

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАҲЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК- ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Муҳандислик факультети

Технологик машиналар ва жихозлар кафедраси

**Нексия автомобилнинг ёнилги боки йигиш ва пайвандлаш технологик
жараёни**

мавзусидаги диплом лойиҳаси ишига

ТУШУНТИРУВ ЁЗУВИ

10-ТМЖ-14 гуруҳи талабаси

Абдурахимова Севара

Раҳбар:

доц.А.Умирзақов

Наманган-2018 йил

МУНДАРИЖА

Кириш

1. Умумий қисм

1.1. Нексия автомобилнинг ёнилги боқими ганструксиясининг шгакли

улчамлари, материали, унга куйилган талаблар

1.2. Конструксияни пайвандлаш усулини аниклаш

2. **Технологик қисм**

2.1. Пайванд конструксиясини йигиш ва пайвандлаш технологик жараёни тузиш

2.2. Пайвандлаш материалларини танлаш ва уларни асослаш

2.3. Пайвандлаш жихозларини танлаш ва асослаш

2.4. Пайвандлаш режимларини ҳисоблаш

2.5. Пайванд конструксиясини сифат назорати

3. **Конструкторлик қисми**

3.1. Конструксияни йигиш ва пайвандлаш мосламасини лойихалаш

3.2. Конструксияни йигиш ва пайвандлаш участкасини лойихалаш

4. **Иқтисодий қисм**

5. Мехнат муҳофазаси техника **хавфсизлиги**

Фойдаланилган адабиётлар

КИРИШ

Машинасозлик - янги жамиятнинг моддий техника базасини яратувчи ва мамлакатимизнинг техник тараккиётини 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 саноатнинг муҳим тармоқларидан бири.

Эрамыздан 8 - 7 минг йил олдин энг содда пайвандлаш усуллари мавжуд эди. Асосан мис буюмлари пайвандланар эди, мис аввал киздирилиб сунг босим билан пайвандланар эди. Мис, бронза, кургошин каби металллардан буюмлар тайёрлашда, узига хос куйма пайвандлаш билан бажарилар эди. Бирикадиган деталлар колипланиб, киздирилар эди ва тутушадиган жойига олдиндан тайёрланган эриган металл куюлар эди. Темир ва унинг қотишмаларидан буюмларни тайёрлашда темирчилик учогида «пайванд тоби» даражасигача киздириб сунг тоблаш натижасида буюмлар тайёрланар эди. Бу усул темирчилик учогида пайвандлаш деб ном олган эди. Пайвандлаш усуллари жуда секин ривожланган, шунинг учун купгина пайвандлаш жихозлари, қурилмалари ва техник усуллари узгариши юз йиллар давомида сезиларли даражда узгармаган.

Техника соҳасида кескин узгаришлар XIX аср охири XX аср бошларида сезила бошлади. 1802-йилда рус олими академик В.В. Петров биринчи булиб 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 қулланишга тез қиритилмади, чунки, ёй таминланиши учун зарур бўлган ток қучланишини етказиб берувчи манба йук эди. Бундай манбалар факатгина XIX аср охирида пайдо бўлди. Ёй зарядсизланиш очилиши даврига электротехника эндигина ташкил этилаётган эди, электротехник саноати эса йук эди. 1821 -йилда инглиз етакчи физиги М. Фарадей электромагнетизмни эксperimentал тадқиқот қилишида электромагнит индуксияни очди ва шу орқали электрорутувчи ва электр генераторни қурилмаларни ишлаб чиқди.

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

1870-йилда франсуз 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 кумир электрод билан электр ёйли пайвандлаш усулини ихтиро килди. Узининг 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 килди (учма-уч, устма-уст ва б.), булар хозирги кунда кам ишлатилмокда; калин металларни пайвандлашда у пайванд бирикмани ёнбошлаб жойлаштириш усулини куллаган. Юпка тулука листларни пайвандлашда, пайванд бирикмани пайвандлашга тайёрлаш учун лист чекаси буртини букиб тайёрланган. Пайвандлаш сифатини ошириш учун улар флюс ишлатишар эди: пулатларни пайвандлашда эса кварсли кум, мрамар ишлатилар эдилар мисни пайвандлашда эса бура ва нашатир кулланилар 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 булиб келмокда.

Франсуз олими Анри Луи Ле Шателое газ аралашмаларини ёнишини тадкикот килиш натижасида газ ёрдамида пайвандлашни ишлаб чикди. 1895-йилда у франсуз фанлар академиясига ацетилен ва кислород аралашмаси ёрдамида юкори хароратли аланга хосил килиш хакида хисобот берди. XX аср бошларида биринчи марта ёнувчи газларни кислород аралашмасида пайвандлаш учун куллаб курди. Биринчи асетилен-кислород горелкаси конструкциясини Эдмон Фуше ишлаб чикди, унга Германияда 1903-йилда патент олди. 1904-йилда Францияда кесиш учун ацетилен-кислород горелкасини куллашни синаб куришди. Биринчи булиб газ ёрдамида пайвандлаш 1906-йилда Москва техник укув юртида амалга оширилди. 1911-йилдан бошлаб Россияда автоген иши ривожланиш оионери булиб Петербургдаги «Оерун» заводи хисобланади, бу заводда газ пайвандлаш ва кесиш учун аппаратура тайёрланади ва биринчи газ пайвандчилар укитилиши 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 куролларини ишлаб чикишда катта ахамиятга эга эди.



Прессовый цех



Механические прессы

1200 Тонн	X 1 шт.
600 Тонн	X 2 шт.
300 Тонн	X 5 шт.
250 Тонн	X 3 шт.
200 Тонн	X 1 шт.
160 Тонн	X 1 шт.
35 Тонн	X 1 шт.

Сварочный цех



Робот для контактной сварки	X 3 шт.
Робот для CO ₂ сварки	X 3 шт.
CO ₂ сварки	X 29 шт.
Контактная сварка	X 187 шт.

Цех сборки топливных баков



Робот для дуговой сварки	X 1 шт.
Шовная сварка	X 2 шт.
CO ₂ сварки	X 2 шт.
Контактная сварка	X 9 шт.
Рельефная сварка	X 3 шт.
Гидравлический пресс	X 1 шт.
Тест для проверки насоса	X 2 шт.
Линия порошковой покраски	X 1 шт.
Покрасочная линия	X 1 шт.

Улар жумласига Muung компаниясида ишлаб чиқарилган 80 200 тоннагача буладиган 10 механик пресс урнатилди. Бундан ташқари 2 та 300 тонна ва 1 та 600 тонна катта пресслар урнатилди. Ва 1998 йилга келиб ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

Технологическое оборудование подлежит модернизации

Механический пресс – Tong Myung.

В количестве - 3 ед.

Из них:

600 тонн – 1 ед.

300 тонн - 2 ед.

Модернизация блока управления



27

1998 йил 23 май куни "Уз-Сэ Мюнг Ко" Кушма корхонаси расман Давлат тассаруфига киритилиб расман очилди. 1998 йилда DAMAS TIKO NEXIA машиналари ёнилги баклари тулалигича ишлаб чиқарилди.

Филвалы: «Хорезмский филиал»



Продукция компании



Прессовый пех



Металлические прессы

200 Тонн X 1 шт.
160 Тонн X 1 шт.
150 Тонн X 2 шт.
110 Тонн X 1 шт.
100 Тонн X 2 шт.
63 Тонн X 1 шт.

CO₂ сварка X 1 шт.
Компактная сварка X 5 шт.
Шпоночные сварка X 1 шт.

АО «GM-Uzbekistan» - 2 панели и бензобак

СП «Uz-Tong Heung» - 33 деталей

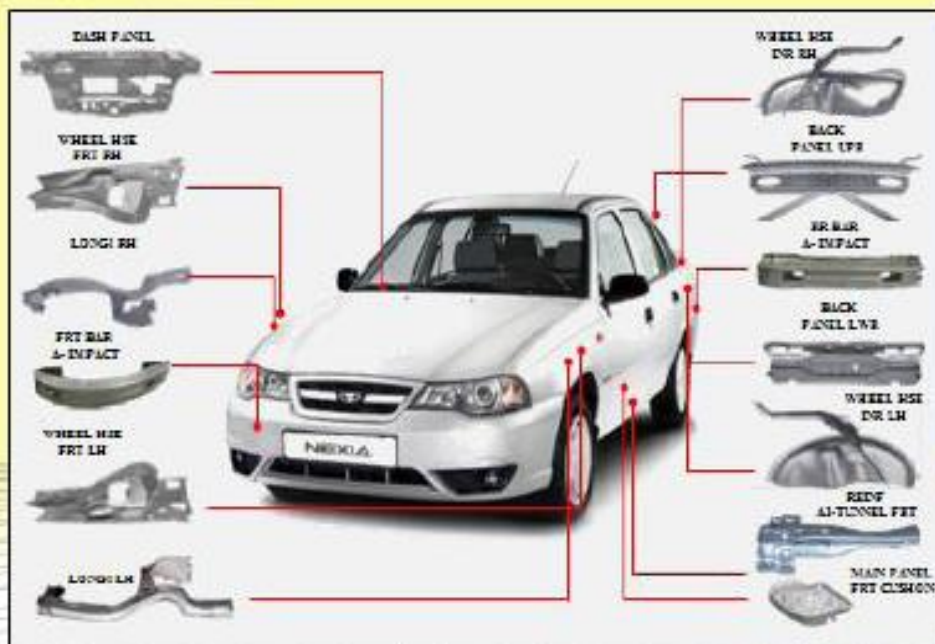
22



Продукция компании



Автомобиль "Nexia"



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

2004 йилга келиб NEXIA автомобилнинг ёнилги бакларини корхона конверларидан чиқа бошлади.



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

Продукция компании

Штамповарные детали автомобиля



- Количество продукции:
 NEXIA - 12 деталей
 SPARK - 35 деталей
 COBALT - 34 деталей
 MATIZ - 34 деталей

Прессовый цех



- Механические прессы
 200 Тонн X 1 шт.
 110 Тонн X 2 шт.
 80 Тонн X 4 шт.
 35 Тонн X 2 шт.

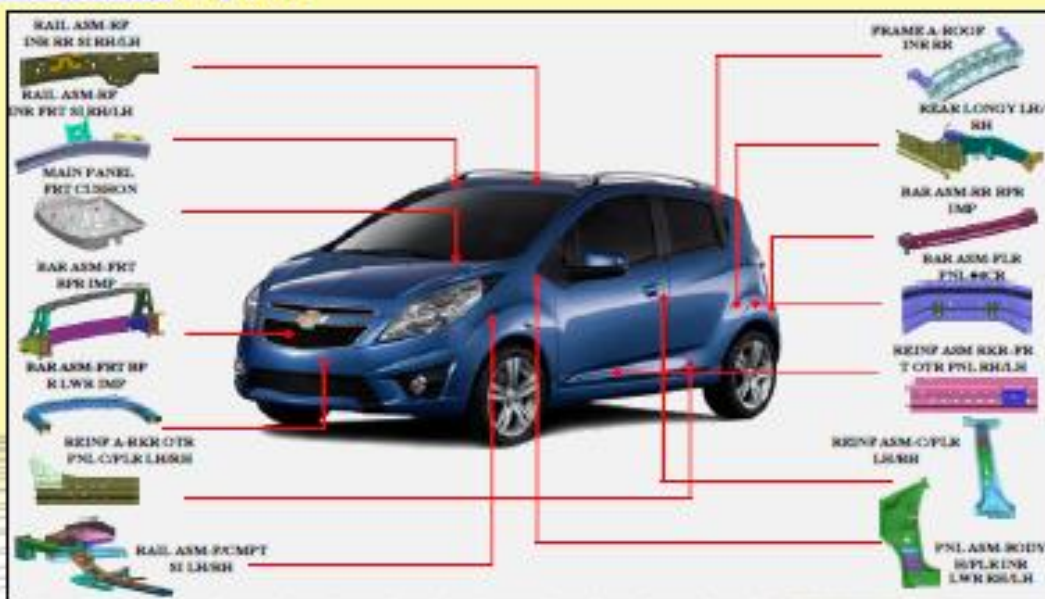


20

Корхонанинг кенгайтириш ва кушимча иш уринлари яратиш максадиди 2009 йил Фаргона вилояти Олтиарик туманида ООО "FERAE" заводи ташкил килинди майда совук олда штамповловчи майда эхтиёт қисмлар шу корхонада тула ишлаб чиқарила бошлади. Корхонанинг ишлаб чиқариш дастуридаги кейинги 2010 йил М 300 SPARK автомобили 10 хил деталлари катта штампланган деталлари ишлаб чиқарила бошлади.

Продукция компании

Автомобиль "Spark"



14

Ундан ташкари кушимча иш урни ташкил килиш максатида Асака шахрида шасси йигув цехи ишга туширилди. Жахон стандартларини ушиб бориш натижасида ИСО ТС 16949 сертификатини олиш максати куйилди ва 2011 йил бу максатга эришилди.



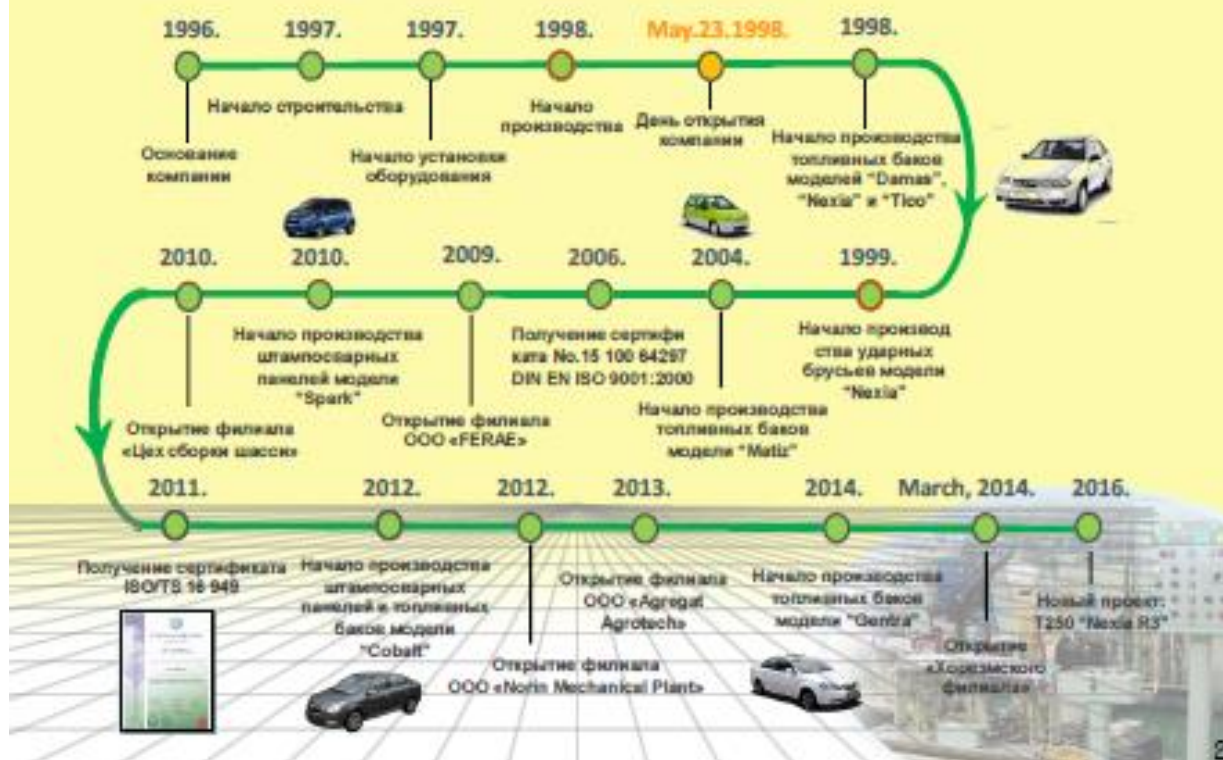
Корхонани ривожлантиришга амал килган холда 2012 йил KOBLT автомобилига асос солинди ва ёнилги баки хамда 12 хил совук холда штампланадиган катта фанерлар ишлаб чикариш йулга куйилди. 2014 йилга келиб GETNRA (LASETI) автомобили ёнилги бакларини ишлаб чикариш йулга куйилди ривожланиш дастури асосида хозирги кунда янги лойихалар устида иш олиб борилиб T250 "Nexia R3" автомобилни ишлаб чикариш йулга куйилмокда бу автомобилнинг ёнилги бакидан ташкари 168 хил катта штамповчи эхтиёт кисмларини ишлаб чикариш йулга куйилди. Хозирги кунда мустикал Узбекистан Республикасини барча вилоятларида автомобил эхтиёт кислари ишлаб чикарилмокда.

Новый проект: T250 "Nexia R3"



17

История компании



2

1. Умумий қисм.

1.1. Конструкциянинг шакли улчамлари, материали, унга куйилган талаблар

Ёнилги баки калинлиги 0.8мм ли булган СПСС материални коргошин копламалигидан тайёрланилади. Юкорида курсатилган ускуналаримиз 380 в 20А ток кучини тармоқдан келган трансформациялаб 30 65 В 150 КВА булган ток кучига узгартириб беради.

NEXIA автомобилнинг ёнилги бакини тайёрлаш учун олинган материал хоссалари

Кимёвий таркибига кура пулат углеродли ва легирланган булади.

Углеродли пулат кам углеродли (углерод микдори 0,25% гача), уртача углеродли (углерод микдори 0,25 дан 0,45% гача) ва куп углеродли (углерод микдори 0,45 дан 2,14% гача) булади. Кургошин коплама метални бензин билан реакцияга киришдан химоялайди.

Таркибида углероддан ташкари легирловчи элементлар (хром, никел, волфрам, ванадий ва бошқалар) булган пулат легирланган пулат дейилади. Легирланган пулатлар кам легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йигиндиси 2,5% дан кам); уртача легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йигиндиси 2,5 дан 10% гача), куп легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йигиндиси 10% дан ортик) булади.

Микроструктураларига кура пулат перлитли, мартенситли, аустентли, феррит ва карбитли синфга булинади.

Ишлаб чиқариш усулига кура пулатлар куйидагиларга булинади:

а) оддий сифатли (углерод микдори 0,45% гача), кайнайдиган, чала кайнайдиган ва кайнамайдиган пулатлар. Кайнайдиган пулатни металлни кремний ёрдамида маълум даражада оксидсизлаш йули билан олинадилар, бу пулатда 0,05% гача кремний булади. Кайнамайдиган пулатда 0,12% кремний булиб, у бир жинсли булади. Чала кайнайдиган пулатнинг тузилиши кайнайдиган ва кайнамайдиган пулатлар оралигида булиб, унда 0,05-0,12% кремний булади;

б) сифатли пулат - углеродли ёки легирланган, буларда олтингугурт ва фосфор микдори 0,04% дан ортмаслиги керак;

д) юкори сифатли пулат - углеродли ёки легирланган, уларда олтингугурт ва фосфор микдори мос равишда мос равишда 0,030 ва 0,035% дан ортмаслиги керак. Бундай пулатларда металмас аралашмалар жуда кам булади ва маркаси белгиси А харфи кушиб куйилади.

Вазифасига кура пулатлар конструкцией (машинасозлик), асбобсозлик, курилиш ва алохида физик хоссали пулатларга булинади. Жахон стандартидаги СПСС маркаси СТЗ кп Россия стандартларига тугри келади ва унинг механик хусусиятлари ва кимёвий таркиби куйидаги жадвалларда курсатилган. Материалнинг кимёвий таркиби жадвалда келтирилган.

Материалнинг кимёвий таркиби

Детал материал	Элементларнинг миқдори, %									Қаттиқлиги, НВ дан кам
	С	Си	Мн	Ср	Тн	П	С	Су	Нн	
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 материалнинг хоссалари Деталь материалнинг механик хоссалари

Материал	σ_T МПа	σ_n МПа	δ %	ψ %	a_n Н·м/см ²	Қаттиқлиги H
SPCC	430	700	18	55	100	HВ≥217

Оддий сифатли углеродли пўлатларнинг 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 конструкциясининг технологик мослиги - бу деталь хоссаларидан булиб, унда ишлаб чиқаришни техник тайёрлигига куйиладиган меҳнат, маблағ, материал ва вақт сарфининг энг оптимал кийматларини таъминлаш каби талаблар кuzда тугилади.

Керакли улчамларининг мавжудлиги ва уларнинг тугри жойлашганлиги
Детални тайёрлаш учун керакли барча улчамлари чизмада мавжуд.

1.2. Пайвандлаш усулини аниқлаш Пайвандлаш режимини танлаш ва ҳисоблаш

Пайвандлаш режими деб пайвандлаш процессининг кечиш характерини аниқловчи курсаткичлар мажмуи тушунилади. Бу курсаткичлар пайвандлаш

вактида буюмларга бериладиган иссиқлик микдорига таъсир этади. Пайвандалаш режимининг асосий курстакичларига: 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 газлари сарфи пайвандлаш режимининг асосий курстакичларидан хисобланади. Пайвандлаш режимининг кушимча курстакичлари ток тури ва кутбийлиги, электрод копламасининг типи ва маркаси, электроднинг киялик бурчаги, металлни олдиндан киздириш температурасига киради. Химоя газлари остида ярим автоматик пайвандлашда пайвандлаш симининг учликдан чиқиб туриш узунлиги, электрод симининг гарелка учи(сопло)дан чиқиб туриш узунлиги ва электрод учидан пайвандланадиган деталгача булган узунлик(ёй узунлиги) кушимча курстакичларга киради.

Контактли роликли пайвандлаш

Контактли роликли пайвандлаш деталларни улар орқали утувчи электр токи билан киска муддат киздириш ва сиқиш кучи ёрдамида пластик деформациялаш натижасида деталларнинг ажралмас бирикмаларини хосил қилиш технологик жараёндир.

Контактли пайвандлашга инглиз физиги Уилям Томсон (Лорд Келвин) асос слаган, у 1856-йилда биринчи марта учма-уч пайвандлашни куллади. 1877-йилда АКШда Элиу Томсон мустикал равишда учма-уч пайвандлаш усулини ишлаб чиқди ва уни саноатга жорий этди. Худди шу 1877-йилда Россияда Н.Н.Бенардос контакт нуктали 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 бошка усулларга караганда афзалликлари сабабдир; иш унумдорлиги юкори (битта нукта ёки учма уч жойни пайвандлашга 0,02 1,0 с вақт кетади), ёрдамчи материаллар (сув, ʔаво) кам сарфланади, режимнинг бошкариладиган параметрлари сони кам булган ʔолда, пайванд бирикманинг юкори сифатли ва пухта булишини таоминлайди. Бу жараён осон механизациялаштириладиган ва автоматлаштириладиган экологик тоза жараёндир.

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

Контактли пайвандлаш бириктириладиган деталларни пайванд-ланаётган материалнинг эриш нуктасидан пастда ёки юкорида ётувчи хароратгача махаллий киздириш йули билан амалга оширилади.

Контактли пайвандлашда деталлар атомлараро илашиш кучлари таосир қилиши хисобига бирикади. Ушбу кучлар иккита металл детал орасида намоён булиши учун ёки улар пайвандланиши учун улар кристалл панжара параметри билан таккосланадиган масофада яқинлаштирилиши лозим. Масалан, юкори даражада пластик металллар - алюминий, мис ёки улар қотишмаларини совук ҳолатда пайвандлаш бунга мисол була олади.

Пластиклиги пастрок материаллар, масалан, пулат совук ҳолатда деярли пайванд-ланмайди, чунки деталлар сиқилганда юзага келувчи анча катта қайишқок зуриқишлар ташки куч олинганда айрим нукталарда вужудга келган элементар бирикмаларни емиради.

Контактли пайвандлаш совук ҳолатда пайвандлашдан шуниси билан фарқ қиладики, асосан киздиришда атомларнинг харакатчанлиги ортади, пайвандлаш учун зарур булган пластик деформация даражаси камаяди. Иссиқ металлнинг

деформацияси кичикрок солиштирма босимда амалга ошади ва пайвандлашни кийинлаштирувчи кайишкок кучларни бартараф этади.

Босим бермасдан, хатто эритиш йули билан контактли пайвандлашни амалга ошириб булмайди. Босимнинг ахамияти куйидагилардан иборат:

1) пайвандланаётган деталлар бир-бирига зич теккунча якинлашади, натижада пайвандлаш жойида иссиклик ажралиш жадаллигига таъсир килувчи, деталлар орасида хосил булувчи контактнинг холатини ростлаш имконияти пайдо булади;

2) берк хажмда кристалланувчи металл куймакорлик нуксонлари (говаклик, чукиш бушликлари ва б.) пайдо булмасдан зичланади;

3) пайвандлаш жойи ифлосланган ва оксидланган металлдан холи булади.

Контактли пайвандлашнинг маълум усуллари бир катор белгиларига кура таснифланади (ГОСТ 19521-74):

1. Технологик белгиларига кура:

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

2. Вирикманинг тузилишига кура:

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

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

- эритиб пайвандлаш;
- эритмасдан пайвандлаш.

4. Токнинг берилиш усулига кура:

- контактли пайвандлаш;
- индуксион пайвандлаш;

5. Пайвандлаш токининг турига кура:

- узгарувчан ток билан пайвандлаш;
- узгармас ток билан пайвандлаш;
- униполяр ток, яони импульс давомида кучи узгарадиган бир кутбли ток билан пайвандлаш.

6. Бир йула бажариладиган бириктиришлар сонига кура:

- бир нуктали ва куп нуктали пайвандлаш;
- бир чок билан ёки куп чок билан пайвандлаш;
- битта ёки бир нечта бирикиш жойларини бир йула пайвандлаш; Контактли пайвандлашнинг афзал томонлари ушбулардан иборат:

1) жараённинг унумдорлиги юкори;

2) пайвандлаш жараёнини енгил механизациялаштириш ва автоматлаштириш мумкин;

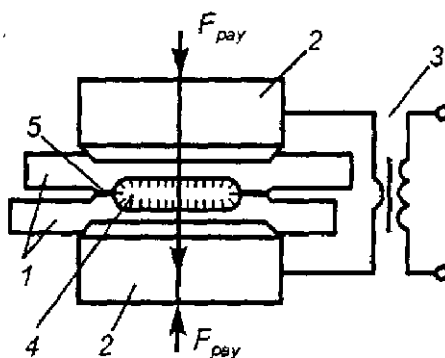
3) термдеформация сикли кулай булиб, купгина конструкцияли материалларни бириктириш сифати юкори булишини таъминлайди;

4) технологик жараённинг гигиеник шароити яхши.

Роликли контактли пайвандлаш

Роликли пайвандлаш контактли пайвандлашнинг бир усули булиб, бунда деталлар чегараланган алохида тегиш жойлари буйича (нукталар катори буйича) пайвандланади.

Роликли пайвандлашда деталлар устма-уст йигилиб, электр токи манбайи (масалан, пайвандлаш трансформатори) уланган электродлар ёрдамида $\Phi_{\text{пай}}$ кучи билан сиқилади. Киска муддатли пайвандлаш токи $I_{\text{пай}}$ утганда деталларнинг узаро эриш зонаси пайдо булгунча кизийди. Бу зона узак (ядро) деб аталади. Пайвандлаш жойи (зонаси) кизиганда деталларнинг бир-бирига тегиш жойида (узак атрофида) металл пластик деформацияланади. Бу жойда зичловчи белбог хосил булиб, у суюк металлни чайкалиб тукилишдан ва хаводан химоялайди. Шу боис пайвандлаш жойини махсус химоялаш талаб килинмайди. Ток узиб куйилгандан сунг, узакнинг эриган метали тез кристалланади ва бириктириляётган деталлар орасида металл боъланишлар вужудга келади. Шундай килиб, нуктали пайвандлашда деталларнинг бирикиши металлнинг эриши билан содир булади.



Контактли нуктали пайвандлаш схемаси: 1 - пайвандаланётган деталлар; 2 - электродлар; 3 - трансформатор; 4 узак; 5 - зичлови белбог.

Нуктали пайвандлашда деталлар 50 Hz саноат частотали узгарувчан ток импульслари билан, шунингдек узгармас ёки униполяр ток импульслари билан киздирилади.

Нуктали пайвандлашда пайванд чок турт боскичда хосил булади.

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

Иккинчи босқич пайванлаш токи уланган пайтдан бошланиб, куйма узакнинг эрий бошлаши билан нихоясига етади. Мазкур боскич вақтида металл кизийди ва бирикиш жойида кенгаяди. Металл кизиши билан пластик деформациялар ортади, бу деформациялар таосирида металл тиркишга сиқиб чиқарилади ва белбог хосил булиб, у узакни зичлайди.

Учинчи босқич эриган зона пайдо булишидан ва унинг куйма узакнинг номинал диаметригача катталашиш бошланади. Бу боскичда оксид пардалари булиниб ва емирилиб, узакнинг эриган металида аралашади. Электр-динамик кучларнинг таосир курсатиши ушбу жараёнга ёрдам беради ва суюк металл жадал аралашшига хамда турли хил металлларни пайвандлашда узакнинг таркиби текисланишига олиб келади. Бундай аралашшида оксид пардалар ва ифлосликларнинг эримайдиган зарралари эриган металл четида тупланеди.

Туртинчи босқич ток узиб куйилган пайтдан бошланади. Ушбу босқич вақтида металл совиёди ва кристалланади ҳамда пайвандлаш жойи чуқилади.

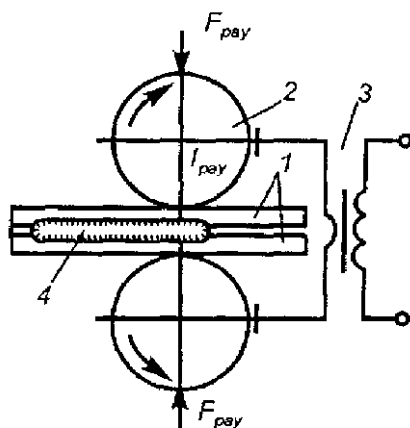
Нуктали пайвандлаш штамплаб-пайвандлаб ясаладиган конструкцияларни тайёрлашда кенг қулланилади. Бундай конструкцияларда листдан штамплаб ясалган икки ва ундан ортиқ деталлар бикр узелларга пайвандланади (масалан, енгил автомобилнинг поли ва кузови, юк автомобилнинг кабинаси ва б.).

Синчли конструкциялар (чунончи йуловчи ташиш вагонининг ён деворлари ва томи, комбайн бункери, самолёт узеллари ва б.) одатда нуктали пайваналади.

Нуктали пайвандлаш нисбатан юпка металлдан узеллар тайёрлашда яхши натижалар беради. Нуктали пайвандлаш қулланиладиган муъим соъа бу электр-вакуум техникасида, асбобсозлик ва бошка соъаларда юпка деталларни пайвандлашдир.

Чокли контактли пайвандлаш

Чокли пайвандлаш бир-бирини беркитиб турувчи нукталар каторини ўосил қилиш йули билан зич бирикма (чок) ўосил қилиш усулидир. Бунда айланувчи дисксимон электродлар - роликлар ёрдамида ток келтирилади ва деталлар силжитилади. Нуктали пайвандлаш каби деталлар устма-уст йиъилади ва пайвандлаш тоқининг қиска муддатли импульслари билан қиздирилади. Нукталарнинг бир-бирини беркитиб туришига ток импульслари уртасидаги тухтам (пауза)ни ва роликларнинг айланиш тезлигини тегишлича танлаш орқали эришилади.



Контактли чокли пайвандлаш схемаси: 1 - пайвандаланаётган деталлар; 2 - роликлар; 3 - трансформатор; 4 - узак.

Чокли пайвандлашнинг узлукли, узлуксиз ва кадамли турлари булади.

Роликлар ёрдамида узлуксиз пайвандлашда пайванд-ланаётган деталлар узгармас тезликда узлуксиз ўаракатланади. Бунда пайвандлаш тоқи узлуксиз уланган булади.

Роликлар ёрдамида узлукли пайвандлашда қиска муддатли ток импульслари ($t_{и}$) тухтамлар ($t_{т}$) навбатлашиб келади ва деталлар узлуксиз ўаракатланади.

Роликлар ёрдамида кадамли пайвандлашда пайвандлаш тоқи уланган пайтда роликлар вақтинча тухтайди - деталлар ўаракатланмайди, бу эса роликларнинг ейилишини, қолдик, зуриқишларни ва дарзлар ўамда қавақлар пайдо булишига мойилликни қамайтириш имконини яратади.

2. Технологик киём

2.1 Пайванд конетрукеияенини йигиш ва пайвандлаш технологик жараёнини тузиш.

Yonilg'i baklarini ishlab chiqaruvchi qo'shma korxonalarining payvandlash sexlaridagi har bir payvandlash postlari mustaqil ravishda zaruriy jixozlar bilan jixozlangan. Yoqilg'i boklarining yig'ish jarayoni texnologik jarayonning boshqaruv rejasi asosida amalga oshiriladi. Boshqaruv rejasi xar bir operatsiyalarni aniq nazarda tutgan xolda muhandislar tomonidan tuziladi. Nexia avtomobilining yonilg'i bokini yig'ish jarayoni quyidagi bosqichlarda yig'iladi:



I. yordamchi operatsiyalar (5.1-jadval);








II. yig'ish jarayoni (5.2-jadval).






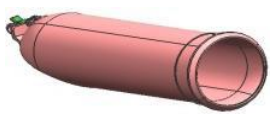


I. Yordamchi operatsiyalar yig'ish jarayonidan oldin barcha detallarni holati, sifati va ishga yaroqliligi tekshirib olinadi. Bu jarayon 27 bosqichdan iborat bo'lib ularning 8 tasi korxonaning presslash sexida shtamplash ishlaridan so'ng tekshiriladi, 19 tasi ega yetkazib beruvchi korxonalar tomonidan tekshirib jo'natiladi. 1-bakning yuqori qismini ko'zdan kechiriladi, korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi ko'z yordamida presslash sexlarida partiyadan 3 tasi tekshiriladi. 2-bakning pastki qismini ko'zdan kechiriladi, korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi ko'z yordamida presslash sexlarida partiyadan 3 tasi tekshiriladi. 3- bakning pastki qismiga maxkamlanadigan ximoya protektor ko'zdan kechiriladi, korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi ko'z yordamida presslash sexlarida partiyadan 3 tasi tekshiriladi. 4-bakning ichki qismiga yonilg'ini chayqalishini oldini oluvchi tindirgich ko'zdan kechiriladi, korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi ko'z yordamida presslash sexlarida partiyadan 3 tasi tekshiriladi.







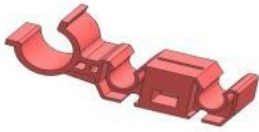

5.1-jadval.



Yonilg'i bakini yig'ish jarayonining boshqaruv rejasi

№	Detal	Tekshirish davomiyligi	Tekshirish joyi	Tekshirishning maqsadi
1		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
2		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi

3		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
4		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
5		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
6		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
7		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
8		Partiyadan 3 dona	Presslash sexida	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
9		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonada	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
10		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonada	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi

			
11 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
12 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
13 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Zarar yetmaganligi, yoriqlar yo'qligi
14 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Zarar yetmaganligi, yoriqlar yo'qligi
15 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
16 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
17 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi

18		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Zarar yetmaganligi, yoriqlar yo'qligi
19		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Zarar yetmaganligi, yoriqlar yo'qligi
20		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Zarar yetmaganligi, yoriqlar yo'qligi
21		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
22		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
23		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
24		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
25		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	korroziyaga qarshi qatlamning yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi
26		Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonona	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi

			
27 	Partiyadan 3 dona	Yetkazib beruvchi korxonada	Ishqalanish, yeyilmaganligi, yoriqlar yo'qligi

Tekshiruv-tayyorgarlik ishlari nixoyasiga yetganidan so'ng yig'ish ishlari boshlanadi.

II. Yig'ish jarayoni. Yig'ish ishlari xam boshqaruv rejasiga asosan aniq xisob-kitoblar va meyorlar asosida quyidagicha olib boriladi.


1) yordamchi yig'ish;

2) asosiy yig'ish.


Yordamchi yig'ish 8 bosqichli, asosiy yig'ish jarayoni esa 16 bosqichli bo'ladi.

1) yordamchi yig'ish jarayoni;

1. Yonilg'i bakini bo'yash bo'yash ishlari o'tkaziladi. Bo'yashda bakni ilgaklar bilan konveyerga joylashtirib bo'yash kamerasiga kiritiladi.


Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	Bo'yash kamerasi	Bo'yoq markasi Acmel Black(Spray), konveyer tezligi 2/2,5m/min, quritish temperaturasi esa 150±20 C	Partiyadan 5 dona

2. Bakning yuqori qismiga payvandlash yo'li bilan yonilg'i quyish bo'g'zi payvandlanadi. Bunda elektr tok kuchi 99,8kA, xavo bosimi 0,37±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 455ms bo'ladi. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi.


Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	350kW Payvandlash jixozi	elektr tok kuchi 99,8kA, xavo bosimi 0,37±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 455ms	Partiyadan 5 dona

3. Bakning yuqori qismiga payvandlash yo'li bilan xalqalar payvandlanadi.

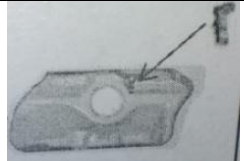
Bunda elektr tok kuchi 70,8kA, xavo bosimi 0,42±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 300ms bo'ladi Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi.

Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	350kW Payvandlash jixozi	elektr tok kuchi 70,8kA, xavo bosimi 0,42±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 300ms	Partiyadan 5 dona

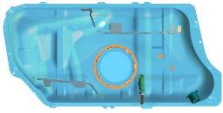
4. Bakning yuqori qismiga payvandlash yo'li bilan shamollatish trubkasi o'rnatiladi. Bunda elektr tok kuchi 70,3kA, xavo bosimi 0,35±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 300ms bo'ladi. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning holati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi.

Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	350kW Payvandlash jixozi	elektr tok kuchi 70,3kA, xavo bosimi 0,35±0,05 Mpa, payvandlash vaqti 300ms	Partiyadan 5 dona

5. Yuqorida o'tkazilgan operatsiyalarni sifati tekshiriladi, undan keyin nuqtali payvandlash sexiga uztiladi.

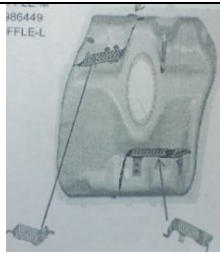
Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	Qo'l mexnati	Extiyotkorlik, xushyorlik	Partiyadan 5 dona

6. Nuqtali payvandlash sexida bokning yuqori qismiga payvandlash yo'li bilan breketlar payvandlanadi. Bunda elektr tok kuchi 8-11,5kA, xavo bosimi 0,4±0,05 Mpa, payvandlash 1-12Hz, katta bosim vaqti 45Hz, shamollatish vaqti 10-Hz, TIP III 16mm (4-5,5mm) bo'ladi. Operatsiya maxsus jiglariga o'rnatilib o'tkaziladi. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi.

Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	150kW Payvandlash jixozi	elektr tok kuchi 8-11,5kA, xavo bosimi 0,4±0,05 Mpa, payvandlash 1-12Hz, katta bosim vaqti 45Hz,	Partiyadan 5 dona

		shomollatish vaqti 10-Hz, TIP III 16mm(4-5,5mm)	
--	--	---	--

7. Bakning ichki qismiga chayqalishni so'ndiruvchi to'siqlar o'rnatiladi. To'siqlarni bakning ichiga 12 ta nuqtali payvand uriladi. Payvandlash rejimlari quyidagicha tanlanadi: elektr tok kuchi 8-11,5kA, xavo bosimi $0,4 \pm 0,05$ Mpa, payvandlash 1-12Hz, katta bosim vaqti 45Hz, shomollatish vaqti 3 Hz, TIP III 16mm(5-6,5mm) bo'ladi. Operatsiya maxsus jig'larga o'rnatilib o'tkaziladi. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi.

Detal	Jarayon	Sozlash ishlari	Tekshirish davri
	200kW Payvandlash jixozi	12 ta nuqtali payvand elektr tok kuchi 8-11,5kA, xavo bosimi $0,4 \pm 0,05$ Mpa, payvandlash 1-12Hz, katta bosim vaqti 45Hz, shomollatish vaqti 3 Hz, TIP III 16mm(5-6,5mm)	Partiyadan 5 dona

8. Bakning ustki va pastki qismlari yuvish kameralarida yuviladi. Yuvish kamerasida bokning qismlari 50 ± 5 C. Yuvilgan qismlar ko'z yordamida tekshiriladi va keyingi payvandlash bosqichga uzatiladi. Payvandlab yig'ish jarayoni 13 ta bosqichdan o'tkaziladi.

Nuqtali payvandlash kontaktli payvandlashning bir usuli bo'lib, bunda detallar chegaralangan alohida tegish joylari bo'yicha (nuqtalar qatori bo'yicha) payvandlanadi. Nuqtali payvandlashda detallar ustma-ust yig'ilib, elektr toki manbai (masalan, payvandlash transformatori) ulangan elektrodlar yordamida F pay kuchi bilan siqiladi. qisqa muddati payvandlash toki I payo'tganda detallar ularning o'zaro erish zonasini paydo bo'lguncha qiziydi. Bu zona o'zak (yadro) deb ataladi. Payvandlash joyi (zonasi) qiziganda detallarning bir-biriga tegish joyida (o'zak atrofida) metall plastik deformatsiyalanadi. Bu joyda zichlovchi belbog' hosil bo'lib, u suyuq metallni chayqalib to'kilishdan va atrof havosidan ishonchli tarzda himoyalaydi. Shu bois payvandlash joyini maxsus himoyalash talab qilinmaydi. Nuqtali payvandlashda detallar 50 Hz sanoat chastotali o'zgaruvchan tok impulslari bilan, shuningdek o'zgarimas yoki unipolyar tok impulslari bilan qizdiriladi.

1. Bakning ikkala qismini nuqtali payvandlash yordamida birlashtiriladi. Bunda uning sifati tekshilib maxsus jig'larga o'rnatiladi va 6 ta belgilangan joyga nuqtali payvand uriladi. Payvandlash rejimi sozlanadi: elektr tok kuchi 8-11,5kA, xavo bosimi $0,4 \pm 0,05$ Mpa, payvandlash 1-12Hz, katta bosim vaqti 45Hz, shomollatish vaqti 3 Hz, TIP III 16mm(5-6,5mm) bo'ladi. Operatsiya maxsus jig'larga o'rnatilib o'tkaziladi. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi va chokli payvandlash jixoziga uzatiladi.

Chokli payvandlash robotlari bir-birini berkitib turuvchi nuqtalar qatorini hosil qilish yo'li bilan zich birikma (chok) olish usulidir. Bunda aylanuvchi

disksimon elektrodlar — roliklar yordamida tok keltiriladi va detallar siljiriladi. Nuqtali payvandlashda bo'lgani kabi detallar ustma-ust yig'iladi va payvandlash tokining qisqa muddatli impulslari bilan qizdiriladi. Nuqtalarning bir-birini berkitib turishiga tok impulslari o'rtasidagi to'xtam (pauza) ni va roliklarning aylanish tezligini tegishli tanlash orqali erishiladi. Chokli payvandlashning uzlukli, uzluksiz va qadam-baqadam turlari bo'ladi. Roliklar yordamida uzluksiz payvandlashda payvandlanayotgan detallar o'zgarmas tezlikda uzluksiz harakatlanadi. Bunda payvandlash toki uzluksiz ulangan bo'ladi. Roliklar yordamida uzlukli payvandlashda qisqa muddatli tok impulslari (I_u) to'xtamlar (t_T) navbatlashib keladi va detallar uzluksiz harakatlanadi. Roliklar yordamida qadam-baqadam payvandlashda payvandlash toki ulangan paytda roliklar vaqtincha to'xtaydi — detallar harakatlanmaydi, bu esa roliklarning yeyilishini, qoldiq zo'riqishlarni va darzlar hamda kavaklar paydo bo'lishiga moyillikni kamaytirish imkonini yaratadi. Chokli payvandlashda detallar ko'pincha ustma-ust yig'iladi va payvandlanadi.

2. Chokli payvandlash jixozida bokning belgilangan yuzasi payvandlanadi. Payvandlash rejimlari quyidagicha tanlanadi: to'g'ri chiziqli qismi $15,6 \pm 1 (16 \pm 1)$ kA, aylana chiziqli qismi $15,6 \pm 1 (16 \pm 1)$ kA, qatlamlari $14 \pm 1 (14,5 \pm 1)$ kA, xavoning bosimi $0,32 \pm 0,2 (4-6)$ MPa, payvandlash davomiyligi 43 Hz ni tashkil etishi zarur. Operatsiya bajarilganidan so'ng uning xolati ko'z yordamida tekshirib qo'yiladi va chokli payvandlash jixoziga uzatiladi.

3. Chokli payvandlash jixozidan chiqishi bilan uning germetikligini tekshirish uchun maxsus vannaga tushiriladi. Vanna suv bilan to'ldirilgan bo'lib uning jihozlari bokning payvandlangan yuzasining mustaxkamligini tekshiradi. Tekshirish jarayonida uning parametrlari quyidagicha sozlanadi: tekshirish vaqti 30 s, xavo bosimi 0,03 MPa. Tekshirish jarayonida sifatni bildiruvchi chiroqlarning qizil yonsa gazpayvandlash yordamida qayta ishlanadi, yashil yonsa sifatli deb markirovkalanadi.

4. Nazoratdan o'tgan bokni nazorat stoliga joylashtirilib o'lchamlari qayta tekshiriladi. GAP (oralik tirqish) $3 \pm 2,0$ chiqishi zarur aks xolda maxsulot sifatsiz xisoblanadi.

5. Nazoratdan o'tgan bok yuvish kamerasiga uzatiladi u yerda suv bosimi yordamida bokning yuzasi yog'sizlantiriladi. Buning uchun bok tezlikda xarakatlanuvchi konveyerga o'rnatilib 50o C issiqdagi suvda yuviladi.

6. Yuvilgan bok quritish kameralariga o'tkaziladi va xavo bosimi yordamida 1,5-2m/min tezlik bilan xarakatlanuvchi konveyerda quritiladi. Quritish natijalari tekshirilib bo'yash kameralariga uzatiladi.

7. Bo'yash kamerasida magnit maydonida kukunli bo'yoqda bo'yash usulidan foydalaniladi. Bunda EX-8700-FT-BLACK bo'yog'i ishlatiladi. Bokni 1,5-2m/min tezlik bilan xarakatlanuvchi konveyerga maxsus ilgakga o'rnatilib bo'yaladi va 180o C temperaturada quritiladi.

8. Quritilgan bokni yig'ish jarayoniga tayyor xisoblanadi va yig'ish stoliga uzatiladi. U yerda yonilg'i nasosi, uning xalqalari, trupkalar qo'l kuchi yordamida o'rnatiladi.

9. Pnevmatik qotirish moslamasi yordamida bokning zarbga qarshi ximoya rezinalari, tutkichlar, detallarni qotirib qo'yiladigan qismlari maxkamlanadi. Bunda

maxkamlash uchun berilgan standart 4,9Nm xisoblanadi.

10. Bakning germetikligini tekshirish uchun maxsus vannaga tushiriladi. Vanna suv bilan to'ldirilgan bo'lib uning jihozlari bokning pyvandlgan yuzasining mustaxkamligini tekshiradi. Tekshirish jarayonida uning parametrlari quyidagicha sozlanadi: tekshirish vaqti 30 s, xavo bosimi 0,03 MPa. Tekshirish jarayonida sifatni bildiruvchi chiroqlarning qizil yonsa gazpayvandlash yordamida qayta ishlanadi, yashil yonsa sifatli deb markirovkalanadi.

11. Yig'ilga bak endi sinash stendida sinovdan o'tkaziladi. Bunda asosan datchik ko'rsatkichlari tekshiriladi. Meyorlar bo'yicha bakning ko'rsagtkichlari quyidagicha bo'lishi kerak: bak (to'la xolatda) $40 \pm 2,5 \text{ III}$, bak (bo'sh holatda) 230-260 III bo'lishi kerak. Tekshiruvdan yaxshi o'tgan bokga shtrix-kod beriladi, kerakli joyga yopishtiriladi.

12. Sinovdan o'tgan bokning tag qismiga zarblardan, korroziyadan saqllovchi (защитник) qo'yiladi va qotiriladi. Bajarilgan ishlar ko'z yordamida tekshirilib olinadi, sifatli ishlangan maxsulot keying bosqichga uzatiladi.

13. Maxsulot 100% tayyor bo'lishi uchun uning yuqori qismiga maxsus shlanglar o'rnatiladi va saqlash omboriga jo'natiladi.

Yonilg'i baklarini yig'ishda rolikli payvandlashdan foydalaniladi va bu payvandlash ishlari qo'lda va avtomatlashtirilgan dastgoxlardan foydalaniladi.



3.1-rasm. Rolikli payvandlash jarayoni.

2.2 Пайвандлаш материалларини танлаш ва уларни асослаш.

Ёнилги бакини 0,8 булган СРСС материалдан тайёрланади. Жахон стандартидаги СРСС маркаси СТЗ кп Россия стандартларига тугри келади ва унинг механик хусусиятлари ва кимёвий таркиби куйдаги жадвалларда курсатилган. Кимёвий таркибига кура пулат углеродли ва легирланган булади.

Углеродли пулат кам углеродли (углерод микдори, 0,25% гача), уртача углеродли (углерод микдори 0,25 дан 0,45% гача) ва куп углеродли (углерод микдори 0,45 дан 2,14% гача) булади.

Таркибида углероддан ташкари легирловчи элементлар (хром, никел, волфрам, ванадий ва бошқалар) булган пулат легирланган пулат дейилади. Легирланган пулатлар кам легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йиьиндиси 2,5% дан кам); уртача легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йиьиндиси 2,5 дан 10% гача), куп легирланган (углероддан ташкари легирловчи компонентлар йиьиндиси 10% дан ортик) булади.

Микроструктураларига кура пулат перлитли, мартенситли, аустентли, феррит ва карбидли синфга булинади.

Ишлаб чиқариш усулига кура пулатлар куйдагиларга булинади:

а) оддий сифатли (углерод микдори 0,45% гача), кайнайдиған, чала кайнайдиған ва кайнамайдиған пулатлар. Кайнайдиған пулатни металлни кремний ёрдамида маолум даражада оксидсизлаш йули билан олинади, бу пулатда 0,05% гача кремний булади. Кайнамайдиған пулатда 0,12% кремний булиб, у бир жинсли булади. Чала кайнайдиған пулатнинг тузилиши кайнайдиған ва кайнамайдиған полатлар оралигида боолиб, унда 0,05-0,12% кремний боолади;

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

д) юкори сифатли пулат — углеродли ёки легирланган, уларда олтингугурт ва фосфор микдори мос равишда 0,030 ва 0,035% дан осьмаслиги керак. Бундай пулатларда металлмас аралашмалар жуда кам булади ва маркаси белгисига А харфи қошиб қооилади.

2.3 Пайвандлаш режимларини хисоблаш.

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

Иссиклик ажратиш ва иссиклик четлатиш жараёнларининг тутган урнига караб каттик ҳамда юмшоқ пайвандлаш режимлари фарк қилинади.

Каттик режим 1-4 мм калинликдаги деталларни пайвандлашда $t_{\text{пай}} < 0,02\text{с}$ булганда пайвандлаш тоқининг қиска муддатли қушли импулси билан ажралиб туради. Бу холда харорат майдони асосан ажралиб чиқадиган иссиклик билан белгиланади. Каттик режимда қизиш ва совиш тезлиги юкори булади. Бунда чайқалиб туқилишга мойиллик ортади ва бунинг олдини олиш учун пайвандлаш қучи оширилади.

Юмшок режим учун токининг оқиш муддати анча узоклиги ($t_{\text{пай}} > 0,1c$), кучнинг нисбатан кичиклиги хосдир. Бунда детал дохида ва электродлар орасида адоха катта иссиқлик алмашинуви юз беради.

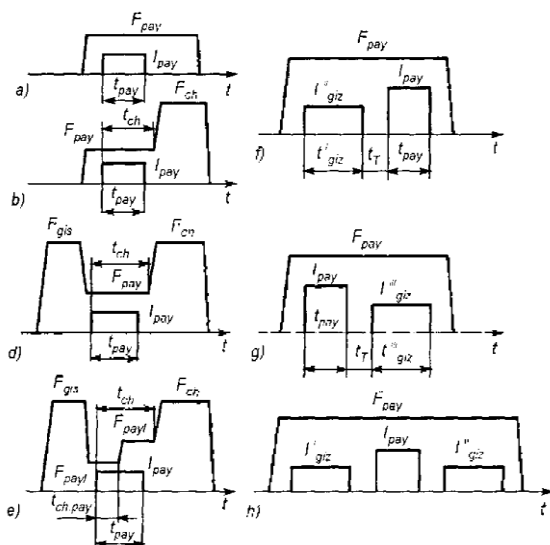
Нуктали пайвандлаш режимига $I_{\text{пай}}$, $T_{\text{пай}}$, $\Phi_{\text{пай}}$, баъзан эса $\Phi_{\text{ех}}$, $m_{\text{сх}}$, шунингдек, электродлар иш юзасининг улчамлари ($d_{\text{э}}$, $P_{\text{э}}$) киради.

Режимларни хисоблаш, хисоблаш-тажриба утказиш ва тажриба утказиш усуллари билан аниқлаш мумкин. Режимларга оид куплаб тавсиялар (одатда жадваллар, номограммалар, графиклар курунишида) мавжуд. Аммо бу режимлар тахминий булиб, пайвандлашдан олдин текширишни, муайян шарт-шароитни (юзани хозирлаш, йиғиш, ускунарнинг ахволи ва б.) инобатга олиш учун тез-тез тузатишлар киритишни талаб килади.

Тузатишлар киритиш гувоҳ намуналарда, куйма узакнинг диаметри ва режим параметрларига боглик холда амалга оширилади. Чунончи, агар диаметр етарли булмаса, $I_{\text{пай}}$ оширилади. Чайкалиб тукилишнинг олдини олиш учун $\Phi_{\text{пай}}$ оширилади. Агар узакда дарзлар булса, $\Phi_{\text{сх}}$ оширилади.

Гувоҳ намуналарни синаш натижалари ижобий булиб, сифатли бирикма хосил булганда пайвандлаш режими тегишли хужжатлар кайд этилади ва узелни пайвандлашга рухсат берилади. Аммо хакикатан мавжуд (реал) деталларни пайвандлаш пайтида жараёнга турли нокулай омиллар таъсир килиб, танланган режим параметрларини амалда узгартириб юбориши мумкин. Бундай омилларга электрод иш юзасининг ялпайишини, деталлар каршилиги ва пайвандлаш контурининг узгаришини, тармок кучланиши, пневмотармокдаги хаво босими узгаришини ва хоказоларни курсатиш мумкин. Шу боис хар бир аниқ холда ушбу нокулай омиллар таъсирини камайтириш, параметрларни баркарорлаштириш ёки уларнинг автоматик ростланиши зарурлиги масаласи хал килиб олинади.

Нуктали ва чокли пайвандлаш катор узига хос хусусиятларга эга бирикмаларнинг зичлиги ва атмосфера газларидан химояланиши ишончлидир, бу эса легирловчи элементларнинг оксидланиши ёки бугланиб кетишига деярли бархам беради; жараённинг хамма боскичларида пайвандлаш жойида босим юкори булади хамда сикл ичида уни узгартириш мумкин, натижада газ туфайли юз берадиган говақдорликка чек куйиш, шунингдек колдик кучланишлар кийматини ва ишорасини самарали бошкариш мумкин булади; металлнинг жадал силжиши юпка сиртки катламларнинг емирилиси хамда аралашиб кетишига ёрдам беради; узак метални легирлаш кийин булса-да, аммо мумкин; кизиш муддати киска ва



Нуктали пайвандлашдаги кув ва ток

термик таъсир зонаси энг калта: нукталарнинг чекка қисмларида зуриқиш-ларнинг тупланиши жуда юкори; пайвандлаш сиклини ичида олдиндан ва буткул автоматлаштириш имконияти бор.

Амалиётда узелларнинг калинлиги, хоссалари, шакли ҳамда муҳимлигига, шунингдек пайвандлаш ускуналарининг бор имкониятларига қараб, нуктали пайвандлашда куч ва токнинг қуйидаги сиклограммалари қулланилади:

а) узгармас пайвандлаш кучи $\Phi_{\text{пай}}$ билан - 3 мм гача калинликдаги металларни нуктали пайвандлашда купрок қулланилади;

б) узгармас пайвандлаш кучи $\Phi_{\text{пай}}$ билан ва чуқишлар кучи $\Phi_{\text{сх}}$ ни купит билан - кизиганда дарз кетишга мойил калин детал ва металлар учун;

д) олдиндан қисиш $\Phi_{\text{кис}}$ ва чуқишлаш билан - тирқишларни бартараф этиш ва чайкалиб туқишлиларнинг олдини олиш учун, шунингдек деталларни олдиндан суюк, коплама (елим, лок, грунт) билан коплаб пайвандлашда;

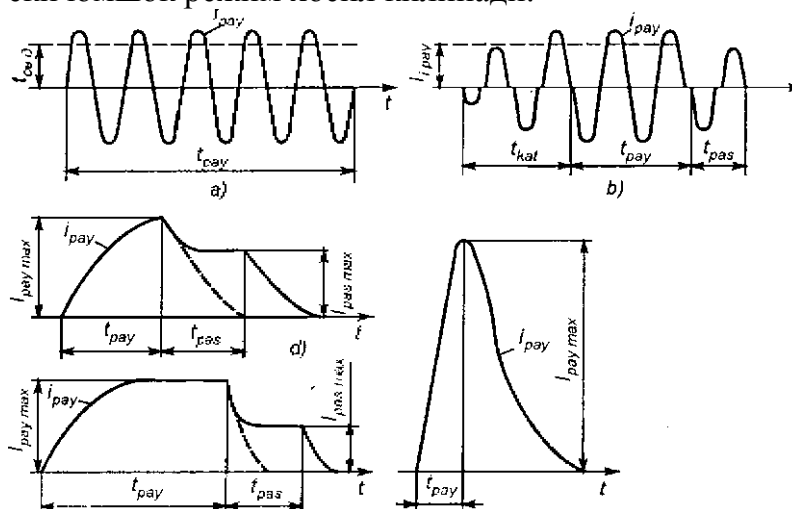
е) пайвандлаш кучини босқичма-босқич ошириб бориш ($\Phi_{\text{пайИ}}$ дан $\Phi_{\text{пайИИ}}$ гача) ва чуқишласх кучи $\Phi_{\text{сх}}$ билан - 4 мм дан калин деталларни пайвандлашда;

ф) қушимча ток импульси воситасида олдиндан киздириш билан -пайвандлаш тирқишларини йукотиш ва чайкалиб туқишлиларнинг олдини олиш учун;

г) кейин киздириш билан - кизиганда дарз кетишга мойилликни камайтириш, термик ишловни амалга ошириш ёки $\Phi_{\text{сх}}$ қийматини кичиклаштириш максидида;

х) олдиндан ва кейин киздириш булган уч импульсли дастур.

Пайвандлаш импульсининг давомлилиги ва қийматини мос равишда ростлаш оркали каттик, ёки юмшок режим хосил қилинади.



Турли машиналардаги токи импульсининг схақллари:

а - узгарувчан ток машиналардаги; б - модуляцияли узгармас ток машиналаридаги; д - паст частотали ток машиналаридаги; э - ток иккиламчи контурда тугриланадиган машиналардаги; ф - конденсаторли машиналардаги ($I_{\text{пай}}$ - оний пайвандлаш токи; $I_{\text{ипай}}$ - ишлаётган пайвандлаш токи; $I_{\text{мах пай}}$ - энг катта (максимал) пайвандлаш токи; $I_{\text{мах}}$ - энг катта секин пасайиш токи; $T_{\text{пай}}$ - пайвандлаш тоқининг муддати (вакти); $T_{\text{кат}}$ - токнинг катталаниш муддати; $T_{\text{пас}}$ - пайвандлаш тоқининг пасайиш муддати).

ПАЙВАНДЛАШ ТОКИНИ ХИСОБЛАШ.

Пайвандлаш тўлиқни хисоби Жоун Ланс қонунига асосан қуйидаги формулада аниқланади:

$$I_{св} = \sqrt{Q_{св} / (M \cdot 2 \Gamma_{т} \cdot k^2 \cdot c_{св})}$$

Бу ерда $Q_{св}$ пайванд барикчаси қосил бўлиши учун зарур бўлган умуий иссиқлик миқдори, пайвандлаш жароғидаги материалнинг ўзгаришига қараб тақланадиган коэффициент. Кам углеродли ифлатлар учун $m_p=1$ га тенг.

Иссиқлик балансини таъминловчи қуйидаги формулага асосан

$$Q_{св}/m_p \quad Q_{св}=Q_1+Q_2+Q_3$$

Пайванд муқтаси эритиб қосил қилиш учун зарур бўлган энергия:

Q_1 металлнинг $\Gamma_{тн}$ гата қиладирши учун зарур бўлган энергия. Бу энергия ёрдамда $2C$ қалинликда d_0 ($d_0=d$) диаметрик контакт муқтаси юзасини қиладирши учун сарфланадиган энергия.

Q_2 материалнинг X_2 қатламдаги қалқам қосил қилиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори ва у $0,25 \Gamma_{тн}$ улушига тўғри келади.

Q_3 электродани қиладирши учун сарфланадиган энергия.

Q_1 энергия қуйидаги формула билан аниқланади.

$$D_0 (d_0 \times d)$$

Q_2 хисоблашда қосил бўлган ядроси диаметрини белгилейди ва қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q_{01} X_2$$

$$Q_{01} = ((\pi d^2 / 4) \cdot 2C \cdot c_{т}) \cdot \Gamma_{тн}$$

Кам легирилган ифлатлар учун $X_2=4 \sqrt{d_m \cdot t_{св}}$

$$X_2=1,2 \sqrt{t_{св}}$$

Агар қалқамнинг юзаси : $\pi X_2 (d_0 + X_2) \cdot \Gamma_{тн}/4$

Бўладиган бўлса, баламдаги $2C$ ўртгача эриш температураси $\Gamma_{тн}/4$ бўлса

Q_2 таъминлам қуйидагича аниқланади:

$$Q_2 = P_1 \pi X_2 (d_0 + X_2) \cdot 2C \cdot c_{т} \cdot \Gamma_{тн}/4. \quad P_1 = 0,8$$

Бу ерда $R1$ коэффициент 0,8 га тенг булсаб $T_{ш}/4$ згга пост хисобланади.

Нисбатлиги ёкотилиш микдори $Q3$ электроднинг нисбатлиқ ўтказилиши хисобга олган холда унинг утулиши $X3 = 4V/Q3$ тен.

Загчилиги $R2$ н $d^2 \cdot X3/4$ ва эриш температураси $T_{ш}/8$ га тенг булган микдорга тенг.

Учли контактни электродлар утун $Q2=1$.

Бу холда :

$$Q3 = 2K3 \left(\pi d^2 / 4 \right) X3 C_3 \cdot T_{ш} / 8 \mu$$

Бу ерда:

C_3 – электроднинг нисбатлиқ ўтказувчанлиги.

V_3 – электрод металлизинг загчилиги.

Биз жокорида нисбатлиқ баъзисини аниқлашени билган холда т пайвандлаш вақтини технологик хисоблаб пайвандлаш тўлини аниқлашени мумкин.

Бизнинг динлом лойиҳамада олинатган материални қалинлиги $t=1,8$ булган утун жадвалга асосан электрод диаметри 5.0 пайвандлаш вақти 1 секунда деб қабул қилган.

Пулатани эриш температурасини 1500 С деб материалнинг нисбатлиқ ўтказувчанлиги.

$$C=0,67 \text{ КДЖ}/(\text{кг К}).$$

Пулатанинг загчилиги : $D = 7800 \text{ кг}/\text{м}^3$

$$\text{Пулатлар утун} : a = 9 \cdot 10^{-8}$$

Листларнинг тўх ўтказени қаринчилиги 58 мк олиниб $Q1$ қуйидагича аниқланади:

$$Q_{01} \left(\pi \cdot 6,5^2 \cdot 10^{-8} / 4 \right) \cdot 2 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 0,67 \cdot 7800 \cdot 1500 \approx 3 \text{ кДж.}$$

$$X_1 = 9 \cdot 10^{-8} \cdot 1 = 9 \cdot 10^{-8}.$$

$Q2$ ни аниқлашда :

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

$Q3$ ни аниқлашда :

$$Q3 = 2 \cdot 1,5 \left(\pi / 4 \right) \cdot 6,5^2 \cdot 10^{-8} \cdot 36 \cdot 10^8 \cdot 0,38 \cdot 8900 \cdot 1500 / 8 \approx 3,2 \text{ кДж.}$$

$$Q_{\text{св}} \approx 3 + 6 + 3,2 = 12,2 \text{ кДж}$$

$$I_{\text{св}} = \sqrt{12200 / 1,5 \cdot \pi \cdot 10^{-8}} \approx 7 \text{ кА.}$$

2.5. Пайванд конструкциясини сифат назорати

Контактли пайвандлаш билан бажарилган пайванд бирикмаларнинг сифати сиртларини пайвандлашга тайёрлаш, шунингдек, режим параметрларини танлаш ва уларнинг туръунлигига боълик. Нуктали ва чокли пайвандлаш сифатининг асосий курсаткичи пайванд нукта ядроси (узаги)нинг улчамларидир. Ёамма материаллар учун ядронинг диометри пайвандланадиган юпка лист калинлиги C нинг учта калинлигига тенг булиши керак. Эриш чукурлиги кийматларининг 20.. ..80% чегараларида узгаришига йул куиилади. Киймарлар бу чегаралардан паст булса, чала пайвандлаш юз беради, бу чегаралардан ортиб кеца, чайкалиш юзага келади. Электроддан эзилиш чукурлиги $0,2 C$ дан ошмаслиги керак.

Нуктали ва чокли бирикмаларда устма-уст куйилган жоининг улчами ядро диометрининг 2,5.. ..5,0 чегараларида танланиши зарур.

Нуктали ва чокли - чала пайвандланиш, куйма нуктанинг улчамлари кичик булиб колиши, дарзлар, говаклар хамда куйма ядросидаги чукиш бушликлари ва чайкалишлар пайванд бирикмаларининг асосий нуксонлари ёисобланади. Чайкалиш ташки ва ички булади, ташки чайкалиш электрод-детал контактлашган жоининг остида юз беради, ички чайкалиш деталлар контактлашган жоининг остида юз беради. Бу нуксонлар - сиртлар ёмон тайёрланганлиги ва деталлар ёмон йибирилганлиги ёки пайвандлаш режими параметрлари нотуъри танланганлигидан пайвандлаш зонасининг камрок ёки ортикча киздирилиши туфайли юзага келади.

Учма-уч пайвандлашда худди уша сабаблар туфайли чала пайвандланиш юзга келиши мумкин. Пайвандлаш зонасининг ортикча (ута) киздирилиши структуранинг узгаришини (донларнинг йириклашуви) ва пулатларнинг углеродсизланишини келтириб чикариши мумкин. Бу эса бирикмаларнинг механик хоссаларини ёмонлаштириб юборади.

Контактли пайвандлаш сифати купинча ташки томондан куздан кечириб, шунингдек, синдирмасдан назорат килиниши мумкин. Назорат килишнинг мураккаблиги шундаки, бу усуллар билан чала пайвандлашни аниклаб булмаиди, чунки деталларнинг сиртлари бир-бирига жипс килиб сикилган булади. Назорат килишнинг энг оператив (тезкор) усули - назорат намуналарини тискига (гирага) сикиб, больача ва зубило билан синдиришдир. Агар чала пайвандланиш булмаса, деталлардан бирининг яхлит металида синиш юз беради, нуктали ва чокли пайвандлашда куйма ядронинг диометрини улчаш мумкин.

Пайвандлаш режими параметрларининг тургунлигини назорат килиб туриш керак. Назорат килишнинг истикболли усули пайванд бирикманинг шаклланиш хусусиятлари туърисидаги сигнал (масалан, куйма ядро хосил булишда металлнинг исикликдан кенгайиши туърисидаги сигнал) автоматик равишда белгиланган даражаси билан тенглаштирилади ва даражадан четга чикканида махсус курулмалар режим параметрларига тузатиш киритади.

Пайванд бирикмаларнинг нуксонлари деб, ГОСТ меоёрлари, техник шартлар ва лойиха чизмаларидан четга чикишларга айтилади. Бу меёрларда куйидагилар: пайванд чокларининг геометрик улчамлари (баландлиги ва эни), чокни ташкил этувчи металлнинг яхлитлиги, герметиклиги, механик мустаъкамлиги, пластиклиги, кимёвий таркиби ва структураси назарда тутилади. Пайванд чоклар ва бирикмаларнинг нуксонлари хосил булиш табиати ва жойлашиши жиъатидан турличадир. Нуксонларни хосил булиши жиъатидан куйидаги асосий гурухларга ажратиш мумкин:

- 1) йигиш технологиясининг бузилиши оқибатида келиб чиққан нуқсонлар (пайвандланадиган кирраларнинг, кувур уқларининг силжиши, пайвандлаб бириктириладиган деталлар орасидаги тиркишнинг мос келмаслиги ва бошқалар);
- 2) пайвандланадиган деталлар металлда (ёриклар, катламланишлар, эзилган жойлар), пайвандланадиган кирраларда ёки чоклар яқинида нуқсонлар булиши; бу нуқсонлар чокнинг шаклланишига таъсир этиши мумкин;
- 3) асосий металлнинг ёмон пайвандланиши келтириб чиқарадиган нуқсонлар (асосий бирикмада совук ва иссик ёрикларнинг пайдо булишга мойиллиги);
- 4) кушимча ашёларнинг кимёвий таркиби хамда технологик хусусиятларининг мос келмаслиги натижасида пайдо буладиган нуқсонлар;
- 5) пайвандлашнинг технологик жараёни ёки термик ишлашнинг бузилиши натижасида вужудга келадиган нуқсонлар (структуравий ташкил этувчиларнинг мос келмаслиги, кесиклар, майда говаклар, (пайвандланмай колган жойлар, куйган жойлар, шлак кушилмалари, бушашган чоклар);
- б) пайвандлаш ёки конструкцияни совитиш вақтида сиқиш мосламаларининг, кондукторлар ва бошка усқуналар мос келмаслиги натижасида, вужудга келадиган нуқсонлар;
- ж) конструкцияларни ишлатиш вақтида ʻосил буладиган нуқсонлар.

Пайванд бирикмалардаги нуқсонларни жойлашишига караб ташки ва ички турларга ажратиш мумкин.

COMPANY LABORATORY

PUSH-OUT test machine and others gauges



Laboratory checking parts



Ташки нуқсонларга хаддан ташқари тангасимонлиги, эриб тулмаган чуқурчалар, кесиклар, майда говаклар, куйган жойлар, шлак кушилмалари ва юзага чиқиб колган дарзлар киради.

Асосий ва эритиб копланган металлдаги буйлама хамда кундаланг *дарз*— *ёрицлар*. Асосий металлда улар, одатда, чок яқинидаги термик таосир зонасида жойлашади.

Дарз кетишига бир текисда киздирилмаслиги ва совитилмаслиги, чукиши, пайвандлашда киздириш ва совитиш таъсиридан металл доналарининг катталиги ва уринларини узгариши, олтингугурт, фосфор ва бошқаларнинг микдорини купайиши сабаб булади.

Говаклар, чала пайвандлаш, шлак кушилмалари ва шунга ухшаш нуксонлар металлнинг дарз кетишига ёрдам беради. Пайвандлаб булгандан кейин металл купинча совитилаётганида дарз кетади. Мазкур металл канчалик ёмон пайвандланса, дарз кетиш эҳтимоли шунчалик куп булади. Дарз кетган худудлар кесиб ташланади ва кайтадан пайвандланади. *Кесиклар* — бу асосий металлдан пайванд чок металлга утиш жойидаги чукурлашишдир. Бу нуксон ўаддан ташқари катта ток билан пайвандлашда ўосил булади. Кесилган жойда пайванд бирикманинг мустаъкамлиги камаяди. Кесиклар пайвандлаб тугриланади.

Куйишлар пайванд токининг катта булиши, пайвандланадиган буюм кирраларининг тумтокланган жойи кичиклиги, пайвандланадиган кирралар орасидаги тиркишнинг катта булиши, шунингдек, пайвандлашни бир хил тезликда бажармаслик натижасида келиб чиқади. Куйишлар йул куйиб булмайдиган нуксонлардан булиб, албатта тузатилиши керак. *Оқавалар* электрод жуда тез эритилганида ҳамда асосий металлнинг етарли даражада киздирилмаган юзасига суюк металл окиб тушишидан хосил булади. Оқавалар алоъида жойларда жойлашиши ёки анча жойгача чузилиши ўамда асосий металлнинг чала пайвандланишига сабаб булиши мумкин. Оқаваларни чопиб ташлаш ва шу жойда чокнинг тула пайвандланганлигини текшириш зарур.

QUALITY CONTROL ON WELDING SHOP



Checking fixtures for welded parts



Чокдаги эритиб тулатилмаган чуқурчалар (кратерлар), шлак қолдиқлари ва нотекис юза пайвандчи малакасининг етарли эмаслиги ёки эотибор бермай пайвандлашидан пайдо булади. Ана шундай нуксонлари куп чоклар анча буш булади. Шунинг учун ўам бундай нуксонли худудларни асосий металлга қадар кесиб ва кайтадан пайвандлаш керак. **Ички нуксонларга** деталларнинг пайвандланадиган кирралари орасидаги эримаган жойлар, чок узагидаги эримаган

жойлар, флокенлар, металл куйиндилари, ички дарзлар, газ камалган бушликлар ўамда сиртга чикмаган шлак кушилмалари, пайвандланадиган буюмлар ашёларига мос келмайдиган структуравий ташкил этувчилар киради.

Говаклар металл совиётганида ажралиб чикишга улгурмаган ва унда газ пуфакчалари куринишида коладиган водород, углерод оксидлари ва бошкаларни эриган металл узига сингдириб олиши натижасида хосил булади. Говаклашишга асосий сабаб электрод копламининг намлигидир. Говаклар эритиб кушиладиган металлнинг кимёвий таркиби мос булмаслиги, пайвандланадиган четларда куйинди ва занг борлиги, металл ўамда шлакларнинг томчисимон кушилмаларининг увокланиши натижасида ўам хосил булиши мумкин. Говаклар чокни газ ва суюкликлар кирадиган килиб куяди. Газ ёрдамида пайвандлашда говакли чок тегишли киздириш ўароратда болгаланиб зичланади. оваклар чок юзасида булса, уларни лупа билан курит мумкин. Ички говакларни аниклаш учун буюм сув, сикилган хаво босими остида, керосин билан хуллаб ёки рентген, ёхуд гамма-нурлар билан ёритиб текширилади.

Чокнинг зич булиши керак булса говак худудлар асосий металлга кадар чопиб ташланади ва кайтадан пайвандланади.

Шлак кушилмалар ва оксидлар чок кесимини бушаштиради. Бунга купинча кристалланиш жараёнида металл сиртига чикиб улгурмаган шлак мисол булади. Улар узун ёй пайвандлашда хосил булади. Металлмас кушилмалар чокнинг иш кесимини камайтиради ва пайванд бирикманинг мустахкамлигини сусайтиради.

Ички дарзлар хам ташки дарзлар сабабларига кура пайдо булади. Буйлама ички дарзлар купинча чок тубида хам хосил булади. Ички дарзлар чокни рентген ёки гамма нурлари билан ёритиб аникланиши мумкин. Дарз кетган худудлар кесиб ташланади ва кайтадан пайвандланади.

Тайёр пайванд бирикмаларни текшириш термик ишлов беришдан кейин (агарда у технологик жараён талабларида кузда тутилган булса) бажарилади.

Пайванд бирикмаларни назорат килиш усуллари асосий икки гурухга булинади: бузмасдан назорат килиш ва бузиб назорат килиш.

Бузмасдан назорат килиш вазифасига нафакат нуксон мавжудлиги ёки уни бартараф этиш, балки нуксон даражаси аникланади. Олинган маолумот биринчидан таомирлаш имкон даражасини беради; иккинчидан, нуксон хосил булиш сабабини аниклаш ва уни бартараф этиш йулини топиш. Бу назорат усуллари гурухига:

1. Чокларни куздан кечириш ва улчамларини улчаш;
2. Радиацион дефектоскопия;
3. Ультратовуш дефектоскопия;
4. Магнит ва электр-магнит дефектоскопия;
5. Капилляр дефектоскопия;
6. Окувчанлик дефектоскопиялари киради.

Бузмасдан назорат килишда назорат объекти булиб буюм хисобланади, бузиб назорат килишда эса нуксонни аниклаш учун буюм билан бир вақтда уша технологик режимларда уша металлдан намуна пластиналар пайвандланади (баъзан намуналар бевосита буюмнинг узидан киркиб олинади) ва назорат килинади.

Бузиб назорат килиш гурухига:

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

ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

NEXIA автомобилнинг ёнилги бакини тайёрлаш технологик жараёнининг иқтисодий асосланганлиги уни аввал ишлаб чиқаришда кулланиб келаётган мавжуд жараён билан солиштириш орқали аниқланади. **NEXIA** автомобилнинг ёнилги бакини тайёрлаш таннархи куйидаги ифода орқали аниқланади.

$$C_{дет} = M + Z_0 + H_p,$$

бу ерда M - заготовка материалнинг нархи;

Z_0 - ишлаб чиқаришда катнашувчи ишчиларнинг иш хаки; H_p - цехнинг устамалари.

Заготовка материалнинг нархи олинган улчамлари ва зичлиги асосида, ёки огирлигини тарозида улчаб унинг бирлик нархига куйайтириб топилади.

Ишчиларнинг иш хаки эса, **NEXIA** автомобилнинг ёнилги бакини тайёрлаш учун бажариладиган хар бир операция учун сарфланадиган вақт нормалари ва ишчининг соатлик иш хаки асосида аниқланади.

Цехнинг устама харажатлари урнатилган тартибда уни ташкил этувчи барча статьяларига асосан аниқланади. Масалан, операцияни бажаришда фойдаланилган станокнинг амортизация ажратмаси буйича устама станок харид нархини амортизация ажратмасининг фоизлардаги белгиланган кийматига куйайтирилади ва шу станокда ишлаб чиқариладиган йиллик деталлар сонига булиб топилади. Шу билан бирга унга кушимча равишда станокка курсатиладиган техник хизматлар хам кушилади.

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

$$\mathcal{E}_{ш.й.} = 0.01(C_1 - C_2) D_{йил}$$

бу ерда C_1 ва C_2 лар эски ва янги вариантларда тайёрланган деталнинг таннархлари; $D_{йил}$ - детал тайёрлашнинг йиллик дастури, дона.

Технологик жараёни ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида кушимча сарфланган капитал куйилмаларнинг йиллардаги коплаш муддати куйидагича аниқланади

$$T_{к.м.} = 100(K_2 - K_1)/(C_1 - C_2) D_{йил}$$

бу ерда K_2 - янги технологияни ишга тушириш учун сарфланган кушимча капитал маблағлар; K_1 - эски вариант буйича

**Ишлаб чиқилган технологик жараён учун
таннархни ҳисоблаймиз**

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

Бир соатга келтирилган харажатларни ҳисоблаймиз:

$$C_{п.з.} = C_3 + C_{ч.з.} + E_n (K_c + K_3)$$

бу ерда C_3 – асосий ва қўшимча иш ҳақлари устамалари билан бирга, сўм.

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

E_n – норматив коэффицент.

K_c, K_3 – соатлик солиштирма қўйилмалар

$C_3 = E \cdot C_{тф} \cdot k \cdot y$ бу ерда: E – қўшимча иш ҳақини ҳисобга олувчи коэффицент

$$E = 1,09 \cdot 1,076 \cdot 1,3 = 1,53$$

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

k – наладчик иш ҳақини ҳисобга олувчи коэффицент

y – станокларнинг кўплигини ҳисобга олувчи коэффицент.

$$C_{ч.з.} = C_{ч.з.бп} \cdot K_m$$

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

Операциянинг технологик таннархи

$$C_o = C_{п.з.} \cdot T_{ш-к} / 60 \cdot K_b$$

K_b – нормани бажариш коэффиценти. 1,3 га тенг.

$$C_{тф} = 2121 \text{ сўм/с}$$

$$C_3 = 1,53 \cdot 2121 \cdot 1 \cdot 1 = 3245 \text{ сўм/с}$$

$$C_{ч.з.бп} = 1271 \text{ сўм/с} - \text{сериялаб ишлаб чиқариш учун. } K_m = 0,9$$

$$C_{ч.з.} = 1271 \cdot 0,9 = 1144 \text{ сўм/с}$$

$$Ц_{онт} = 6125000 \text{ сўм} - \text{станокнинг харид нархи}$$

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

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

$$K_c = 6737500 / 4029 \cdot 0,8 = 2090 \text{ сўм/с}$$

$$\Phi = \phi \cdot K_r = 1,99 \cdot 4 = 7,96 \text{ м.кв.} \quad \text{бу ерда } K_r = 4$$

$$K_3 = 7,96 \cdot 437500 / 4029 \cdot 0,8 = 1080 \text{ сўм/с}$$

$$C_{п.з.} = 3245 + 1144 + 0,15 \cdot (2090 + 1080) = 4865 \text{ сўм/с}$$

$$C_o = 4865 \cdot 0,56 / 60 \cdot 1,3 = 35 \text{ сўм.}$$

Энди ушбу операциянинг мавжуд таннархини аниқлаймиз

$$C_{т.ф.} = 2345 \text{ сўм/с} - 4 \text{ разряд учун}$$

$$C_3 = 1,53 \cdot 2345 \cdot 1 \cdot 1 = 3588 \text{ сўм/с}$$

$$C_{ч.з.б.п.} = 1271 \text{ сўм/с} \quad K_m = 1,4$$

$$C_{ч.з.} = 1271 \cdot 1,4 = 1779 \text{ сўм/с}$$

$$\text{Станокнинг харид нархи } C_{онт} = 16100000 \text{ сўм}$$

$$\phi = 2,9 \text{ м.кв.}$$

$$C = 1,1 \cdot C_{онт} = 1,1 \cdot 16100000 = 17710000 \text{ сўм.}$$

$$K_c = 17710000 / 4029 \cdot 0,8 = 5495 \text{ сўм/с}$$

$$\Phi = 2,9 \cdot 4 = 11,6 \text{ м.кв.}$$

$$K_3 = 11,6 \cdot 473500 / 4029 \cdot 0,8 = 1575 \text{ сўм/с}$$

$$C_{п.з.} = 3588 + 1779 + 0,15 \cdot (5495 + 1575) = 6428 \text{ сўм/с}$$

$$C_o = 6428 \cdot 1,62 / 60 \cdot 1,3 = 133 \text{ сўм.}$$

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

Аниқланган вақт нормалари асосида детални тайёрлаш таннархини аниқлаймиз. Ҳисоблашлар 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 муҳофазаси

Контактли пайвандлашда мехнат хавфсизлиги талаблари

Контактлаб пайвандлаш машиналарида ишлаганда куйдагилар хавфлидир; электр токи, металлнинг эриган зарралари (улар бирикма зонасидан катта тезликда отилиб чиқади) ва машинанинг харакатланувчи 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 (муҳофаза) тизимлари кузда тутилган. Масалан, бирламчи чулгам узулмаса, алмашлаб улагич турган жойга кириб булмайд; кучланиш остида булган ток элтувчи очик қисмлари булган шкафлар, пулатлар, станиналарнинг эшиклари блокировкалар билан таъминланган булиб, улар очилганида кучланишни узиб қуяди.

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

Эриган томчилардан химоя қилиш ва қуйишларнинг олдини олиш учун махсус коржома қийиб ишланади, у утга чидамли ип газлама ёки брезент куртқалардан, кулкоплардан, ёпик турдаги рангсиз кузойнақлардан, учма- уч пайвандлашда эса қушимча равишда шлемдан иборат булади.

Эритиб пайвандлаш учун контактли пайвандлаш машиналари ишчиларни томчилар ва учқунлардан химоя қилинадиган шаффоф шитлар билан жихозланиши керак, у пайвандлаш жараёнини кузатиб боришга ҳам имкон беради. Нуктали ва роликли контактлаб пайвандлаш машиналари орқага қайрилувчи шаффоф экранлар билан жихозланиши керак, улар электродларни хизмат курсатилаётган томондан тусиб туради. Бахтсиз ходисаларнинг қупчилиги қурилмаларнинг қуйиши, сифатсиз таъмирлаш ва нотугри ишлатиш билан боғлиқ. Шунинг учун машиналарда ишлаганда йуриқномаларга қатъий риоя қилиб, пайвандлаш технологиясига тулик амал қилиш керак.

Иш бошлашдан аввал пайвандлаш усқунасининг созлигини, ток келувчи симларни очик жойи йуқлигини, усқунанинг ерга уланишини куздан кечириш зарур .

Эхтимоллиги нуктаи назардан соз холдаги нуктали пайвандлаш машинаси ишловчига ҳеч қандай хавф тугдирмайди. Чунки пайвандлаш машинаси трансфарматорнинг иккиламчи урамидаги (иш бажариш зонасидаги) кучланиш 36 В дан ошмайди. Лекин машина трансфарматори кучланиши 220 В ва 380 В булган ток манбаларига уланган булиб у инсон ҳаёти учун хавфли. Агар трансфарматорнинг бирламчи урамидаги изоляция қобиғи бузилса юқори кучланиш иккиламчи урамга утиб кетиб ишловчига шкаст етказиши мумкин. Машина корпуси ерга уланган булса бехос утиб кетган юқори кучланиш ишловчига таъсир қилмай ерга утиб кетади.

Уз Се Мюнг Ко корхонасида диплом иши амалётида лойиҳалаётган NEXIA автомобиленинг ёнилги бақининг СПОТ ёрдамида контактли пайвандланган деталларидан сачраётган учқунлар атрофдагиларга утаётган ишчилар (одамлар) га сачраётганини кузатилади.

Бу йуриқномага асосан пайвандлаш булимларида утаётган ишчилар (одамлар) шаффоф куз ойнақларидан фойдаланиши курсатиб утилган ,бу линияга мехнат муҳофазаси хавфсизлиги учун сачраётган учқунларни сочрашини олдини олиши учун тусик яъни химоя деворини қуйишни тавсия этаман.

ФОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЕТЛАР РУЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси янада ривожлантириш учун 2017-2021 харакатлар стратегияси
2. Мирзиёев Ш.М Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз 2017 й
3. Karimov I.A. “Bizning bosh maqsadimiz – jamiyatni demakratlashtirish va yagilash, mamlakatni modernizasiya va islox etishdir” <<O’zbekiston>>,2005.
Karimov I.A. “Batanimizning tinchligi va xavfsizligi o’z kuch-qudratimizga xalqimizning ham jixatligi va bukulmas irodasiga bog’liq”, T.;<<O’zbekiston>>,2004.
5. Калашников С.Н., Калашников А.С. Зубчатке колеса и их изготовление.-М: Машиностроение.- 1983.- 264 с.
6. М.А. Абралов , М.М. Абралов "Пайвандлаш иши асослари" Тошкент 2004.
7. М.А. Абралов , М.М Абралов "Пайвандлаш Жараёнларининг назарияси" Тошкент 2005 й.
8. В.П. Фоминих , А.П. Яковлев "Электр пайвандлаш" 1976.
9. А.И. Гуляев "Технология и оборудование контактной сварки" 1985.
- 10.Б.Д. Орлов "Технология и оборудование контактной сварки" Москва 1976.