай омилларга электрод иш юзасининг ялпайишини, деталлар қаршилиги ва пайвандлаш контурининг ўзгаришини, тармоқ кучланиши, пневмотармоқдаги ҳаво босими ўзгаришини ва ҳоказоларни кўрсатиш мумкин. Шу боис ҳар бир аниқ ҳолда ушбу ноқулай омиллар таъсирини камайтириш, параметрларни барқарорлаштириш ёки уларнинг автоматик ростланиши зарурлиги масаласи ҳал қилиб олинади.

Нуқтали ва чокли пайвандлаш қатор ўзига хос хусусиятларга эга бирикмаларнинг зичлиги ва атмосфера газларидан ҳимояланиши ишончлидир, бу эса легирловчи элементларнинг оксидланиши ёки буғланиб кетишига деярли барҳам беради; жараённинг ҳамма босқичларида пайвандлаш жойида босим юкори бўлади ҳамда сикл ичида уни ўзгартириш мумкин, натижада газ туфайли юз берадиган ғовакдорликка чек қўйиш, шунингдек қолдиқ кучланишлар қийматини ва ишорасини самарали бошқариш мумкин бўлади; металлнинг жадал силжиши юпқа сиртқи қатламларнинг емирилисҳи ҳамда аралашиб кетишига ёрдам беради; ўзак металини легирлаш қийин бўлса-да, аммо мумкин; қизиш муддати қисқа ва термик таъсир зонаси энг калта: нуқталарнинг чекка қисмларида зўриқиш-ларнинг тўпланиши жуда юқори; пайвандлаш сиқлини ичида олдиндан ва буткул автоматлаштириш имконияти бор.




*Нуқтали пайвандлашда куч ва ток сиклограммаси.*

Амалиётда узелларнинг қалинлиги, хоссалари, шакли ҳамда муҳимлигига, шунингдек пайвандлаш ускуналарининг бор имкониятларига қараб, нуқтали пайвандлашда куч ва токнинг қуйидаги сиклограммалари қўлланилади:

а) ўзгармас пайвандлаш кучи $Ф_{пай}$ билан − 3 мм гача қалинликдаги металларни нуқтали пайвандлашда кўпроқ қўлланилади;

б) ўзгармас пайвандлаш кучи $Ф_{пай}$ билан ва чўқишлар кучи $Ф_{сх}$ ни қўйиш билан − қизиганда дарз кетишга мойил қалин детал ва металлар учун;

д) олдиндан қисиш $Ф_{кис}$ ва чўқишлаш билан − тиркишларни бартараф этиш ва чайқалиб тўкилишларнинг олдини олиш учун, шунингдек деталларни олдиндан суюқ, қоплама (елим, лок, грунт) билан қоплаб пайвандлашда;

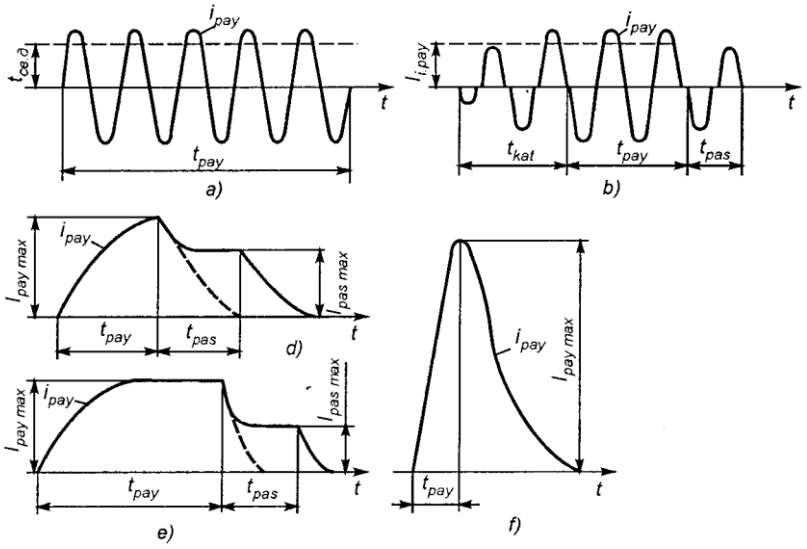
е) пайвандлаш кучини босқичма-босқич ошириб бориш ($Ф_{пайИ}$ дан $Ф_{пайИИ}$ гача) ва чўкишласҳ кучи $Ф_{сх}$ билан − 4 мм дан қалин деталларни пайвандлашда;

ф) қўшимча ток импулси воситасида олдиндан қиздириш билан − пайвандлаш тирқишларини йўқотиш ва чайқалиб тўкилишларнинг олдини олиш учун;

г) кейин қиздириш билан − қизиганда дарз кетишга мойилликни камайтириш, термик ишловни амалга ошириш ёки $\Phi_{сх}$ қийматини кичиклаштириш мақсадида;

ҳ) олдиндан ва кейин қиздириш бўлган уч импулсли дастур.

Пайвандлаш импулсининг давомлилиги ва қийматини мос равишда ростлаш оркали қаттиқ, ёки юмшоқ режим ҳосил қилинади.




*Турли масҳиналардаги токи импулсининг сҳакллари:*

а − ўзгарувчан ток машиналардаги; б − модуляцияли ўзгармас ток машиналаридаги; д − паст частотали ток машиналаридаги; э − ток иккиламчи контурда тўғриланадиган машиналардаги; ф − конденсаторли машиналардаги ($I_{пай}$ − оний пайвандлаш токи; $I_{и.пай}$ − ишлаётган пайвандлаш токи; $I_{мах\ пай}$ − энг катта (максимал) пайвандлаш токи; $I_{мах}$ - энг катта секин пасайиш токи; $m_{пай}$ − пайвандлаш токининг муддати (вақти); $m_{кат}$ − токнинг катталаниш муддати; $m_{пас}$ − пайвандлаш токнинг пасайиш муддати).

## ПАЙВАНДЛАШ ТОКИНИ ХИСОБЛАШ.

Пайвандлаш тўкини хисоби Жоул Ленс қонунига асосан қуйидаги формулада аниқланади:

$$I_{св} = \sqrt{Q_{ее} / (м_{г}2г_{д} \cdot к + св)}$$

Бу ерда Qee пайванд бирикмаси хосил бўлиши учун зарур бўлган умумий иссиқлик миқдори, пайвандлаш жараёнидаги материалнинг ўзгаришига қараб танланадиган коеффисиент. Кам углеродли пўлатлар учун мр-1 га тенг.

Иссиқлик балансини таъминловчи қуйидаги формулага асосан

Qee/мр Qee=Q1+Q2+Q3

Пайванд нуқтаси эритиб хосил қилиш учун зарур бўлган энергия:

**$Q_1$** металлнинг **$T_{пл}$** гача қиздириш учун зарур бўлган энергия. Бу энергия ёрдамида 2С қалинликда де (де=д) диометрик контакт нуқтаси юзасини қиздириш учун сарфланадиган энергия.

**Q2** материалнинг **X2** кенгликдаги халқани хосил қилиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори ва у 0,25 **Тпл** улушига тўғри келади.

**Q3** электродини қиздириш учун сарфланадиган энергия.

**Q1** энергия қуйидаги формула билан анқланади.

$$Д_{е} (д_{е} \approx д)$$

**Q2** хисоблашда хосил бўлган ядроси диаметрини белгилайди ва қуйидаги формула билан аниқланади:

$Q_{о2}$ $X_2$

$Q_{о1} = ((\pi д^2_{э} /4) 2С_{ст}) T_{пл}$

Кам легирланган пўлатлар учун $X_2 = 4 \sqrt{а_{м} т_{св}}$

$X_2 = 1,2 \sqrt{т_{св}}$

Агар халқанинг юзаси : $\pi X_2 (д_{э} + X_2)$. $T_{пл}/4$

Бўладиган бўлса, баландлиги 2С ўртача эриш температураси Тпл/4 бўлса Q2 тахмиман қуйидагича аниқланади:

$Q_2 = P_1 \pi X_2 (д_{э} + X_2) 2С_{сп} T_{пл}/4$. $P_1 = 0,8$

Бу ерда Р1 коеффисиент 0,8 га тенг бўлиб Тпл/4 анча паст хисобланади.

Иссиқликни ёқотилиш миқдори Қ3 электроднинг иссиқлик ўтказишини хисобга олган холда унинг узунлиги Х3= 4√ Қ3 тсв.

Зичлиги Р2 π $д^2_э$ Х3/4 ва эриш температураси Тпл/8 га тенг бўлган миқдорга тенг.

Учли контактли электродлар учун Q2=1.

Бу холда :

Q3=2К2( (π $д^2_э$ /4 ) Х3 Сэ) э Тпл/8ю

Бу ерда:

Сэ – электроднинг иссиқлик ўтказувчанлиги.

Вэ – электрод металининг зичлиги.

Биз юқорида иссиқлик балансини аниқлашни билган холда т пайвандлаш вақтини технологик хисоблаб пайвандлаш тўкини аниқлашимиз мумкин.

Бизнинг диплом лойихамизда олинган материалимиз қалинлиги т=1,8 бўлгани учун жадвалга асосан электрод диаметри 5.0 пайвандлаш вақти 1 секунд деб қабул қиламиз.

Пўлатнинг эриш температурасини 1500 С деб материалнинг иссиқлик ўтказувчанлиги.

С=0,67КДЖ/(кг К).

Пўлатнинг зичлиги : $\upsilon = 7800$ кг /$м^3$

Пўлатлар учун : $a = 9 \cdot 10^{-6}$

Листларнинг тўк ўтказиш қаршилиги 58 мк олиниб Q1 қуйидагича аниқланади:

$Qo1 ( \pi \cdot 6{,}5^2 \cdot 10^{-6}/4 ) \cdot 2 \cdot 4 \cdot 10^{-3}\ 0{,}67 \cdot 7800 \cdot 1500 \approx 3$ кдж.

$X_2 = 9 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 1{,}2 \cdot 10^3$.

Q2 ни аниқлашда :

$Q2 = 0{,}8 \cdot 3{,}14 \cdot 6{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot (6{,}5 \cdot 10^{-3} + 6{,}5 \cdot 10^{-3}) \cdot 2 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 0{,}67 \cdot 7800 \cdot 1500/4 =$
$= 6$ кдж

Q3 ни аниқлашда ;

$Q3 = 2 \cdot 1.5( \pi/4) \cdot 6{,}5^2 \cdot 10^{-6} \cdot 36 \cdot 10^3 \cdot 0{,}38 \cdot 8900 \cdot 1500/8 \approx 3{,}2$ кдж.

$Qee \approx 3 + 6 + 3.2 = 12{,}2$ кдж

$I_{св} = \sqrt{12200/1 \cdot 5 \cdot x \cdot 10^{-6}} \approx 7$ кА.

## 2.5. Пайванд конструксиясини сифат назорати

Контактли пайвандлаш билан бажарилган пайванд бирикмаларнинг сифати сиртларини пайвандлашга тайёрлаш,шунингдек,режим параметрларини танлаш ва уларнинг турьунлигига боьлиқ.Нуқтали ва чокли пайвандлаш сифатининг асосий кўрсаткичи пайванд нуқта ядроси (ўзаги)нинг ўлчамларидир.Ьамма материаллар учун ядронинг диометри пайвандланадиган юпқа лист қалинлиги *С* нинг учта қалинлигига тенг бўлиши керак.Эриш чуқурлиги қийматларининг 20….80% чегараларида ўзгаришига йўл қўйилади.Қиймарлар бу чегаралардан паст бўлса, чала пайвандлаш юз беради, бу чегаралардан ортиб кеца, чайқалиш юзага келади. Электроддан эзилиш чуқурлиги 0,2 *С* дан ошмаслиги керак.

Нуқтали ва чокли бирикмаларда устма-уст қўйилган жоининг ўлчами ядро диометрининг 2,5….5,0 чегараларида танланиши зарур.

Нуқтали ва чокли – чала пайвандланиш, қуйма нуқтанинг ўлчамлари кичик бўлиб қолиши, дарзлар, ғоваклар хамда қуйма ядросидаги чўкиш бўшлиқлари ва чайқалишлар пайванд бирикмаларининг асосий нуқсонлари ъисобланади. Чайқалиш ташқи ва ички бўлади, ташқи чайқалиш электрод-детал контактлашган жоининг остида юз беради, ички чайқалиш деталлар контактлашган жоининг остида юз беради. Бу нуқсонлар – сиртлар ёмон тайёрланганлиги ва деталлар ёмон йиьилганлиги ёки пайвандлаш режими параметрлари нотўьри танланганлигидан пайвандлаш зонасининг камроқ ёки ортиқча қиздирилиши туфайли юзага келади.

Учма-уч пайвандлашда худди ўша сабаблар туфайли чала пайвандланиш юзга келиши мумкин. Пайвандлаш зонасининг ортиқча (ўта) қиздирилиши структуранинг ўзгаришини (донларнинг йириклашуви) ва пўлатларнинг углеродсизланишини келтириб чиқариши мумкин. Бу эса бирикмаларнинг механинк хоссаларини ёмонлаштириб юборади.

Контактли пайвандлаш сифати кўпинча ташқи томондан кўздан кечириб, шунингдек, синдирмасдан назорат қилиниши мумкин. Назорат қилишнинг мураккаблиги шундаки, бу усуллар билан чала пайвандлашни аниқлаб бўлмайди, чунки деталларнинг сиртлари бир-бирига жипс қилиб

сиқилган бўлади. Назорат қилишнинг энг оператив (тезкор) усули – назорат намуналарини тискига (гирага) сиқиб, больача ва зубило билан синдиришдир. Агар чала пайвандланиш бўлмаса, деталлардан бирининг яхлит металида синиш юз беради, нуқтали ва чокли пайвандлашда қуйма ядронинг диометрини ўлчаш мумкин.

Пайвандлаш режими параметрларининг турғунлигини назорат қилиб туриш керак. Назорат қилишнинг истиқболли усули пайванд бирикманинг шаклланиш хусусиятлари тўърисидаги сигнал (масалан, қуйма ядро хосил бўлишда металлнинг иссиқликдан кенгайиши тўърисидаги сигнал) автоматик равишда белгиланган даражаси билан тенглаштирилади ва даражадан четга чиққанида махсус қурулмалар режим параметрларига тузатиш киритади.

Пайванд бирикмаларнинг нуқсонлари деб, ГОСТ меоёрлари, техник шартлар ва лойиха чизмаларидан четга чиқишларга айтилади. Бу меёрларда қуйидагилар: пайванд чокларининг геометрик ўлчамлари (баландлиги ва эни), чокни ташкил этувчи металлнинг яхлитлиги, герметиклиги, механик мустаъкамлиги, пластиклиги, кимёвий таркиби ва структураси назарда тутилади.

Пайванд чоклар ва бирикмаларнинг нуқсонлари хосил бўлиш табиати ва жойлашиши жиъатидан турличадир. Нуқсонларни хосил бўлиши жиъатидан қуйидаги асосий гурухларга ажратиш мумкин:

1) йиғиш технологиясининг бузилиши оқибатида келиб чиққан нуқсонлар (пайвандланадиган қирраларнинг, қувур ўқларининг силжиши, пайвандлаб бириктириладиган деталлар орасидаги тирқишнинг мос келмаслиги ва бошқалар);

2) пайвандланадиган деталлар металлида (ёриқлар, қатламланишлар, эзилган жойлар), пайвандланадиган қирраларда ёки чоклар яқинида нуқсонлар бўлиши; бу нуқсонлар чокнинг шаклланишига таъсир этиши мумкин;

3) асосий металлнинг ёмон пайвандланиши келтириб чиқарадиган нуқсонлар (асосий бирикмада совуқ ва иссиқ ёриқларнинг пайдо бўлишга мойиллиги);

4) қўшимча ашёларнинг кимёвий таркиби хамда технологик хусусиятларининг мос келмаслиги натижасида пайдо бўладиган нуксонлар;

5) пайвандлашнинг технологик жараёни ёки термик ишлашнинг бузилиши натижасида вужудга келадиган нуқсонлар (структуравий ташкил этувчиларнинг мос келмаслиги, кесиклар, майда ғоваклар, (пайвандланмай қолган жойлар, куйган жойлар, шлак қўшилмалари, бўшашган чоклар);
6) пайвандлаш ёки конструксияни совитиш вақтида сиқиш мосламаларининг, кондукторлар ва бошқа ускуналар мос келмаслиги натижасида, вужудга келадиган нуқсонлар;
ж) конструксияларни ишлатиш вақтида ъосил бўладиган нуқсонлар.

Пайванд бирикмалардаги нуқсонларни жойлашишига қараб ташқи ва ички турларга ажратиш мумкин.

**COMPANY LABORATORY**

**PUSH-OUT test machine and others gauges**

**Laboratory checking parts**

**Ташқи нуқсонларга** хаддан ташқари тангасимонлиги, эриб тўлмаган чуқурчалар, кесиклар, майда ғоваклар, куйган жойлар, шлак қўшилмалари ва юзага чиқиб қолган дарзлар киради.

Асосий ва эритиб қопланган металлдаги бўйлама хамда кўндаланг *дарз—ёриқлар*. Асосий металлда улар, одатда, чок яқинидаги термик таосир зонасида жойлашади.

Дарз кетишига бир текисда қиздирилмаслиги ва совитилмаслиги, чўкиши, пайвандлашда қиздириш ва совитиш таъсиридан металл доналарининг

катталиги ва ўринларини ўзгариши, олтингугурт, фосфор ва бошқаларнинг миқдорини кўпайиши сабаб булади.

Ғоваклар, чала пайвандлаш, шлак қўшилмалари ва шунга ўхшаш нуқсонлар металлнинг дарз кетишига ёрдам беради. Пайвандлаб бўлгандан кейин металл кўпинча совитилаётганида дарз кетади. Мазкур металл қанчалик ёмон пайвандланса, дарз кетиш эхтимоли шунчалик кўп бўлади. Дарз кетган худудлар кесиб ташланади ва қайтадан пайвандланади.

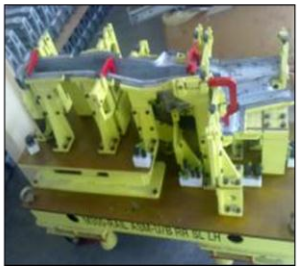
*Кесиклар* — бу асосий металлдан пайванд чок металлига ўтиш жойидаги чуқурлашишдир. Бу нуқсон ъаддан ташқари катта ток билан пайвандлашда ъосил бўлади. Кесилган жойда пайванд бирикманинг мустаъкамлиги камаяди. Кесиклар пайвандлаб тўғриланади.

*Куйишлар* пайванд токининг катта бўлиши, пайвандланадиган буюм қирраларининг тўмтоқланган жойи кичиклиги, пайвандланадиган қирралар орасидаги тирқишнинг катта бўлиши, шунингдек, пайвандлашни бир хил тезликда бажармаслик натижасида келиб чиқади. Куйишлар йўл қўйиб булмайдиган нуқсонлардан бўлиб, албатта тузатилиши керак.

*Оқавалар* электрод жуда тез эритилганида хамда асосий металлнинг етарли даражада қиздирилмаган юзасига суюқ металл оқиб тушишидан хосил бўлади. Оқавалар алоъида жойларда жойлашиши ёки анча жойгача чўзилиши ъамда асосий металлнинг чала пайвандланишига сабаб бўлиши мумкин. Оқаваларни чопиб ташлаш ва шу жойда чокнинг тўла пайвандланганлигини текшириш зарур.

# QUALITY CONTROL ON WELDING SHOP

**Checking fixtures for welded parts**



*Чокдаги эритиб тўлатилмаган чуқурчалар (кратерлар), шлак қолдиқлари ва нотекис юза* пайвандчи малакасининг етарли эмаслиги ёки эотибор бермай пайвандлашидан пайдо бўлади. Ана шундай нуқсонлари кўп чоклар анча бўш бўлади. Шунинг учун ъам бундай нуқсонли худудларни асосий металлга қадар кесиб ва қайтадан пайвандлаш керак.

**Ички нуқсонларга** деталларнинг пайвандланадиган қирралари орасидаги эримаган жойлар, чок ўзагидаги эримаган жойлар, флокенлар, металл куйиндилари, ички дарзлар, газ қамалган бўшлиқлар ъамда сиртга чиқмаган шлак қўшилмалари, пайвандланадиган буюмлар ашёларига мос келмайдиган структуравий ташкил этувчилар киради.

*Ғоваклар* металл совиётганида ажралиб чиқишга улгурмаган ва унда газ пуфакчалари кўринишида қоладиган водород, углерод оксидлари ва бошқаларни эриган металл ўзига сингдириб олиши натижасида хосил бўлади. Ғоваклашишга асосий сабаб электрод қопламининг намлигидир. Ғоваклар эритиб қўшиладиган металлнинг кимёвий таркиби мос бўлмаслиги, пайвандланадиган четларда куйинди ва занг борлиги, металл ъамда шлакларнинг томчисимон қўшилмаларининг увоқланиши натижасида ъам хосил бўлиши мумкин. Ғоваклар чокни газ ва суюқликлар кирадиган қилиб қўяди. Газ ёрдамида пайвандлашда ғовакли чок тегишли қиздириш ъароратда болг`аланиб зичланади. `оваклар чок юзасида бўлса, уларни лупа билан кўриш мумкин. Ички ғовакларни аниқлаш учун буюм сув, сиқилган хаво босими остида, керосин билан хўллаб ёки рентген, ёхуд гамма-нурлар билан ёритиб текширилади.

Чокнинг зич бўлиши керак бўлса ғовак худудлар асосий металлга қадар чопиб ташланади ва қайтадан пайвандланади.

*Шлак қўшилмалар ва оксидлар* чок кесимини бўшаштиради. Бунга кўпинча кристалланиш жараёнида металл сиртига чиқиб улгурмаган шлак мисол бўлади. Улар узун ёй пайвандлашда хосил бўлади. Металлмас қўшилмалар чокнинг иш кесимини камайтиради ва пайванд бирикманинг мустахкамлигини сусайтиради.

*Ички дарзлар* хам ташқи дарзлар сабабларига кўра пайдо бўлади. Бўйлама ички дарзлар кўпинча чок тубида хам хосил бўлади. Ички дарзлар чокни

рентген ёки гамма нурлари билан ёритиб аниқланиши мумкин. Дарз кетган худудлар кесиб ташланади ва қайтадан пайвандланади.

**Тайёр пайванд бирикмаларни текшириш** термик ишлов беришдан кейин (агарда у технологик жараён талабларида кўзда тутилган бўлса) бажарилади. Пайванд бирикмаларни назорат қилиш усуллари асосий икки гурухга бўлинади: бузмасдан назорат қилиш ва бузиб назорат қилиш.

Бузмасдан назорат қилиш вазифасига нафақат нуқсон мавжудлиги ёки уни бартараф этиш, балки нуқсон даражаси аниқланади. Олинган маолумот биринчидан таомирлаш имкон даражасини беради; иккинчидан, нуқсон хосил бўлиш сабабини аниқлаш ва уни бартараф этиш йўлини топиш. Бу назорат усуллари гурухига:

1. Чокларни кўздан кечириш ва ўлчамларини ўлчаш;
2. Радиацион дефектоскопия;
3. Ултратовуш дефектоскопия;
4. Магнит ва электр-магнит дефектоскопия;
5. Капилляр дефектоскопия;
6. Оқувчанлик дефектоскопиялари қиради.

Бузмасдан назорат қилишда назорат объекти бўлиб буюм хисобланади, бузиб назорат қилишда эса нуқсонни аниқлаш учун буюм билан бир вақтда ўша технологик режимларда ўша металлдан намуна пластиналар пайвандланади (баъзан намуналар бевосита буюмнинг ўзидан қирқиб олинади) ва назорат қилинади.

Бузиб назорат қилиш гурухига:

1. Механик синов;
2. Металлографик текшириш;
3. Коррозияга текшириш;
4. Пайвандланувчанликка синашлар қиради.

# ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

**MATIZ** автомобилининг ёнилғи бакини тайёрлаш технологик жараёнининг иқтисодий асосланганлиги уни аввал ишлаб чиқаришда қўлланиб келаётган мавжуд жараён билан солиштириш орқали аниқланади**.** **MATIZ** автомобилининг ёнилғи бакини тайёрлаш таннархи қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$C_{дет} = M + З_о + H_р ,$$

бу ерда *М*- заготовка материалининг нархи;

$З_о$- ишлаб чикаришда катнашувчи ишчиларнинг иш хақи;

$H_р$- цехнинг устамалари.

Заготовка материалининг нархи олинган ўлчамлари ва зичлиги асосида, ёки оғирлигини тарозида ўлчаб унинг бирлик нархига кўпайтириб топилади.

Ишчиларнинг иш хақи эса, MATIZ автомобилининг ёнилғи бакини тайёрлаш учун бажариладиган ҳар бир операция учун сарфланадиган вақт нормалари ва ишчининг соатлик иш хақи асосида аниқланади.

Цехнинг устама ҳаражатлари ўрнатилган тартибда уни ташкил этувчи барча статьяларига асосан аниқланади. Масалан, операцияни бажаришда фойдаланилган станокнинг амортизация ажратмаси бўйича устама станок харид нархини амортизация ажратмасининг фоизлардаги белгиланган қийматига кўпайтирилади ва шу станокда ишлаб чиқариладиган йиллик деталлар сонига бўлиб топилади. Шу билан бирга унга қўшимча равишда станокка кўрсатиладиган техник хизматлар ҳам қўшилади.

Аниқланган таннарх ва эски вариантдаги деталнинг таннархи асосида шартли йиллик фойда аниқланади.

$$Э_{ш.й.} = 0.01(C_1 - C_2)\, Д_{йил}$$

бу ерда С1 ва С2 лар эски ва янги вариантларда тайёрланган деталнинг таннархлари; $Д_{йил}$ – детал тайёрлашнинг йиллик дастури, дона.

Технологик жараённи ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида қўшимча сарфланган капиталь қўйилмаларнинг йиллардаги қоплаш муддати қуйидагича аниқланади

$$Т_{к.м.}\ 100(K_2 - K_1)/(C_1 - C_2)\, Д_{йил}$$

бу ерда $К_2$ – янги технологияни ишга тушириш учун сарфланган қўшимча капиталь маблағлар; $К_1$ – эски вариант бўйича капиталь қўйилмалар.

**Ишлаб чиқилган технологик жараён учун таннархни ҳисоблаймиз**

Бунинг учун технологик жараённинг ҳар бир операцияси учун таннархларни ҳисоблаб чиқамиз.

Бир соатга келтирилган харажатларни ҳисоблаймиз:

$С_{п.з.}=С_з+С_{ч.з.}+Е_н (К_с+К_з)$

бу ерда $С_з$ – асосий ва қўшимча иш хақлари устамалари билан бирга, сўм.

$С_{ч.з.}$ – иш жойига хизмат кўрсатишга сарфланган харажатлар, сўм.

Ен – норматив коэффициент.

$К_с$, $К_з$ – соатлик солиштирма қўйилмалар

$С_з=Е\cdot С_{тф}\cdot к\cdot у$ бу ерда: Е – қўшимча иш хақини ҳисобга олувчи коэффициент

$Е=1,09\cdot 1,076\cdot 1,3=1,53$

$С_{тф}$ – соатлик таъриф ставкаси, сўм/с.

к – наладчик иш хақини ҳисобга олувчи коэффициент

у – станокларнинг кўплигини ҳисобга олувчи коэффициент.

$С_{ч.з}= С_{ч.з.бп}\cdot К_м$

$С_{ч.з.бп}$ – иш жойининг амалдаги соатлик харажатлари

Операциянинг технологик таннархи

$С_о= С_{п.з.}\cdot Т_ш\text{-к}/60\cdot К_в$

$К_в$ – нормани бажариш коэффициенти. 1,3 га тенг.

$С_{тф}=2121$ сўм/с

$С_з=1,53\cdot 2121\cdot 1\cdot 1=3245$ сўм/с

$С_{ч.з.бп}=1271$ сўм/с – сериялаб ишлаб чиқариш учун. $К_м=0,9$

$С_{ч.з.}=1271\cdot 0,9=1144$ сўм/с

$Ц_{опт}=6125000$ сўм – станокнинг харид нархи

Станокнинг эгаллаган майдони $ф=2,335\cdot 0,852=1,99$ м.кв.

$Ц=1,1\cdot Ц_{опт}=1,1\cdot 6125000=6737500$ сўм

$К_с$=6737500/4029·0,8=2090 сўм/с

Ф=ф·$К_т$=1,99·4=7,96 м.кв.  бу ерда $К_т$=4

$К_з$=7,96·437500/4029·0,8=1080 сўм/с

$С_{п.з.}$=3245+1144+0,15 · (2090+1080)=4865 сўм/с

$С_о$=4865 · 0,56/60 · 1,3=35 сўм.

Энди ушбу операциянинг мавжуд таннархини аниқлаймиз

$С_{т.ф.}$=2345 сўм/с - 4 разряд учун

$С_з$=1,53 · 2345 · 1 · 1=3588 сўм/с

$С_{ч.з.б.п.}$=1271 сўм/с  $К_м$=1,4

$С_{ч.з.}$=1271 · 1,4=1779 сўм/с

Станокнинг харид нархи $Ц_{опт}$=16100000 сўм

ф=2,9 м.кв.

Ц=1,1 · $Ц_{опт}$=1,1 · 16100000=17710000 сўм.

$К_с$=177100000/4029 · 0,8=5495 сўм/с

Ф=2,9 · 4=11,6 м.кв.

$К_з$=11,6 · 473500/4029 · 0,8=1575 сўм/с

$С_{п.з.}$=3588+1779+0,15 · (5495+1575)=6428 сўм/с

$С_о$=6428 · 1,62/60 · 1,3=133 сўм.

бу ерда $Т_{ш-к}$=1.62 мин мавжуд технологик жараён учун.

Аниқланган вақт нормалари асосида детални тайёрлаш таннархини аниқлаймиз. Хисоблашлар натижасида олинган қийматлар янги технология бўйича деталнинг таннархи 3101 сўмни ташкил этгани ҳолда эски вариантда тайёрланган деталнинг таннархи 3784 сўм бўлган.

Бажарилган ҳисоблар таклиф этилаётган вариантни арзон эканлигини кўрсатди.

# Мехнат мухофазаси. Техника хавфсизлиги.

## Контактли пайвандлашда мехнат хавфсизлиги талаблари.

Контактлаб пайвандлаш машиналарида ишлаганда қуйдагилар хавфлидир; электр токи, металлнинг эриган зарралари (улар бирикма зонасидан катта тезликда отилиб чиқади) ва машинанинг ҳаракатланувчи қисмлари.

Контактлаб пайвандлаш паст (36В гача) кучланишларда олиб борилади, машина ерга уланмаганида ва трансформатор чулгамлари тешилганда, трансформаторларни тармоқдан ажратмасдан туриб кучланишни алмашлаб улашда юқори кучланишли ток уриши мумкин. Замонавий контактлаб пайвандлаш машиналарида юқори кучланишли ток урушининг олдини олувчи блокировка (мухофаза) тизимлари кўзда тутилган. Масалан, бирламчи чулғам узулмаса, алмашлаб улагич турган жойга кириб бўлмайди; кучланиш остида бўлган ток элтувчи очиқ қисмлари бўлган шкафлар, пўлатлар, станиналарнинг эшиклари блокировкалар билан таъминланган бўлиб, улар очилганида кучланишни узиб қўяди.

Блокировкаси бузуқ машиналарни ишлатишга рухсат берилмайди. 220 ва 380 В кучланиш билан боғлиқ бўлган ҳамма ишларни мутахассис-електорчи бажариши керак. Махсус ўқитилган ва синовларни топширган пайвандловчигагина бундай ишларни бажаришга рухсат этилади.

Эриган томчилардан химоя қилиш ва куйишларнинг олдини олиш учун махсус коржома кийиб ишланади, у ўтга чидамли ип газлама ёки брезент курткалардан, қўлқоплардан, ёпиқ турдаги рангсиз кўзойнаклардан, учма- уч пайвандлашда эса қўшимча равишда шлемдан иборат бўлади.

Эритиб пайвандлаш учун контактли пайвандлаш машиналари ишчиларни томчилар ва учкунлардан ҳимоя қилинадиган шаффоф шитлар билан жиҳозланиши керак, у пайвандлаш жараёнини кузатиб боришга хам имкон беради. Нуқтали ва роликли контактлаб пайвандлаш машиналари орқага қайрилувчи шаффоф экранлар билан жихозланиши керак, улар электродларни ҳизмат кўрсатилаётган томондан тўсиб туради. Бахтсиз ҳодисаларнинг кўпчилиги қурилмаларнинг куйиши, сифатсиз таъмирлаш ва нотўғри ишлатиш билан боғлиқ. Шунинг учун машиналарда ишлаганда

йўриқномаларга қатъий риоя қилиб, пайвандлаш технологиясига тўлиқ амал қилиш керак.

Иш бошлашдан аввал пайвандлаш ускунасининг созлигини, ток келувчи симларни очиқ жойи йўқлигини, ускунанинг ерга уланишини кўздан кечириш зарур .

Эхтимоллиги нуқтаи назардан соз холдаги нуқтали пайвандлаш машинаси ишловчига ҳеч қандай хавф туғдирмайди. Чунки пайвандлаш машинаси трансфарматорнинг иккиламчи ўрамидаги (иш бажариш зонасидаги) кучланиш 36 В дан ошмайди. Лекин машина трансфарматори кучланиши 220 В ва 380 В бўлган ток манбаларига уланган бўлиб у инсон ҳаёти учун хавфли. Агар трансформаторнинг бирламчи ўрамидаги изоляция қобиғи бузилса юқори кучланиш иккиламчи ўрамга ўтиб кетиб ишловчига шкаст етказиши мумкин.Машина корпуси ерга уланган бўлса бехос ўтиб кетган юқори кучланиш ишловчига таъсир қилмай ерга ўтиб кетади.

Уз Се Мюнг Ко корхонасида диплом иши амалётида лойиҳалаётган MATIZ автомобилининг ёнилғи бакининг СПОТ ёрдамида контактли пайвандланган деталларидан сачраётган учқунлар атрофдагиларга ўтаётган ишчилар (одамлар) га сачраётганини кузатилади.

Бу йўриқномага асосан пайвандлаш бўлимларида ўтаётган ишчилар (одамлар) шаффоф кўз ойнакларидан фойдаланиши кўрсатиб ўтилган ,бу линияга мехнат мухофазаси хавфсизлиги учун сачраётган учқунларни сочрашини олдини олиши учун тўсиқ яъни ҳимоя деворини қўйишни тавсия этаман.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ


1. Каримов И.А. «2012 йил ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади» деб номланган Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг «2011 йилнинг асосий якунлари ва 2012 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишлари» га бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. ЎзА, Халқ сўзи газетаси. 2012 йил 19-январь.
2. "Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари" Давлат дастури. 2009 йил.
3. Калашников С.Н., Калашников А.С. Зубчатке колеса и их изготовление.- М: Машиностроение.- 1983.- 264 с.
4. М.А. Абралов , М.М. Абралов “Пайвандлаш иши асослари” Тошкент 2004.
5. М.А. Абралов , М.М Абралов “Пайвандлаш Жараёнларининг назарияси” Тошкент 2005 й.
6. В.П. Фоминих , А.П. Яковлев “Электр пайвандлаш” 1976.
7. А.И. Гуляев “Технология и оборудование контактной сварки” 1985.
8. Б.Д. Орлов “Технология и оборудование контактной сварки” Москва 1976.