



Н. БЕКМУРОВА

ПАЙВАНДЛАШ ИШЛАРИ



мизни гапириб бериш орқали талабаларда ватанпарварлик туйғусини, ўз она-Ватанидан фахрланиш ҳиссини тарбиялаши лозим.

Ушбу китобнинг мақсади — ишлаб чиқариш таълими ўқитувчисига малакали касб эгалари — электр ёрдамида, газ алангасида ҳамда ярим автомат машиналарда электр токи воситасида пайвандловчилар ва пайвандлаш ишлари назоратчиларини тайёрлашда ёрдам беришдан иборат. Қўлланма машғулотлар режасини тузиш, асбоб, жиҳоз ҳамда материалларни машғулотларга тайёрлаб қўйиш, бериладиган йўл-йўриқлар мазмунини яхши ўйлаб кўриш, талабалар учун машқлар изчиллигини белгилаш масалаларида ҳам қўл келади.

1. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАЪЛИМИНИ РЕЖАЛАШТИРИШ

Пайвандчи касбига ўқитиш ва ўргатиш бобидаги ишлаб чиқариш таълими қуйидаги босқичлардан иборат:

- 1) қўл усулида ёй ёрдамида пайвандлаш ва кесишга ўргатиш;
- 2) газ алангасида пайвандлаш ва кесишга ўргатиш;
- 3) ярим автомат машиналарда пайвандлашга ўргатиш;
- 4) пайвандлаш ишларини назорат қилиш ишларига ўргатиш;
- 5) бевосита корхонада ўргатиш.

Ишлаб чиқариш таълимининг дастлабки тўрт босқичи билим юртининг ўқув устахонасида, охириги босқичининг баъзи машғулотлари эса корхонада ўтказилади. Талабалар шу босқичлардан ҳар бирининг материални муваффақиятли ўзлаштиришлари учун ўқув режаси ва ишлаб чиқариш таълими дастурида муайян мавзулар оддийдан мураккабга томон тузиб чиқилган.

Ушбу касб бўйича ёшларга таълим беришга шайланган ўқитувчи шу босқичларнинг ҳар бирини диққат билан ўрганиб чиқиши зарур. Бунда мураккаб мавзуларни бўлимларга бўлиб ўрганиш ва ўқитиш тавсия этилади. Ҳар қайси бўлим бир ёки бир неча дарсни ўз ичига олади. Дарсларда асосий вақт талабаларнинг мустақил машқларига ажратилиши лозим. Дастлаб муайян мавзу ёки бўлимни ўрганиш учун белгиланган умумий вақт ҳисобидан келиб чиқиб, машқларнинг мураккаблик даражасини ҳисобга олган ҳолда уларнинг ҳар бирини бажаришга қанча вақт ажратиш лозимлиги ҳал қилиб олинади. Машқларнинг айни шу жиҳатларига қараб, дарс давомида бир ёки бир нечтасини бажариш мумкин бўлади. Мавзунини ўқишда мўлжалланган машқлар, ўрганилаётган усуллар мазмун жиҳатидан бир бутунликни ташкил қилиши ва тобора мураккаблашиб бориши даркор.

1.1. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАЪЛИМИНИНГ ТАХМИНИЙ РЕЖАСИ

Ўқитувчи машғулотларга тайёргарлик кўришга алоҳида эътибор бериши, яъни ҳар бир машғулотдан кўзланган мақсадни пухта ўйлаб олиши, зарур жиҳоз ва асбоблар, материаллар бор-йўқлигини ҳамда

уларнинг бенуқсонлигини текшириб кўриш билан бирга, албатта, ушбу тахминий режадан фойдаланиб, ҳар бир дарс режасини тузиши лозим.

Дастур мавзуси. Ёй ёрдамида валиклар ҳосил қилиб ҳамда пластиналарни қопламали электродлар билан пастки, қия, горизонтал ва вертикал чокли қилиб пайвандлаш.

Бўлим. Пастки чок ҳолатида валиклар ҳосил қилиш.

Даре мавзуси. Пластиналарда турли йўналишда алоҳида валиклар ҳосил қилиб пайвандлаш.

Дардан максад. Талабаларга электрод суюқланган сари уни пастга суриб боришни, чок ўқи бўйлаб турли йўналишларда чокка кўндаланг йўналишда ҳаракатлантиришни ва бунда электродни тўғри, қиялатиб ушлашни ўргатиш.

Иш объекти. Кам углеродли пўлатдан ишланган пластиналар.

Дарснинг моддий жиҳозлари. Кам углеродли пўлатдан ишланган 250 x 150 x 8 мм ўлчамли 30 та пластина, диаметри 3—4 мм. ли Э—38 ёки Э—42 типдаги қоплама электроддан 45 кг, ҳар қайси иш ўрнида электр ёрдамида пайвандлаш учун зарур асбоблар ва жомакор.

Кўрсатма қўлланмалар. Талабанинг пайвандлаш хонасидаги тўғри иш ҳолати тасвирланган плакатлар, электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмалари, валиклар ҳосил қилинган пластиналарнинг чизмалари ва намуналари.

Кириш йўл-йўриги (40–45 мин.). Сухбат вақтида ўқитувчи талабаларни алоҳида валиклар ҳосил қилиб пайвандлаш жараёнининг моҳияти, уни бажариш қоидалари ва қўллаш соҳасини, пайвандлаш хонасида иш ўрнини қай йўсинда тўғри ташкил қилиш ва жиҳозлаш кераклигини тушунтириб бериши зарур.

Пайвандчининг асбоб ва мосламалари хонада қандай жойлашуви, машқларни бажаришда талабанинг қоидага мувофиқ иш ҳолати; электродни тутқичга тўғри маҳкамлаш, ёй ўчиб қолганда уни ёқиш ҳамда чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш усуллари, пайвандлаш вақтида электродни пластинага нисбатан тўғри оғдириш бурчаги; электрод учини чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш траекториялари; тўғри геометрияли пайванд чоклари; асосий металлнинг кимёвий таркиби ҳамда қалинлиги ва чокнинг фазодаги вазиятига қараб, турли нав ва диаметрдаги электродлар учун суюқлантириб қоплашнинг энг мақбул режими каби масалаларда танлаш кетма-кетлиги кўрсатилиши керак.

Шундан кейин талабаларга ёй ёрдамида пайвандлашда учраши

мумкин бўлган брак турлари, уларнинг олдини олиш тадбирлари ҳақида гапириб бериш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтиш лозим.

Машқлар режаси (6 соатга мўлжалланган).

1-машқ. Пластиналарда «чапдан ўнгга» йўналишда эни ва баландлиги нормал пастки чокли алоҳида валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талаба электродни тўғри илгариллама ва тебранма ҳаракатлантиришига эришиш, шунингдек, ҳосил қилинган валикнинг геометрик шакли бузилмаслигини кузатиш лозим.

2-машқ. Пластинада «ўзимиз томонга», «ўзимиздан нарига» ва «чапдан ўнгга» йўналишларида алоҳида валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар электродни алмаштираётганларида ёки тасодифан ўчиб қолганида ёйни қайтадан тўғри ёқишларига эришиш, чок охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш қоидаларини вақти-вақтида эслатиб туриш керак.

Яқунловчи сухбат (30—40 мин). Машғулотларга яқун ясашиб машқларни яхши бажарган талабаларнинг исм-шарифлари айтилади ва йўл қўйилган хатолар кўрсатилади. Ўқув материални мустақамлаш учун бир неча талабага пластинада валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатиш таклиф этилади. Сухбат охирида баҳоларни маълум қилиш, талабаларнинг саволларига жавоб қайтариш ва уйга топшириқ бериш зарур.

Ўқитувчи навбатдаги машғулотга тайёргарлик кўраётиб, уни керакли материаллар билан таъминлашга, кўрсатма қўлланмаларни танлашга, иш ўринларининг ёритилишига катта эътибор бериши керак. Машқларни ўтказиш учун зарур пластина, электродлар, пайвандлаш сими бутун ўқув даврига етарли миқдорда олдиндан тайёрлаб қўйилиши лозим. Кимёвий моддалар ва ёнувчи газларга, шунингдек, кислород каби материалларга буюртмани ойлар тақсимооти билан бутун йилга етадиган қилиб тузиш тавсия этилади.

Машғулотларга тайёрланишда плакат, жадвал ва чизмаларга алоҳида эътибор бериш даркор. Масалан, «Қўлда ва ярим автомат усулида пайвандлаш» (15 дона), «Металларга газ алангасида ишлов бериш» (15 дона) каби плакатларни тавсия этиш мумкин. Айрим жадвал ва чизмаларни махсус технология дарсликларидан, маълумотномалардан ёки ушбу қўлланмадан йирикроқ қилиб кўчириб, чизиб олса ҳам бўлади. Плакат, жадвал ва чизмалар қалин картонга ёки матога ёпиштирилиши, рақамлаб ҳамда осишга қулай қилиб қўйилиши лозим.

Алоҳида мавзу ва бўлимларга доир дарсларни қуйидаги тартибда ўтказиш тавсия этилади: кириш йўл-йўриғи, талабаларнинг машқлари, жорий йўл-йўриқ ва яқунловчи суҳбат.

Кириш йўл-йўриғидан мақсад талабаларни мазкур мавзу (бўлим)га оид усуллар ва кўникмаларни онгли равишда ўзлаштиришга тайёрлашдан иборат. Йўл-йўриқ олдиндан белгиланган режа асосида ўтказилади. Ушбу режа мавзу ёки бўлим хусусиятига қараб қуйидагича тузилади: талабаларни дарснинг мавзуси ва мақсади, иш чизмалари билан таништириш; иш ўрнини ташкил қилишга ва махсус технология дарсларида ўрганилган ишларни хавфсиз бажариш қоидаларига доир зарур маълумотларни улар билан бирга такрорлаш; талабаларга иш усулларини, йўл қўйилиши мумкин бўлган хатоларни тушунтириб ва кўрсатиб бериш; машқларни қандай ўзлаштирганликларини текшириш ва уларни бир неча талабага такрорлатиш; зарурат туғилса, қайта бажариб кўрсатиш.

Кириш йўл-йўриғини бераётганда кўрсатма қўлланмалардан фойдаланиш зарур. Бунда ўқитишнинг техник воситалари, диафильмлар, диапозитивлар ва ҳоказолар яхши ёрдам беради. Талабаларнинг билимларини текшириш, мустақамлаш ва бошқа нарсаларга чалғишларига йўл қўймаслик учун кириш йўл-йўриғи давомида уларнинг бири ёки иккисига ҳозиргина кўрсатилган усулни такрорлашни таклиф этиш мақсадга мувофиқдир.

Мазкур машғулотга мўлжалланган иш усулларининг ҳаммасини бирданига эмас, балки талабалар навбатдаги ҳар бир машқни бажарганларидан кейин қисмларга бўлиб тушунтириш ва кўрсатиш лозим. Мураккаб иш усулларини ўрганаётганда тушунтириш ва амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил машқлари билан алмаштириб туриш даркор.

Уста айрим иш усулларини аввалига шошмасдан, бемалол ўргатиб, кейин бутун жараёни нормал иш суръатида кўрсатади ва тушунтиради. Ўқитувчи ўргатилаётган усулларни талабалар ҳам намоиш қилишлари кераклиги тўғрисида огоҳлантириши лозим. Бу уларнинг устани диққат билан эшитишлари ва кузатишларига сабаб бўлади.

Кириш йўл-йўриғида юқори курс талабалари мустақил машқлар вақтида бажарган яхши ишлардан фойдаланиш мумкин. Шунингдек, брак намуналарини мисол келтириш ва уларнинг юзага келиш сабабларини тушунтириш лозим. Ўқитувчининг тушунтиришлари диққат билан тингланмаса ёки машқ эътиборсизлик билан бажарил-

са, ишлар натижаси қандай бўлиши мумкинлигини улар ўз кўзлари билан кўриб, ишонч ҳосил қилишлари учун ҳам бу жуда муҳимдир.

Йўл-йўриқ берилгач, талабаларга машқларни мустақил бажартириб кўрилади. Шу пайтда ўқитувчи улар орасида бўлиши: иш ўринларини айланиб юриб, ишларнинг бажарилишини кузатиб бориши, амалий маслаҳатлар бериши, айрим иш усулларини ўрганишда ёрдам кўрсатиши ва зарурат туғилганда, жорий тушунтириш ўтказиб, бирор талабанинг ишини таҳлил қилиши ҳамда энг қийин усулларни қайта кўрсатиши лозим. Дарс давомида барча талабалар ўқитувчининг диққат марказида бўлиб, ундан ўз вақтида кўрсатма, маслаҳатлар ҳамда кўмак ола билишлари зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқиш маълум мақсадни кўзлаб режалаштирилса, яхши натижалар беради. Масалан, пайвандлашдаги қолдиқ куйинди миқдорини, ёрдамчи пайванд чоклар сифатини, белгиланган режимларни, иш ўринларининг ҳолати, саранжом-сарошталигини аниқлаш ва бошқа ишларни мақсад қилиб қўйиш мумкин. Баъзан, талабалар мустақил бажарган ишлар сифатини баҳолаш мақсадида, иш ўринларини кўздан кечириб чиқишни режалаштириш ҳам мақбулдир. Йўл-йўриқ ёки баҳо олиш учун ҳар қайси талаба навбати билан ўқитувчи ёнига келганида, унинг олдида бошқа киши бўлмаслиги керак. Акс ҳолда, дарс вақтидан самарали фойдаланиб бўлмай қолади. Ўта зарур ҳоллардагина талабаларга ўқитувчинини ўз иш ўринларига чақириб маслаҳат сўрашларига рухсат этиш мумкин. Бир ёки бир неча талабага иш ўринларида бериладиган жорий йўл-йўриқ бошқалар машқига халал бермаслиги лозим.

Машғулот охирида яқунловчи суҳбат ўтказилиб, унинг давомида ўтилган материал мустақамланади, талабалар ишларининг натижаси эълон қилинади, ишни яхши бажарганлар эътироф этилади, хатолар аниқланади. Мустақил машғулотлар вақтида айрим талабалар бажарган яхши ишларни барчага кўрсатиш мақсадга мувофиқдир. Пайванд чокларидаги камчиликларнинг сабабларини ҳамда уларни бартараф этиш усулларини тушунтириб бериш лозим.

Талабалар навбатдаги машғулотга муайян даражада олдиндан мустақил тайёрланиб келишлари учун уй топшириғи берилади. Чунончи, саволларга ёзма жавоб ёзишни, махсус технология дарслигидан дафтарга чизма ёки тарҳларни кўчириб чизиб, тегишли бўлимларни такрорлаб ҳамда йиғиш, пайвандлаш технология харитасини тузиб

келиш ва ҳоказоларни таклиф этиш мумкин. Баъзан уй топшириқларини технология ўқитувчиси билан махсус келишиб олиш мақсадга мувофиқ бўлади. Мавзуга яқин машғулотлар охирида муфассалроқ яқунловчи суҳбат ўтказилиб, унга одатдаги яқунловчи йўл-йўриққа қараганда кўпроқ вақт ажратилади.

Ўқитувчи ишлаб чиқариш таълими талабаларда олган техник билимларини амалга татбиқ қила билиш малакасини ривожлантириши кераклигини ҳамisha ёдда тутиши лозим. Ишлаб чиқариш таълими ўқув-ишлаб чиқариш ва тарбия масалаларини ўзида мужассамлаштирган бўлиши даркор. Таълим давомида ўқитиш ва тарбиялашнинг узвий бирлигини таъминлаган ҳолда талабаларга ишларни юқори сифатли қилиб бажариш, ўқув вақтидан самарали фойдаланиш, пайвандлаш материалларини тежаб-тергаб сарфлаш, жиҳоз ва асбобларни эҳтиёт қилиш кўникмаларини сингдириш, уларни меҳнатнинг илғор услублари ҳамда усулларига ўргатиш, пайвандлаш техникаси ва технологияси тараққиётида ишчининг ролини кўрсатиш зарур.

Ўқитувчи талабаларни меҳнат жараёнини режалаштиришга, унинг натижаларини мустақил назорат қилишга, технологик масалаларни ижодий ҳал этишга ҳамда жамоа бўлиб ишлашга ўргатиши лозим.

1.2. КИРИШ МАШҒУЛОТИ

Кириш машғулотида мақсад — ўқитувчининг гуруҳ талабалари билан танишувидан, уларни эса ишлаб чиқариш таълими олиб бориладиган ўқув устахонаси, ички тартиб-қоидалар ва машғулотлар жадвали билан таништиришдан иборат. Ўқитувчи ўз талабалари билан илк бор учрашаётганлиги боис, аввало, уларга ўз исм-шарифини айтиши, кейин машғулотда қатнашувчиларни журналда рўйхат қилиб чиқиши керак. Шундан кейин гуруҳни ички тартиб-қоидалар, ўқув устахоналарининг иш режими ва ишлаб чиқариш таълими дастури билан таништириши зарур. Талабаларга уларнинг бўлғуси касблари, ишлаб чиқаришда бажарадиган ишлари, қандай конструкция ва буюмларни пайвандлаб ясашлари ҳақида гапириб бериши лозим.

Шундан кейин талабаларни устахоналарга бошлаб бориб, пайвандлашда фойдаланиладиган жиҳоз, мослама ва асбоблар билан қисқача таништириши, пайвандлаб ясалган айрим намуна ва қисмларни, имкони бўлса, тайёр конструкцияларни кўрсатиши керак. Улар-

га пайвандчиларнинг иш ўринлари, ёрдамчи хоналарини, кириб-чиқиш ҳамда ёритиш ва ҳаво тозалагич учун электр энергиясини улаш-узиш жойларини, ёнғинни ўчириш анжомлари ўрнатилган тахталарни кўрсатиши, устахоналарни озода тутиш ва талабаларнинг навбатчилиқ қилиш тартиби ҳақида гапириб бериш лозим.

Машғулот давомида корхонанинг тарихи, меҳнат анъаналари, маҳсулотлари, ишлаб чиқаришнинг технологик даврасида пайвандлаш ишларининг аҳамияти тўғрисида қисқача ҳикоя қилиб бериш зарур. Институт ёки билим юртини битириб, ҳозирда ишлаб чиқариш илғорлари ва новаторлари бўлиб етишган кишилар борасида алоҳида тўхталиб ўтиш лозим. Машғулотни талабаларга иш ўринларини тақсимлаш билан яқунлаш тўғри бўлади.

1.3. ЎҚУВ УСТАХОНАЛАРИДАГИ МЕҲНАТ ҲАМДА ЁНҒИН ХАВФСИЗЛИГИ

Мавзудан мақсад — талабаларни ўқув устахоналаридаги меҳнат хавфсизлигининг асосий талаблари, шикастланишлар олдини олиш тадбирлари ва ёнғин хавфсизлиги қоидалари билан таништиришдан иборат.

Ўқув устахоналарида меҳнат хавфсизлиги ва ёнғинга қарши тадбирларга алоҳида эътибор бериш лозим. Уста хавфсиз ишлаш қоидалари билан талабаларни ҳар бир мавзу ёки бўлимни ўрганишга киришиш йўл-йўриғида таништиради. Ушбу машғулотда эса улар билан меҳнат хавфсизлиги ва ёнғиннинг олдини олиш чора-тадбирларининг умумий масалаларини кўриб чиқиши даркор.

Бу мавзуга бағишланган дарсга пухта тайёрланиш: режа тузиш, кўргазма қўлланмалар танлаш, хавфсиз ишлаш усуллари тўғрисидаги йўриқнома — плакатларни осиб қўйиш ва ҳоказо ишларни амалга ошириш лозим. Меҳнат хавфсизлиги масалаларини қуйидаги кетма-кетликда кўриб чиқиш тавсия этилади: пайвандлаш ишларини бажарётганда шикастланиш турлари ва сабаблари; электр ёрдамида пайвандлаш ишларини бажаришдаги хавфсизлик; шикастланишнинг олдини олиш; иссиқликдан ва ёруғлик нурларидан сақланиш тадбирлари; иш ўринларидаги ҳавони тозалаш; электр ёрдамида, газ алангасида пайвандлаш жиҳозларини ишлатиш қоидалари. Ёнғин хавфсизлиги масалаларини қуйидаги изчилликда кўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир: ёнғин келтириб чиқариши мумкин бўлган асо-

сий сабабларни аниқлаш ва уларни бартараф этиш; ёнғиннинг олдини олиш чораларини белгилаш; ёнғинни ўчиришда бирламчи воситалардан фойдаланиш ҳамда ўзини тутиш қоидалари; ёнғин чиққанда одамларни кўчириш режасини тузиш ва ўрганиш.

Шунга ўхшаш саволлар махсус технологиянинг биринчи даражасида кўриб чиқилса-да, мазкур машғулотда ўқув устахоналаридаги ҳамда экскурсияга бориладиган корхонадаги меҳнат хавфсизлиги, ёнғинга қарши чора-тадбирларга доир қоида ва йўл-йўриқлар ҳақида талабаларга батафсил гапириб бериш зарур. Меҳнат хавфсизлиги ва ёнғинга қарши чора-тадбирларнинг асосий қоидаларини билиб олмаган талабани машқлар бажаришга қўйиш мумкин эмас. Бу қоидаларни талабалар қандай ўзлаштирганликларини аниқлаш учун уларнинг ҳар бири билан савол-жавоб ўтказилиб, бу тўғрида меҳнат ҳамда ёнғин хавфсизлигига оид кириш йўл-йўриқларининг махсус журналига қайд қилиб қўйилади.

1.4. КОРХОНАГА ЭКСКУРСИЯ

Ишлаб чиқариш таълимининг бошида ўтказиладиган экскурсиядан мақсад талабаларни корхона, унинг ички тартиби ва у ерда ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар билан таништиришдан иборат. Шунинг учун ҳам экскурсияни талабалар кейинчалик ишлаб чиқариш амалиётини ўтадиган базавий корхонага уюштирган маъқул.

Тадбир муваффақиятли ўтиши учун унга олдиндан пухта тайёргарлик кўрилади. Ўқитувчи илгарироқ корхонага бориб, унинг раҳбарлари билан экскурсиянинг вақти, мақсад ҳамда вазифалари хусусида келишиб олиши керак. Экскурсия режасида бориб кўриладиган объектлар рўйхати ҳамда шу жараёнда ўқитувчи ва корхона ходимлари бажарадиган вазифалар аниқлаб олинади. Лекин тайёрлаш, механика ва йиғиш-пайвандлаш цехларини бориб кўриш, албатта, назарда тутилиши лозим. Талабаларни ҳам экскурсия режаси билан олдиндан таништириб, уларга нималарга алоҳида эътибор бериш муҳимлигини таъкидлаб уқтириш зарур.

Ўқитувчи экскурсия давомида талабаларни иш ўринларининг ташкил қилиниши, йиғиш-пайвандлаш мосламалари, жиҳозлари ва ташиш қурилмалари билан таништиради, цех ходимларига аввалдан келишиб тайёрланилган саволларни беради, уларга қайтариладиган жавобларни қисқача ёзиб олишни талабаларга таклиф этади. Шунингдек, талабалар эътибори иш ўринларига керакли материаллар

келтирилишига ва тайёр маҳсулот сифатини текшириш усулларига қаратилиши лозим.

Талабаларнинг корхонада меҳнат қилаётган электр ёрдамида ва газ алангасида пайвандловчи илғорлар билан учрашувини уюштириб, улардан ўз касби, бажарган қизиқарли ишлари тўғрисида гапириб беришларини сўраш мақсадга мувофиқдир. Экскурсия сўнггида якунловчи суҳбат ўтказилиб, натижалар муҳокама қилиниши даркор.

Талабаларга экскурсия ҳақида уйда ҳисобот ёзиб келишни таклиф этиш мумкин. Ҳисобот режаси, шунингдек, жавоб берилиши зарур бўлган саволлар олдиндан тузилиб, тарқатилиши лозим.

2. МЕТАЛЛНИ ПАЙВАНДЛАШГА ТАЙЁРЛАШ

Мавзунинг асосий вазифаси — талабаларни металлни пайвандлашга қўриладиган ҳозирлик билан таништиришдан ва уларда турли буюмларни пайвандлашга тайёрлаш ва йиғишда бажариладиган чилангарлик ишларининг энг илғор усуллари билан кўникмалар шакллантиришдан иборат.

Машқларнинг муваффақиятли ўзлаштирилиши кўп жиҳатдан иш ўрнининг ташкил қилинишига боғлиқ. Шунинг учун талабаларни ҳамиша ўз иш жойларини яхши ташкил қилишга, барча асбобларни тезда топиш ва олишга қулай тарзда сақлашга ўргатиш лозим.

Материал яхши ўзлаштирилиши учун уни қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Металлни тўғрилаш ва букиш.
2. Режалаш.
3. Пластиналар кесиб олиш.
4. Пластина ва қувурларни арра билан қирқиш.
5. Эговлаш.

2.1. МЕТАЛЛНИ ТЎҒРИЛАШ ВА БУКИШ

Машқларни бажариш учун зарур пластиналар (текислиги бўйича, қиррасидан ҳамда бурама шаклда эгилган пластиналар), ғадирбудир пўлат тахталар, эгилган бурчакликлар, кичик диаметри қувур бўлаклар, гира жағлари учун хомаки маҳсулотлар ва сурилма қопқоқлар учун ҳалқалар танлаб олиш керак. Тўғриланган пластиналарни кейинчалик металлни суюқлантириб қоplash ва пайвандлаш ишларида фойдаланиш мумкин.

Иш ўринлари ҳалқа ва қувурларни букиш учун гиралар, тахталар ва ҳар хил гардишлар билан жиҳозланган бўлиши зарур. Асбоблардан чилангарлик болғалари, юмшоқ металл қуймали ҳамда ёғоч болғалар (киянкалар), чизғичлар керак бўлади.

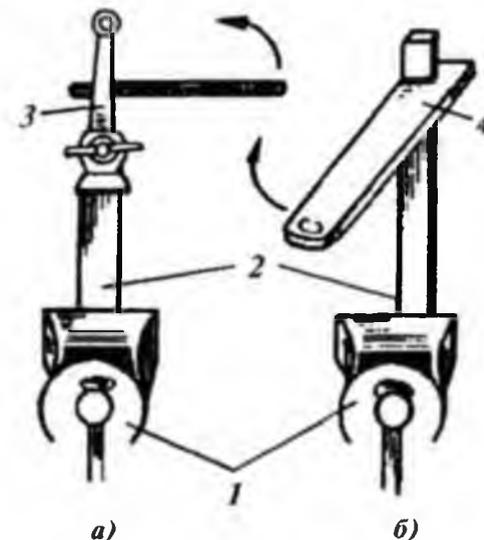
Ишларнинг мураккаблик даражаси ҳамма учун тахминан бир хил

бўлиши лозим. Шунинг учун машқларга мўлжаллаб танланган материалларни букишга тўғри келади. Бундай материал эса юмшоқ бўлиши керак, чунки қаттиқ материал зарб берилганда ёйилиш ўрнига дарз кетиши мумкин. Маҳаллий шароитларга қараб, машқлар рўйхатини бошқачароқ тузса ҳам бўлади, лекин талабалар бу машқларда металлни тўғрилаш ва букиш бўйича асосий кўникмаларни эгаллашлари шарт эканлигини унутмаслик керак.

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш мумкин: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; бурама шаклда эгилган пластиналарни тўғрилаш; энсиз томони бўйича эгилган пластиналарни ва пўлат бурчакликни тўғрилаш; пўлат тахтасини тўғрилаш; пластиналарни букиш; қувурларни букиш.

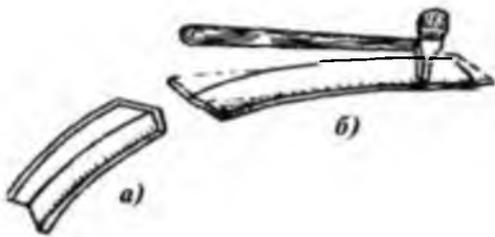
Талабаларни иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари билан таништиргач, ўқитувчи айрим машқларнинг қандай бажарилишини кўрсатиб беради. Текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилашни кўрсатишда пластиналарга зарблар болға муҳрасининг чети билан эмас, балки ўрта қисми билан берилишини таъкидлаш лозим, чунки муҳранинг чети билан урганда пластиналар пачоқланади. Пластина четларидан бошлаб тўғриланиб, охирида ўртадаги қавариқ жойи тўғриланишини ҳам айтиб ўтиш зарур. Бурама шаклда эгилган пластиналарни тўғрилашни кўрсатишда гирага сиқиб қўйилган пластинани тескарига бурашнинг икки усули намоиш қилинади: қўл гираси ёрдамида бураш (1-расм, а) ва кесикли пўлат тасма ёрдамида бураш (б). Текислиги бўйича эгилган пластиналар сандон-тахта устида болға билан узил-кесил тўғриланади.

Энсиз томонидан эгилган



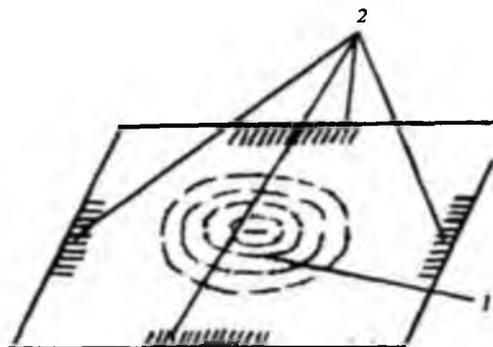
1-расм. Бурама шаклда эгилган пластиналарни тўғрилаш усуллари:

1—гира; 2—хомаки маҳсулотлар; 3—қўл гираси; 4—пўлат тасма.



2-расм. Энсиз томонидан эгилган металлни тўғрилаш чизмаси:

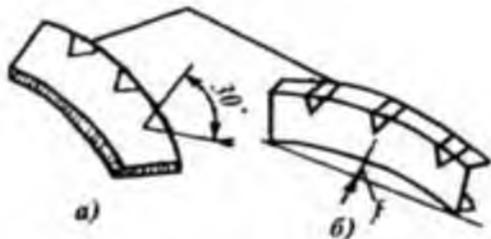
а) бурчакликни тўғрилаш; б) металл тасмасини тўғрилаш.



3-расм. Ўртаси қавариқ пластинани тўғрилаш чизмаси:

1—қавариқ жой; 2—болға билан зарб бериладиган жойлар.

Қиздириладиган жой



4-расм. Ацетилен-кислород алангасида металл тасмани (а) ва швеллерни (б) тўғрилаш чизмаси.

пластиналарни ва пўлат бурчакликни тўғрилашга киришишдан олдин болға билан уриб тўғрилаш (териш), яъни металлнинг эгилган жойларини уриб чўзиш усулини қўллаш кераклигини айтиб ўтиш зарур (2-расм, а). Бунда болға билан урилган жой бир оз юқалашди. Талабаларга болғачанинг учи билан кўндалангига тўғри зарб берилишини кўрсатиш даркор (б).

Металл тахтасини тўғрилашни ўргатишда унда учрайдиган ўйдим-чуқурликларни бартараф қилиш учун тахтанинг бевосита қавариқ жойларига эмас, балки четларига зарб бериб, тобора ўртасига яқинлаштириб борилса, қавариқ жойлар текисланган бўлиб чиқишини талабаларга тушунтириш лозим (3-расм).

Қалин металлни ацетилен-кислород алангасида ёрдамида тўғрилаш усулини кўрсатишда таъкидлаш лозимки, қавариқ жойлар тез қиздирилиб, кейин ҳавода совитилса, металл киришиб, тўғри ҳолга келиб қолади (4-расм).

Тўғрилаш жараёни буюмни юқори қувватли пайвандлаш горелкалари ёрдамида қиздиришдан бошла-

нади. Буюм тез ва қавариқ томонидаги устки толалари пластик ҳолатга келгунча тез суръатда қиздирилади. Қизиган қисмлар совитилганда юз берадиган сиқилишдан буюм тўғриланади. Металл тасмани тўғрилаш усулини кўрсатаётганда (а), аланга унинг вертикал деворидаги қавариқ қисмига йўналтирилишини айтиб ўтиш лозим.

Металл тахтанинг қалинлигига қараб, бу жараёнга жалб этилган тасманинг эни тахминан 20—30 мм. ни ташкил этади. Қалинроқ тахтани тўғрилашда қиздириладиган тасма энлироқ олинади. Юксак ҳарорат таъсирида бўлган тасмалар тахминан 30° бурчак ҳолатида учрашиши лозим. Пайвандлаб ясалган конструкцияларни тўғрилаш жараёнини намойиш қилиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Масалан, шундай швеллерни тўғрилаш жараёнини кўрсагиш мумкин (б). Бунда иккала нуқтада жойлашган учбурчак қисмларидан ташқари, унинг деворидаги бир нечта тасма ҳам қиздирилишини айтиб ўтиш лозим.

Сўнгра пластинани гирада маҳкамлаб букишга ўтилади. Аввал гира учун мўлжаллаб қизил мис, жез-латун ёки алюминийдан ясалган устқўйма жалларни букиш кўрсатилади. Талабалар диққати жағлар юзаси пачоқланмаслиги учун уларни ёғоч болға билан ёки юмшоқ металлдан ясалган болға билан уриб тўғрилаш кераклигига қаратилади. Кейин аланга тахтадан ишланган жойларни тўртбурчак қисқичлар ёрдамида букиб кўрсатилади.

Кириш йўли тўғригининг охирида қувурларни совуқ ҳолида ва қиздириб букиш кўрсатилади. Қувурларнинг тўлдириб букишга алоҳида эътибор бериш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; бурама шаклда эгилган пластиналарни тўғрилаш; энсиз томони бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; бурчакларни тўғрилаш; кичикроқ металл хтачаларни тўғрилаш; гираларнинг устқўйма жалларини букиш; жалларни букиш; қувурларни букиш.

Машқларни бошлашдан олдин кириш йўли-йўригини беришда тўғрилашнинг барча усуллари, машқлар бажариб бўлингач эса, букиш усули кўрсатилади. Ҳалқа ва қувурларни букиш энг мураккаб амал бўлганлиги учун бу жараённи икки марта кўрсатиш лозим, талабаларга темир тунуканинг букланган тахтасини тўғрилашни топширганда яхши чўзиладиган металл тахтасини болғанинг муҳраси билан чўзилиши кийин бўлган металл тахтасини болғанинг тумани билан чўзилиши ёрдамида қиздириб қилиш жараёнини тўғрилашнинг металлнинг тахтага куч билан уриб, тахтадан қилиб чиқариш

4/29

рига эришиш лозим. Ҳалқаларни букиш изчиллигини қузатаётиб, талабаларга ўткир томонлар ҳосил қилиш учун аввал букиш бурчаги бир оз катта олиниси, кейин эса чўктириш йўли билан бурчак 90° га келтирилиши эслатилади. Иш ўринларини айланиб чиқишда эса уларни чала маҳсулотларда пачоқланишлар юзага келиши мумкинлигидан огоҳлантириш зарур. Машқлар охирида қувурларни ҳар хил бурчак ҳосил қилиб букиш амали бажарилади.

Яқунловчи суҳбатда ишлаб чиқаришдаги кўплаб ҳолларда пластиналарни прессларда, катта ўлчамли металл тахталар ва бурчакликларни эса махсус жўваларда тўғрилаш кераклиги эслатиб қўйилади. Металл тахтасини букиб, гардишлар тайёрлашда букиш жўваларидан, катта диаметрли қувурларни букишда эса гидравлик юритмали махсус дастгоҳлардан фойдаланилишини ҳам айтиб ўтиш даркор.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

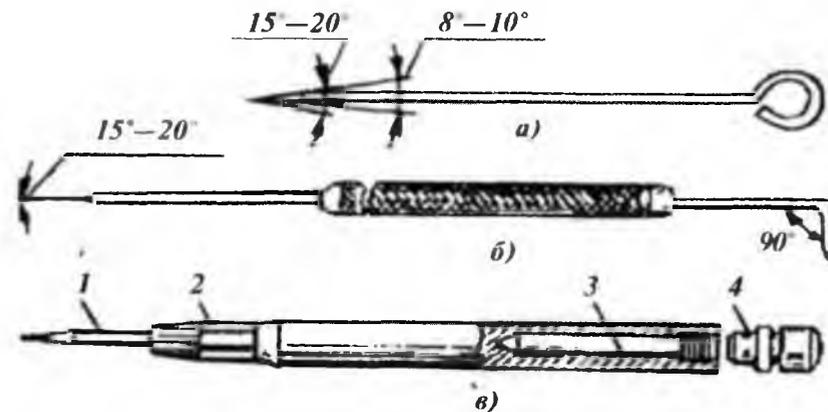
1. Бўйламасига ва энсиз томонидан эгилган ҳамда бурама шаклда эгилган пластиналар қандай тўғриланади?
2. Бурчакликларни қандай тўғрилаш мумкин?
3. Уйдим-чуқурли металл тахталарни тўғрилаш усули.
4. Тўғрилаш ва болға билан уриб чўзиш (териш) орасида қандай фарқ бор?
5. Гирага маҳкамлаб тўғрилашнинг асосий қоидаларини айтиб беринг.
6. Металлни тўғрилаш ва букиш учун иш ўрнини ташкил қилинг ва бу борадаги асосий қоидалар ҳақида гапириб беринг.

2.2. РЕЖАЛАШ

Бу ўринда асосий мақсад — талабаларни оддий режалаш асбобидан фойдаланишга ва энг оддий шаклларни режалашга ўргатишдан иборат. Материал сифатида 150×150 (4—5) мм ўлчамли кам угле-родли ишланган пластиналардан фойдаланиш мумкин. Пластиналар кейинчалик кесиш ва қирқиш жараёнларини ўрганишда ҳам қўл келади. Диаметри ва деворларининг қалинлиги ҳар хил бўлган бир нечта қувур бўлақларини ҳам тайёрлаб қўйиш лозим.

Машқларни ўтказиш учун режалаш чизгичлари, кернер, циркуль, гўния, миллиметрли чизгичлар, ҳар хил андоза, режалаш болғалари ҳам тайёрлаб қўйилади.

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; параллел чизиклар чизиш; тўғри бурчакли шаклларни режалаш; режалаш чизиклари устидан кернер уриб чиқиш; доираларни режалаш;



5-расм. Чизгичлар:

а) доиравий кесимли; б) учи букик; в) қуйма нинали: 1—нина; 2—корпус; 3—эҳтиёт ниналар; 4—тиқин.

андоза ёрдамида режалаш; газ алангасида кесиш учун қувур ва пластиналарни бўр билан режалаш.

Йўл-йўриқ беришнинг бошида иш ўрни қандай ташкил этилиши айтиб ўтилади. Чархлаш станогига тоза ҳимоя экрани бўлмаса, тиргак билан чархлаш доираси орасида нормал қирқиш (1,5—2 мм) юз бермаса, чизгич ва кернерларни чархлаш мумкин эмаслигини талабаларга эслатиб қўйиш лозим. Чархлаш станогига олдида икки нафардан ортиқ кишининг туриши тақиқланади.

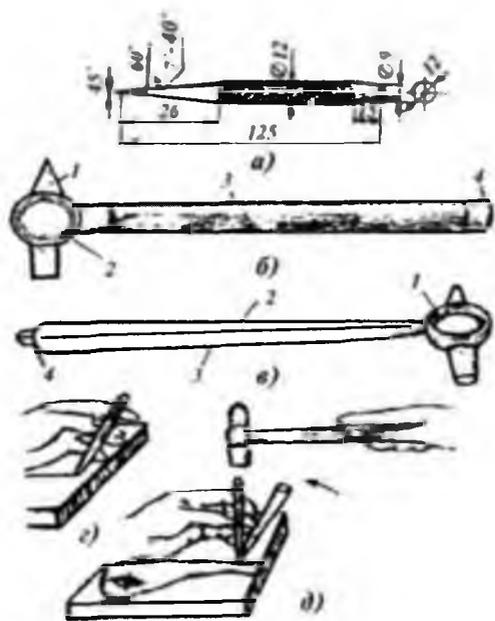
Дастлаб циркуль чизгич ва чизгич ёрдамида параллел чизиклар қандай чизилишини ҳамда тўғри бурчакли шакллар қай йўсинда режаланишини кўрсатиш лозим. Ишлов бериш давомида чизиклар ўчиб кетиши мумкинлиги эслатилгач, режа чизиклари устидан кернер уриб чиқиш жараёнини кўрсатиш ва кернернинг чархлаш бурчагига (камида 45°) алоҳида эътибор бериш керак. Бунда чилангарлик болғалари ўрнига махсус режалаш болғаларидан фойдаланилади. Тўғри бурчакли шаклларнинг режа чизиклари устидан кернер уриб чиқишни кўрсатаётганда талабаларни чизиклар кесишган жойларга, албатта, кернер қўйиш зарурлиги ҳақида огоҳлантириш лозим. Доиралар режаланишида ва кернер уриб чиқилишини кўрсатаётганда доира марказ чизиклари билан кесишган жойларга кернер зарурлиги айтилади.

Йўл-йўриқ охирида андоза ёрдамида режалашни, шунингдек,

газ алангасида кесиш учун қувур ва пластиналарни бўр билан режалашни кўрсатиш лозим. Пластина ва қувурларда тешиқлар ўрнини режалаш устида алоҳида тўхталиб ўтиш даркор.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш зарур: параллел чизиклар чизиш; квадрат ва тўртбурчакни режалаш; алоҳида чизиклар ва тўғри бурчакли шакллар чизиклари устидан кернер уриб чиқиш; андоза ёрдамида режалаш ва чизик устидан кернер уриб чиқиш; газ алангасида кесиш учун пластина ва қувурларни бўр билан режалаш.

Пластиналарга 150 x 150 мм ўлчовли параллел чизиклар чизилади. Талабалар пластинанинг четидан 20 мм ичкаридан чизик чизиб, кейин циркуль, чизгич ва чизгичдан фойдаланиб, бир-биридан 10—20 мм оралиқда яна бир неча чизик тортишади. Режалашнинг бу усулини



ўзлаштириб олганларидан кейин талабаларга гўния ёрдамида чизик чизишни топшириш мумкин. Улар циркулдан фойдаланишни, қўзғалмас чизгични ва гўнияни ушлаб туриб, чизгич билан бир тортишда чизик чизишни ўрганиб олишлари зарур. Тўғри бурчакли шаклларни режалашда ҳам худди шундай пластиналардан фойдаланилади. Аввал ўзаро перпендикуляр чизиклар, сўнгра квадрат ва тўртбурчаклар чизилади. Иш ўринларини айланиб чиқиш вақтида режаланаётган пластиналар сиртининг тозалигини ва талабалар чизгични қўлда тўғри ушлаётганликларини текшириб туриш лозим.

Режа чизик устидан кернер уриб чиқиш машқини бошлашдан олдин талабаларга кернер излари-

нинг оралиғи (қадами) ва зарб кучи бир хил бўлиши кераклигини эслатиб қўйиш зарур. Машқни бажаришда кернерни вертикал ўрнатиш кераклигини, кернер урганда ҳосил бўладиган чуқурчалар бир хил ўлчамда чиқиши, чизик устида аниқ ётиши, уларнинг оралиғи тахминан 15 мм бўлиши ва чизиклар режаланаётган шаклларнинг бурчакларида кесишадиган жойларига туширилиши лозимлигини айтиш керак.

Доираларни режалашга оид машқлар ҳам худди шундай пластиналарда бажарилadi. Циркуль ва чизгич ёрдамида ҳар хил диаметрли бир неча доира режаланади ва чизиклар устидан кернер уриб чиқилади. Талабалар андоза ёрдамида режа асосида чизиклар тушираётган вақтларида андоза силжиб кетмаслиги лозимлигини, режа чизигини эса чизгични бир тортишда чизиш зарурлигини ёдда тутишлари керак. Пластина ва қувурларни газ алангасида кесиш учун режалашда талабалар маълум усулларни қўллаб, гўниялар, чизгич, циркуль ва андоза ёрдамида иш бажаришлари боис у қадар қийналмайдилар.

Ўқитувчи машқлар пайтида иш ўринларини айланиб чиқаркан, ҳар қайси талабанинг ҳаракатларини кузатиб бориши ва энг қийин усулларни шахсан кўрсатиб бериши зарур.

Яқунловчи суҳбатда кўпчилик талабалар йўл қўйган хатоларни кўриб чиққандан кейин уларга мураккаброқ шаклларни — марказ чизигидан режалашни, шунингдек, берилган бурчаклар бўйича режалашни кўрсатиш лозим.

Суҳбат охирида ўтилган мавзуларни уйда такрорлаб келиш вази-фаси топширилади.

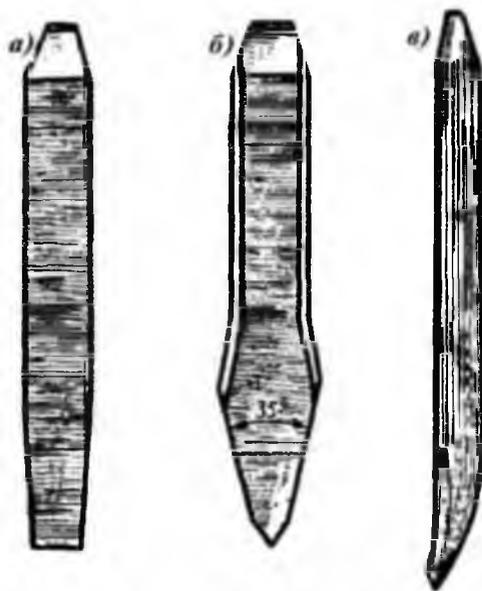
НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Режалашда ишлатилadиган асбобларни айтиб беринг.
2. Параллел чизикларни чизиш, тўғри бурчакли шакллар ва доираларни режалаш усуллари.
3. Режа чизик устидан кернер уриб чиқиш нима учун керак?
4. Кернерни тўғри чархлаш йўли.
5. Андоза ёрдамида режалашни амалга ошириш тартиби.
6. Металлни режалаш учун иш ўрни қандай бўлмоғи лозим?

2.3. ПЛАСТИНАЛАРНИ КЕСИШ

Асосий вазифа — талабаларни аниқ зарб беришга ва зубило ёки крейцмейселни тўғри ўрнатишга ўргатишдан иборат. Бу кўникмалар кейинчалик пайвандлашдаги нуқсонларни бартараф этишда ва чок ўзагини кесиб олиб ташлашда қўл келади.

6-расм. Режа чизикчаларига кернер уриш:
 а) кернер; б) В.М.Гавриловнинг режалаш болгачаси;
 в) Н.Дубровининг режалаш болгачаси: 1—кенгайтирилган каллак; 2—линзалар; 3—дасталар; 4—қопқоқ;
 д) кернерни ўрнатиш; е) кернер уриш.



7-расм Кесиш асбоблари

Зубило (7-расм, а) даста, иш қисми ва зарб берадиган қисмдан иборат.

Даста овалсимон ёки ясси овалсимон шаклда бўлади. Иш қисми пона шаклида. Унинг ён сиртлари чархланган, ўткир кесувчи қирра (тиғ) вужудга келади. Зубилорлар иш қисмининг эни 5, 10, 20 мм бўлади. Крейцмейсель (б) — энсиз зубило, ариқча, новлар ўйиш учун мўлжалланган. Крейцмейселлар иш қисмининг эни 2, 5, 8, 10, 12 мм қилиб тайёрланади.

Мураккаб профилли ариқчаларни ўйиш учун кесувчи қирралари думалоқланган, тиғлари бурчак ҳосил қилиб ётадиган крейцмейселлар (в) ишлатилади.

Улар ариқча очқичлар деб аталади. Кесиш асбоблари У7А, У8А, 7ХФ, 8ХФ навли пўлатлардан тайёрланади.

Болғалар қуйидаги оғирликда тайёрланади, г:

Квадрат муҳрали	50, 100, 200	400, 500, 600	800 ва 1000
Думалоқ муҳрали	200	400, 500, 600	800 ва 1000
Кулланилиши	Режалаш, асбобсозлик ишларида	Чилангарлик ишларида	Таъмирлаш ишларида

Чилангарлик болғалари У7, 50 навли пўлатлардан думалоқ (8-расм, а) ва квадрат (б) муҳрали қилиб тайёрланади.

Иш қисмлари муҳраси ва тумшуғи товланиб, кейин НРС 50—56 қатғиқликкача бўшатилади. Болғанинг асосий хусусияти унинг оғирлиги билан белгиланади.

Кесиш учун материал сифатида аввалги машқларда режаланиб, кернер уриб чиқилган пластиналардан, шунингдек, квадрат ҳамда думалоқ металл бўлакларидан фойдаланиш мумкин.

Кейинчалик қирралари қия кертilib, учма-уч пайвандлашга мўлжалланган пластиналар, дарз кетган чуян деталардан, шунингдек, юқори курс талабалари пайвандлаган бирикмалардан ҳам фойдаланиш зарур.

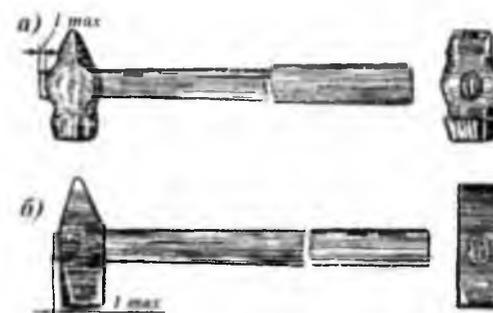
Чилангарлик болғалари, зубилорларни ва зубилорларнинг чархланиш бурчакларини текшириш учун андозалар тўпламини тайёрлаб қўйиш лозим.

Болғаларнинг дасталари тўғри шаклли тешикка мослаб ўтказилган ва узунлиги бир хил бўлиши даркор. Болға муҳраси ва зубило каллагига текисланган бўлиши керак.

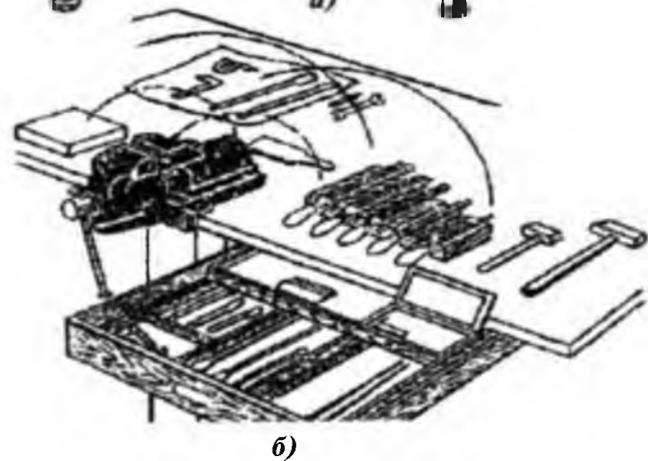
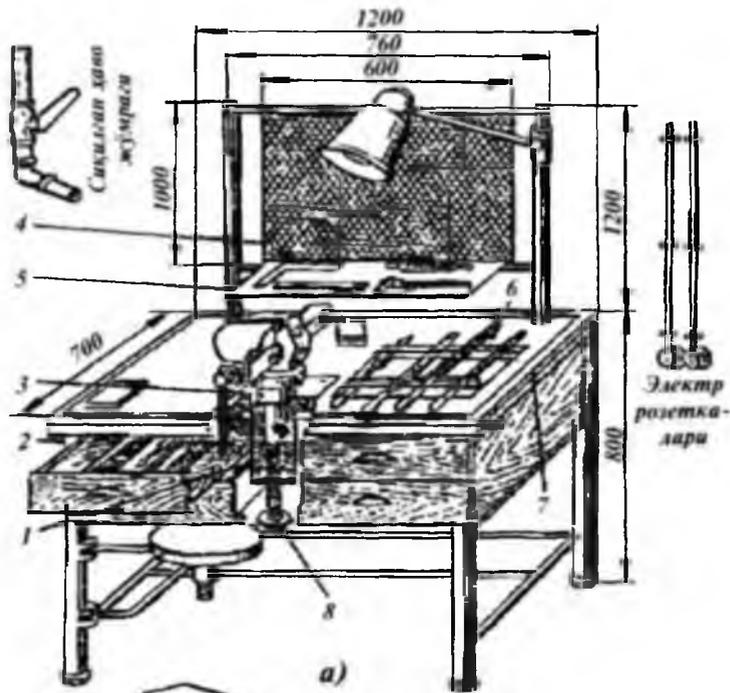
Талабалар диққатини, айниқса, гираларнинг тайёрланишига қаратиш зарур. Улар дастгоҳга қимирламайдиган қилиб ўрнатилган ва ўткир тишли жағлар билан таъминланган бўлиши керак. Иш ўрнидаги муҳофаза тўрлари ёки кўчма экранлар, чархлаш станокларидаги ҳимоя экранлари ҳолатини текшириш лозим. Чархлаш станоклари ёнида сув солинган идишлар, шунингдек, турли материалларга ишлов беришга мўлжалланган зубилорларнинг чархланиш бурчаги кўрсатилган жадваллар, чархланиш бурчагини текшириш учун андозалар бўлиши керак.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш; кесиш ва зубилони чархлаш вақтида хавфсиз ишлаш қоидалари; гира сатҳи билан барабар қилиб кесиш; гира сатҳидан юқоридан кесиш; унинг устида кесиш; қирраларни пайвандлашга тайёрлаш; нуқсонли жойларни ва чоклар ўзагини кесиб олиб ташлаш.

Иш ўрнини оқилона ташкил қилиш — иш бошлангунга қадар чизма, хом ашё, асбоб ва мосламалар қабул қилиб олиниб, иш ўрни тайёрланади (9-расм, а). Чала тайёр маҳсулот, асбоб ва мосламалар қатъий белгиланган тартибда қўйиб чиқилади, чизма (йўриқнома) рамкага маҳкамланади, зарур ёрдамчи нарсалар бор-йўқлиги текширилади, лампанинг ёруғлиги гира жағига тушадиган тарзда ўрнатилади, оёқ остига таглик қўйилиб (агар гира кўтарилмайдиган бўлса), гира баландлигига мосланади. Иш ўрнида тартиб ўрнатишда (б) ўлчаш асбоблари, иш анжомлари алоҳида планшеткага ёки токчага қўйилади, кўпроқ ишлатиладиганлари яқинроққа, кам ишлатиладиганлари узоқроққа жойлаштирилади.



8-расм Чилангарлик болғалари



9-расм. Иш ўрнини ташкил этиш:

а) дастгоҳ: 1—кўтариш бурама ўқи; 2—синч; 3—кўтариш бурама ўқининг гайкаси; 4—тўр; 5—тока; 6—планшет; 7—алюмин бурчаклик; 8—маховикча; б) иш урнида асбобларнинг жойлашуви.

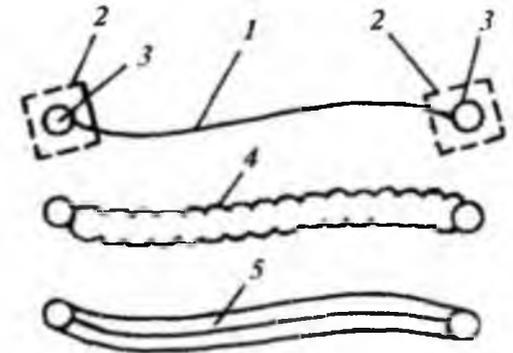
Гира сатҳи билан баравар қилиб кесишда тўғри иш ҳолати кўрсатилади ва талабалар диққати кесиш пайтида зубило қандай бурчакка оғдирилишига қаратилади: Зубило ишлов берилаётган юзага нисбатан $25-30^\circ$ ва гира ўқига нисбатан 45° бурчак ҳолатида қўйилиб, бир йўла гиранинг иккала жағига тегиб туриши лозим.

Гира сатҳидан юқоридан кесишни кўрсатишда бу баъзан чизик бўйича кесиш деб аталиши ва қалинроқ металлни кесишда, шунингдек, қирраларни пайвандлашга тайёрлашда қўлланилиши эслатилади. Кесишнинг мазкур усулида ишлатиладиган зубилолар яхшилаб чарланган бўлиши кераклигини ҳам айтиб ўтиш зарур.

Сандон-тахта устида кесишни кўрсатишда талабалар диққатини зубилони тўғри чарлаш (бу ҳолда чарлаш бурчаги гирада кесишга мўлжалланганидан кичикроқ бўлиши керак) ва уни қўл билан тўғри ушлаш усулларига қаратиш зарур. Шаклни кесиб олиш энг қийин иш эканлигини назарда тутиб, талабаларга ҳар бир зарбдан сўнг зубилони кесиш йўналишида бутун эни бўйича эмас, балки 1—2 ёки 3—4 қисми катталигида суриш кераклиги уқтирилади ва амалда кўрсатилади.

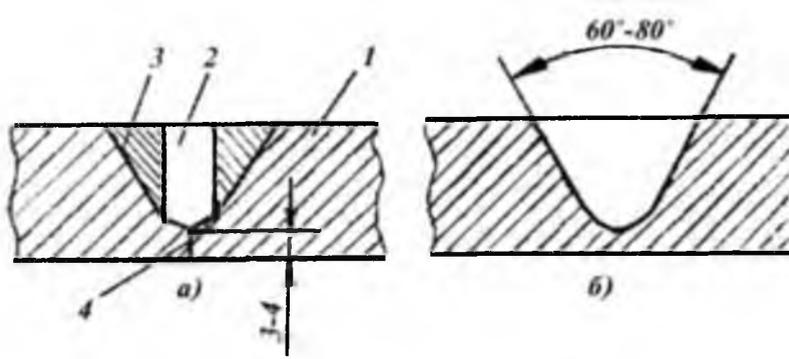
Ўқитувчи қирраларни пайвандлашга тайёрлашни кўрсатишга киришар экан, пўлат пластиналар қирраларининг бир томониغا ишлов беришда талабалар унча қийналмасликларини ёдда тутиши лозим. Чўян деталлардаги дарзларга ишлов бериш қийинроқ бўлганлигидан талабаларга металл юзасини пўлат чутка билан бегона нарсалардан тозалаш, шунингдек, бўёқ ва қасмоқни шабер ёки жилвирлаш доираси билан кетказиш жараёни кўрсатилади.

Дарзларга ишлов бериши уларнинг учи ва охирини пайвандлашдан бошлаш кераклигини (10-расм), акс ҳолда, дарз четларини пайвандлаш ёки кесиш жараёнида дарз, аксинча, катта-



10-расм. Дарз учларида тешик пармалаш ва дарз қирраларини кенгайтириш:

1—дарз; 2—дарз учлари атрофидаги тозаланган жойлар; 3—дарзнинг тешик пармаланган учлари; 4—зубило билан кенгайтириш учун тешик пармаланган дарз; 5—пайвандлаб бекитишга тайёрланган дарз.



11-расм. Чўян буюмлардаги дарзларни кенгайтириш:

а) кенгайтириш чизмаси: 1—асосий металл; 2—пармаланган гешик;

3— кесиб ташланадиган қисм; 4—паррон дарзлар яқинида қоладиган тўмтоқ жой; б) кенгайтириш шакли.

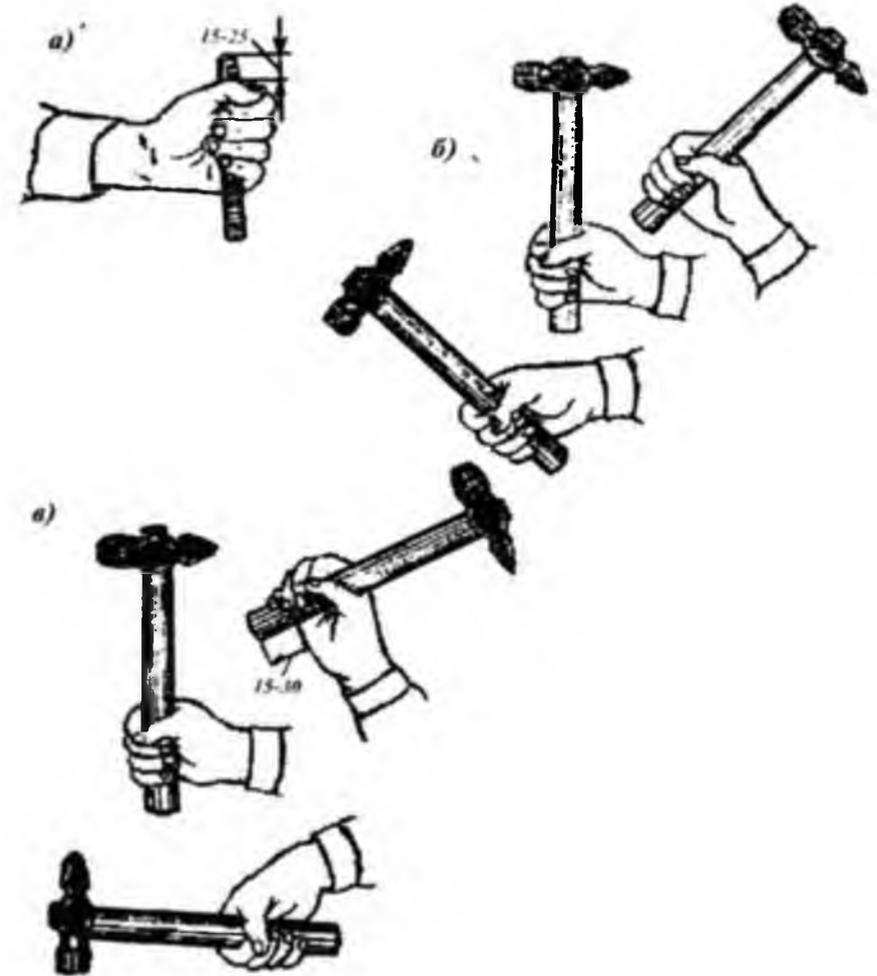
лашиб кетиши мумкинлигини тушунтириш зарур. Пармаланган жойдан кейин дарзнинг давоми бўлмаслиги керак. Сўнгра, талабаларга дарз йўналишида тешиклар пармалаш, уни 60—80° бурчак остида кесиш жараёнини кўрсатиш лозим. Зубило билан кесишда асосий металлнинг титрашига йўл қўймаслик кераклиги, шунинг учун пармалаб чиқариш усулини қўллаш лозимлиги тушунтирилади (11-расмда дарз четларини пармалаш ҳамда уларга ишлов беришнинг кетмакетлиги (а) ва ишлов бериш шакли (б) кўрсатилган).

Пармалаш алоҳида мавзу сифатида ўтилмайди, шунинг учун пармалаш станогининг тузилиши ва унда хавфсиз ишлаш қоидаларини талабаларга қисқача тушунтириб ўтиш даркор.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни гира сатҳи билан барабар қилиб кесиш; зубилларни чархлаш; пластиналарни гира сатҳидан юқорида кесиш; пластиналар, тасмалар ва профилли металлни сандон-тахта устида кесиш; пайвандлаш учун қирраларнинг бир томонига ва икки томонига ишлов бериш; чокларнинг нуқсонли жойларини ва ўзагини кесиб олиб ташлаш.

Биринчи машқни талабалар металл тахтаси бўлақларида бажаришади. Дастлаб улар оёқлар қафтани тўғри ҳолатга қўйиш, зубило ва болғани талаб қилинганидек ушлаш, гавдани тўғри буриш ва гавдан гирагача мақбул масофани танлаш кўникмаларини ўзлаштириб олишларига эришиш зарур.

Панжа билан зарб беришни ўзлаштириш учун кесиш иши ўқитувчининг кўрсатмаси билан бажарилиши керак. Кейин талабалар елкадан ошириб ва бошдан ошириб зарб бериш усулларини ўзлаштиришади. Яхши ўзлаштирган талабаларга бошдан ошириб зарб беришга, кесиш машқини бажаришга рухсат этиш мумкин (12-расмда зарб бериш усуллари кўрсатилган).



12-расм. Болға ва зубилони ушлаш.

Машқ давомида зубило ўтмаслашиб қолса, уни дарҳол чархлаш лозим. Чархлашда жилвирлаш доирасининг ён томони эмас, балки устки қисми ишлатилишига талабалар эътиборини қаратиш зарур. Доирада рангли металлларни чархлаб бўлмайти, чунки бунда доира «мойланиб», яъни рангли металл зарралари унга ёпишиб, шиббаланиб қолади.

Металлни гира сатҳидан юқоридан чизиқ бўйича кесиш машқни ўқувчилар 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажаришади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда талабаларга зубилони нотўғри ушлаш шикастланишга олиб келиши мумкинлигини эслатиш керак. Масалан, сал қиялатиб қўйилган зубилога катта куч билан урилса, қиринди синиб кетиши оқибатида қўл пластина четларига урилиб жароҳатланиши мумкин. Кесиш пайтида талаба зубилонинг учидан кўзини узмаслиги зарур ва ундан катта куч билан зарб беришни эмас, балки зубилонинг қиялик бурчагига кўпроқ эътибор қаратишни талаб қилиш даркор.

Металлни сандон-тахта устида кесишни машқ қилаётганда талабалар тасмасимон, квадрат ва думалоқ шаклли пўлатни кесиб, бўлақларга ажратишади. Бу ҳолда зубилонинг ҳолатини кузатиб туриш лозим, чунки унинг қиялик бурчаги катталаштирилса, олинаниган қириндининг қалинлиги ортади. Кесиш жараёнини кузатаётганда зубилонинг тўғри ушланишига, зарб тўғри берилишига ва кескичнинг режалаш чизигига нисбатан ҳолатига алоҳида эътибор бериш керак.

Қирраларни пайвандлашга ва чокларнинг нуқсонли жойлари ҳамда ўзагини кесиб олиб ташлаш машқлари юқори курс талабалари томонидан учма-уч қилиб пайвандлаб бириктирилган пластиналарда бажарилади.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга яқун ясашиб, талабалар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилгач, ишлаб чиқариш шароитида катта металл тахталарининг қирраларини пайвандлашга тайёрлаш учун уни газ алангасида кесиш ёки қиррани рандалайдиган станокларда рандалаш усули қўлланилишини тушунтириш лозим. Газ алангасида кесишни талабалар кейинроқ ўрганишлари, қиррани рандалайдиган станокнинг ишлаши билан эса базавий корхонага экскурсияга борганда танишишлари маълум қилинади. Бу ўринда талабалар нуқсонли чокни йўқотиш учун махсус (кислород ва ҳаво-ёй ёрдамида ишлайдиган) кескичлардан фойдаланилишини, бу кескичларнинг қандай ишлаши мавзунини ўтаётганда ўрганилишини айтиб ўтиш даркор.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни кесишда қандай усулдан фойдаланилади?
2. Гирага қисиб қўйилган металлни кесишда қандай иш ҳолати тўғри ҳисобланади?
3. Зубилонинг металл кесишнинг турли усулларига мослаб чархлаш.
4. Панжа билан, елкадан ошириб ва бошдан ошириб бериланиган зарблар қандай бажарилади?
5. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш.
6. Нуқсонли чок қандай кесиб олиб ташланади?
7. Металлни кесиш учун иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

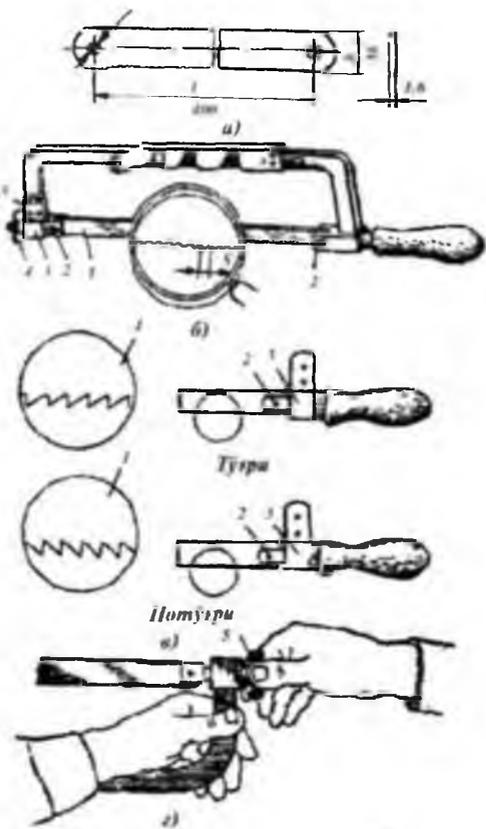
2.4. ПЛАСТИНА ВА ҚУВУРЛАРНИ АРРАДА ҚИРҚИШ

Машқларни ўтказиш учун арра ва қувур қирққич олдиндан тайёрлаб қўйилади. Арра полотноларини маҳкамлашга эҳтиёт штифтлари ҳозирланади, шунингдек, барча полотнолар яхшилаб тобланганлиги, уларнинг учларидаги тешиқлар штифтларга мос келиш-келмаслиги текширилади. Ўлчамлари 25x25 мм. ли квадрат пўлат бўлақлари, 50x60 мм. ли пўлат тасма, 100x100x6 мм.ли пластиналар ва диаметри 1/2—2⁰ ли қувур бўлақларини танлаб қўйиш зарур. Режалаш циркуллари, чизғичлар, шунингдек, алифмой ва кичик чўтка ҳам керак бўлади.

Кириш йўл-йўригини куйидагича режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлни қирққичда хавфсиз ишлаш қоидалари; қўл аррани йиғиш, квадрат пўлат ва пластиналарни полотноси бурилган аррада, қувурларни арра ва қувур қирққичда қирққич.

Йўл-йўриқ бошида иш ўрнини ташкил қилишни тушунтириш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш зарур. Полотноларни миҳ билан маҳкамлаш мумкин эмаслиги, чунки бунда қўл жароҳатланиши мумкинлиги эслатиб қўйилади. Квадрат пўлатни аррада қирққични кўрсатишга ўтганда, аввало, тўғри иш ҳолатини ва мумкин бўлган четлашишларни кўрсатиш лозим. Қирққич вақтида полотно тишлари уваланиб кетмаслиги учун қирққични хомаки маҳсулотнинг кейинги қиррасидан бошлаш зарур.

Полотно металлга ботган сари горизонтал ҳолатга кела бориши айтилади. Кейин полотно қандай совитилиши кўрсатилади. Бунинг учун полотно ва қирққичдан жойга чўтка билан алифмой суртилади. (Арра полотноси тўғри ёки нотўғри ўрнатилганлиги 13-расмда кўрсатилган.) Талабалар бу машқни бажариб бўлганларидан кейин уларга пластиналарни полотноси бурилган арра билан қирққични кўрсатиш



13-расм. Арра полотносини тайёрлаш:

а) арра полотноси; б) полотнони аррага ўрнатиш; в) полотнонинг аррага тўғри ўрнатилиши; д) полотнонинг аррага нотўғри ўрнатилиши; 1—арра полотноси; 2—арра полотносини таранглаш штифтлари; 3—дастгоҳ каллаг; 4—таранглаш мурвати; 5—кулоқли гайка.

керак. Бу машқда асосий шарт қирқиш чизигининг тўғри чиқишини таъминлашдан иборат эканлигини таъкидлаш лозим.

Қувурларни арра билан қирқиш икки марта: аввал — қувур ўқиға нисбатан тўғри бурчак ҳосил қилиб, кейин ўткир бурчак ҳосил қилиб қирқиш кўрсатилади. Шунингдек, қувурларга патрубоклар улаш учун уларда қандай қилиб тешик қирқилиши тушунтирилади.

Қувурни қувур қирқичда қирқиб кўрсатишда талабалар диққатини ролликлар (пичоқлар)ни мойлаб туриш кераклигига, шунингдек, қирқиш охирида пичоқларга қаттиқ босиш лозимлигига, акс ҳолда улар қувур деворларини синдириб юбориши мумкинлигига қаратиш зарур.

Бу бўлимни ўрганишда ҳам кириш йўл-йўриғини машқлар давомида қисмларга бўлиб бериш даркор.

Талабалар машқларини

қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қўл аррани йиғиш; квадрат пўлатни қирқиш; пластиналарни полотноси бурилган аррада қирқиш; қувурларни аррада ҳамда қувур қирқичда қирқиш.

Дастлаб, талабалар қўл аррани йиғиб ва қисмларга ажратиб, полотносини бўйлама ва кўндаланг йўналишларда ўрнатишлари керак. Уларнинг бу машқларни бажаришларини кузатаётганда полотно мўътадил таранглишига эътибор бериш, чунки ҳаддан ташқари

таранглашган арра узилиб кетиб, юз-кўзга жароҳат етказиш хавфи борлигидан уни юздан узоқроқ тутиш кераклиги ўқтирилади.

Аррада қирқиш машқини 25x25 мм ўлчамли квадрат пўлатларда ўтказиш тавсия этилади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар иш ҳолатини, арра рамкаси чап қўлда ушланиб, қирқиш хом ашёнинг кейинги қиррасидан бошланишини кузатиш зарур. Бунда ҳар доим полотнонинг тўғри ва мўътадил тарангликда ўрнатилишига эътибор бериш даркор.

Машғулот давомида талабалар пластиналарни полотноси бурилган аррада қирқиш машқини бажарадилар. Бу машқда асосий қийинчилик шундаки, арра полотноси тез-тез режа чизикдан четга чиқиб кетиши мумкин, чунки арра дастгоҳи ўз оғирлиги билан полотнони буриб юборади. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар аррани мувозанатда тутиб туришларига (арра дастгоҳини чап қўл билан қамраб ушлашларига) эътибор бериш ва уларнинг диққатини қирқиш чизигининг қийшайиб кетмаслигига қаратиш лозим. Ўйилган машқларни мустақамдаш мақсадида режалаш машқидан фойдаланиб, талабаларга ҳар хил қийиқлар ва бикирлик қобирғалар қирқишни топшириш мумкин. Шундан кейин улар қувурларни арра билан қувур ўқиға нисбатан 90° ёки 45° бурчак ҳосил қилиб қирқиб ташлашлари лозим. Машғулот охирида 1/2—2 диаметри қувурларни қувур қирқичда қирқиш машқини ўтказиш зарур. Талабалар ишини кузатаётиб, уларни қувур қирқиб бўлингач, қувур қирқичнинг ерга тушиб кетишига йўл қўймаслик ҳақида огоҳлантириш даркор.

Яқунловчи суҳбатда машқлар давомида йўл қўйилган хатолар таҳлил қилингандан кейин талабалар қирқишнинг механик усуллари билан таништирилади. Бунинг учун қувурларни механик аррада ва пластиналарни пресс-қайчида қирқишни кўрсатган маъқул. Металл тахтасини қирқишда гильотинли қайчи, бурчакларни қирқишда эса махсус қайчи ишлатилишини ҳам айтиб ўтиш керак. Қирқишнинг бу усуллари билан талабаларни ишлаб чиқариш амалиётини ўтаётганларида ёки базавий корхонага экскурсияга борганларида таништириш зарур.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни аррада қирқишнинг ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?
2. Арранинг асосий қисмларини санаб, уларнинг вазифасини тушунтириб беринг.
3. Полотнони аррага қандай қилиб тўғри ўрнатиш мумкин?
4. Полотноси бурилган арра билан қирқиш усули қандай шароитларда қўлланилади?

5. Арра полотноси ва қувур қирққич роликлари (пичоқлари) қай йўсинда совитиб турилади?

6. Иш ўрнини ташкил қилиш ва қўл арраси ҳамда қувур қирққич билан хавфсиз ишлаш қоидалари ҳақида гапириб беринг.

2.5. ЭГОВЛАШ

Бу ўринда асосий мақсад — талабаларга металлни пайвандлашга тайёрлаш учун уни эговлашда тўғри иш усулларидан фойдаланишни ва тўғри иш ҳолатини эгаллашни ўргатишдан иборат.

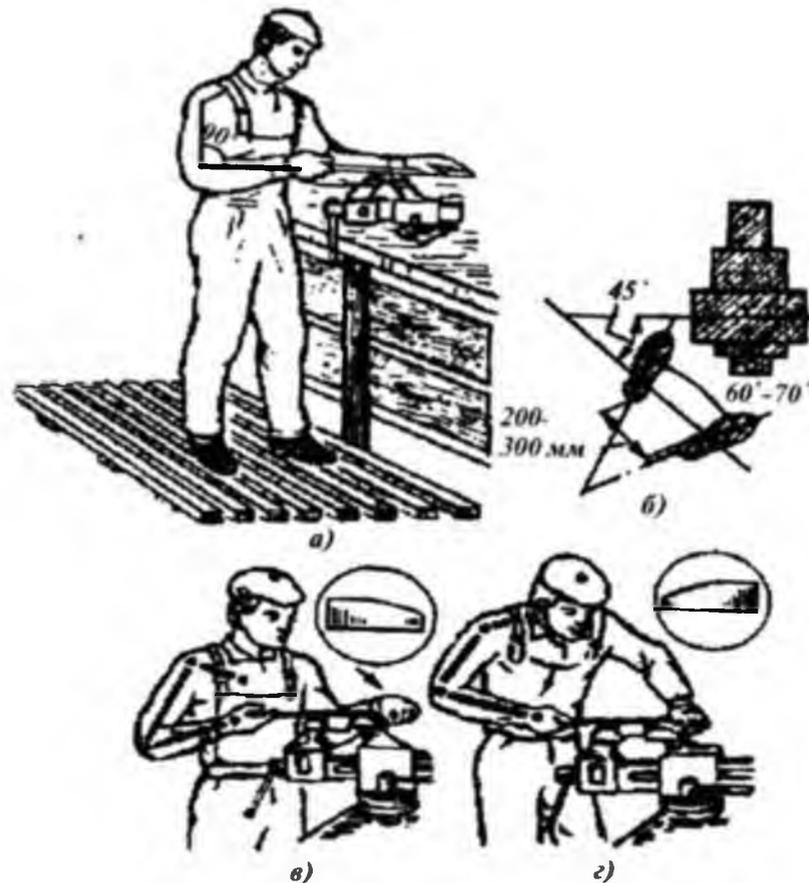
Машқларни ўтказиш учун гиралар, дағал тишли дастали эговлар, текшириш чизғичлари, гўниялар, қирралар қиялигини ўлчаш учун ҳар хил андозалар, шунингдек, болға, зубило, металл чизғич ва чизғичлар керак бўлади.

Гираларни танлашга алоҳида эътибор бериш зарур. Уларни талабаларнинг бўйига мослаб танлаш учун икки-уч хил баландлик поғонасига эга дастгоҳ тайёрлаб қўйиш ва уни талаба бўйига қараб алмаштириш ёки олиб ташлаш мумкин бўладиган тахта тагликлар билан таъминлаш лозим.

Эговларни ишга тайёрлашда уларнинг дастаси пухта ўрнатилганлигини текшириш зарур. Дасталар учида, албатта, ҳалқа бўлиши шарт. Материал сифатида керакли миқдорда пластиналар тайёрлаб қўйиш даркор, кейинчалик улардан металлни суюқлантириб қолаш ва пайвандлаш ишларига доир машқларни ўтказишда фойдаланилади.

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва эговлаётганда хавфсиз ишлаш қоидалари; эговлаш вақтидаги иш ҳолати; пластиналарнинг қирралари ҳамда текисликларини эговлаш; пластиналар четларидаги қия ва тўмтоқлашган жойларни эговлаш.

Йўл-йўриқ бошида эговлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинишини эслатиб ўтиш ва талабалар диққатини хавфсиз ишлаш қоидаларига жалб этиш лозим. Дастгоҳдаги қиринди фақат чўтка ёрдамида олиб ташланади. Уни пуфлаб тозаламаслик керак, чунки бунда кўзга металл қириндиси ёки кукуну тушиши мумкин. Ёғоч дастаси бўлмаган ёки дастаси ёрилган эговлардан фойдаланишга йўл қўймаслик лозим, чунки бундай эгов қўлни жароҳатлаши мумкин. Эговлаш вақтидаги иш ҳолатини кўрсатишда талабалар диққатини гавда ишловчи бўйига мос баландликда ўрнатилган гирадан чапроқда, ўнг елка гира ўқининг рўпарасида туриши кераклигига қаратиш даркор.



14-расм. Эговлашда иш ҳолати:

а) гавданинг ҳолати; б) оёқлар ҳолати; в) эговга оҳиста босиш; д) эговга кучли босиш.

Бунда гавда ўнгга 45° бурилган бўлиши, оёқларнинг панжалари 70° бурчак ҳолатида жойлашиши, гавданинг оғирлиги чап оёққа тушиши лозим (14-расмда шу қоидаларга мувофиқ иш ҳолати акс эттирилган).

Пластиналарнинг қирраларини 90° бурчак ҳосил қилиб эговлашни кўрсатаётганда талабалар диққати ҳаракатларни тўғри мослаш ва эговлаш, тўғри мувозанатлаш зарурлигига қаратилади. Эговни

катгий горизонтал ҳолатда ушлаш ва «ўзимиздан нарига» ҳаракат-лантиришда унга катта куч билан босиш, «ўзимиз томонга» тортиш-да эса камроқ босим кўрсатиш зарурлигини тушунтириш даркор.

Пластиналарнинг юзаларини эговлашда талабаларга айқаш эговлашнинг бажарилиши кўрсатилади. Эговлаш диагонал йўналишда ҳам бўлиши мумкин. Бу амал натижасида кўп қиринди чиқишини ҳисобга олиб, талабаларни эговни тозалаш (чўтка ёрдамида ёки пўлат ёхуд жез симдан ясалган махсус қирққич ёрдамида) усуллари билан таништириш лозим. Пластина четларининг қия жойларини эговлашни кўрсатишда қирраларга ишлов бериб пайвандлашга тайёрлашда ҳам шу усул қўлланилиши айтиб ўтилади. Талабаларни турли металлларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш учун уларнинг қиялик бурчакларини тайёрлашга, шунингдек, текширув андозаларидан фойдаланишга ўргатиш зарур. Юқорида айтиб ўтилган машқлар зўриқиб ишлашни талаб қилишини назарда тутиб, уларни бажариб кўрсатишни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Талабаларнинг машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналар қирраларини бурчак ҳосил қилиб эговлаш; уларнинг четларини қия жойлар учма-уч пайвандланишига мослаб эговлаш. Биринчи машқни 100 x 200 x (5—8) мм ўлчамли пластиналарда бажариш лозим. Бунда талабалар газ алангасида кесилган пластиналарнинг қирраларини олдин чизилган режа чизик бўйича эговлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда гира баландлиги талабалар бўйига мослигига, талаба гавдасининг гирага нисбатан ҳолатига ва оёқ кафтларининг жойлашувига, ўнг қўл билан эговни қандай ушлашига, шунингдек, чап қўл панжаси ва тирсагининг ҳолатига эътибор бериш керак. Ҳаракатлар мослиги бузилганлигини сезганда, тўғри иш ҳолатини қайта кўрсатиш даркор.

Талабалар эговлашнинг дастлабки усулларини ўзлаштириб олганларидан кейин пластинанинг 40—50 мм кенликдаги текислигини эговлашга киришадилар. Бунда уларнинг эговни тўғри мувозанатда тутишларини ва дастгоҳда қиринди кўпайганда уни тозалаб туришларини кузатиб бориш зарур.

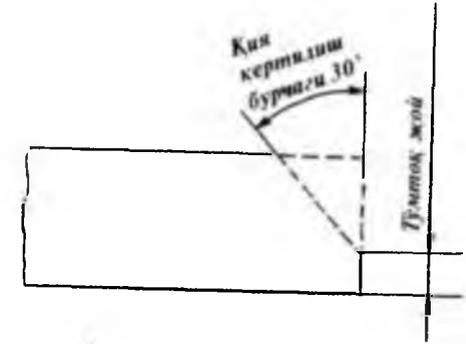
Қирраларнинг қия жойларини эговлашга оид машқлар учун фрезалаш ёки рандалаш станогидида ёхуд газ алангасида ишлов берилган хомаки маҳсулотдан фойдаланган маъқул. Агар вақт етарли бўлса, талабаларга қўлда ишлов бериш ўрнига зубило билан хомаки кесишни ёки қирранинги қия жойини арра билан қирқиб ташлаб, андоза бўйича эговлашни

топшириш лозим. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар эътиборини заготовкаида тўмтоқ жой (15-расм) қолдириш зарурлигига қаратиш даркор.

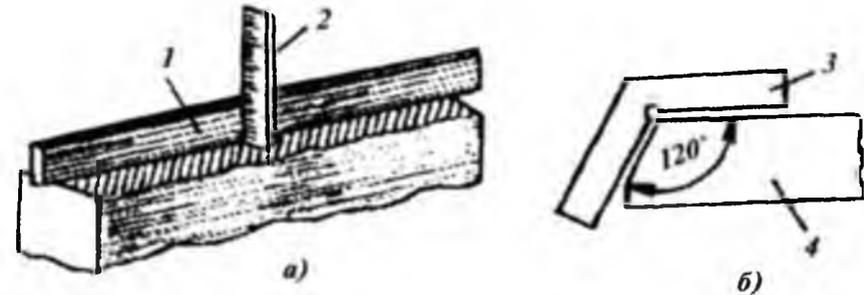
Тўмтоқ жойнинг қалинлиги ишлов берилаётган металл қалинлиги ва тўрига боғлиқ бўлиб, 1—4 мм. ни ташкил этади: металл қанча қалин бўлса, тўмтоқ жой ҳам шунга яраша қолдирилади. Бироқ у ҳаддан ташқари қалин бўлган пайвандлаш пайтида тагигача суюқланмасдан, чокка пайвандланмай қолиши, у ҳаддан ташқари юпқа булганда эса, чок ўзаги тешилиб кетиши мумкинлигини ҳам таъкидлаш керак. Талабалар кейинги машқларда қирраларни пайвандлашга ўзлари тайёрлашлари кераклигини ва тўмтоқ жой қалинлигини мустақил танлашларини ёлда тутишлари лозим. (Пайвандлашга тайёрланган қирраларни текшириш 16-расмда кўрсатилган.)

Барча машқларни ўтказишда талабалар 5—10 минут ишлаганларидан кейин уларга 2—3 минут дам бериш лозим.

Якунловчи суҳбатда машқларга умумий хулоса ясаб, талабаларга шу билан «Металлни пайвандлашга тайёрлаш» мавзуси ўтиб бўлинганлигини ва кейинги машғулотдан бошлаб электр пайвандлаш жи-



15-расм. Қиррани қия кесиш шакли.



16-расм. Қирраларни пайвандлашга тайёрлашни текшириш:

а) тулик тўғрилиқни текшириш; б) кестириш бурчагини текшириш:
1—рейка, 2—ўлчаш чизгичи; 3—андоза; 4—қирра.

ҳозлари ва аппаратлари билан танишишларини айтиш лозим. Шундан кейин талабаларга уйда ўзгармас ва ўзгарувчан токда пайвандлаш ниқобининг чизмасини ҳамда махсус технологик дарсларда ўрганилган электродни тебранма ҳаракатлантиришнинг турли траекторияларини чизиб, пайвандлаш режимини танлаш кетма-кетлигига доир материални такрорлаб келишни топшириш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пайвандлашда эговлашнинг аҳамияти ва ундан қандай ҳолларда фойдаланилиши ҳақида гапириб беринг.
2. Учма-уч пайвандлашга мўлжалланган пластиналар четларининг қия жойлари қандай эговланади?
3. Эговлаш учун иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

3. ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ ЖИҲОЗЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

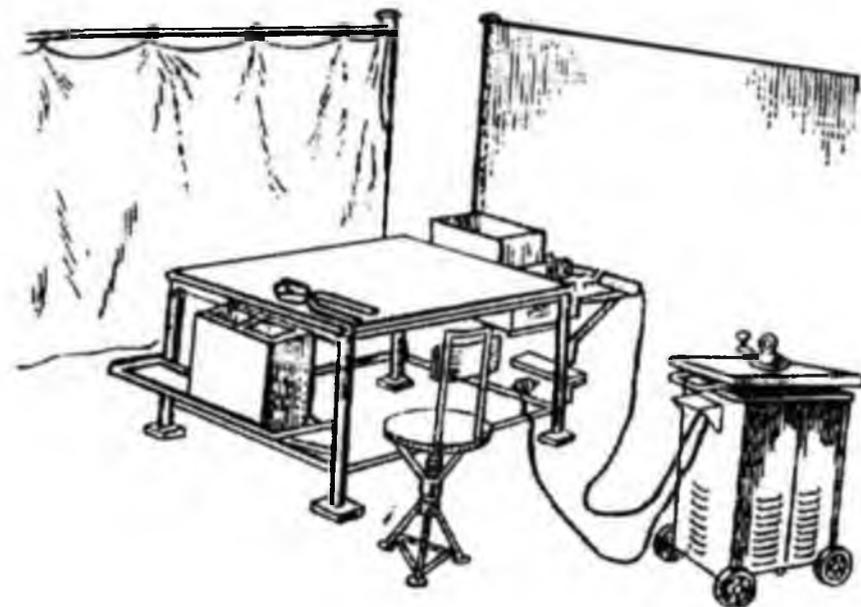
Мавзудан мақсад — талабаларни пайвандлаш пости, яъни пайвандлаш амалга ошириладиган жой жиҳозлари ва аппаратлари билан таништиришдан, пайвандлаш ёйини таъминлаш манбаларини улаш ва узишга, пайвандлаш ёйини ёқишга, пайвандлаш токининг қувватини ростлашга ўргатишдан ва шу билан уларни валиклар ҳосил қилиш ҳамда пластиналарни пайвандлашга оид машқларни бажаришга тайёрлашдан иборат.

Мавзунини ўрганиш учун олдин электр ёрдамида пайвандлаш амалга ошириладиган жойларни тайёрлаб қўйиш, уларнинг иш ҳолатини ва ерга ишончли қилиб уланганлигини текшириш лозим. Бир неча ўқув-пайвандлаш трансформаторлари, ток ўзгартиргичлар, тўғрилагичлар керак бўлади. Кириш йўл-йўриғини ўтказиш пайтида уларни қисмларга ажратиб ва йиғиб кўрсатиш мумкин. Улар учун пайвандлаш симлари ва учликлар пайвандланган туташтиргичлар, турли хилдаги электрод тутқичлар ҳамда буюмларга ток келтириш қисқич-струбциналари тайёрлаб қўйилиши даркор.

Материаллар жумласида кам углеродли пўлатдан ясалган 250x150x10 мм ўлчамли пластиналар ва 3—5 мм диаметри Э—42 ёки Э—46 типдаги электродлар керак бўлади.

Асбоб ва мосламалардан зубилолар, болға, пўлат чўтка, тўсиқ — шчитлар ва ниқоблар тайёрланган бўлиши лозим.

Керакли миқдорда жомакорлар — брезент куртқалар, шимлар, бош кийимлари ва оддий ойналар ғамлаб қўйилиши талаб қилинади.



17-расм. Электр пайвандчининг хонаси.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва электр ўтказиш аппаратлари ҳамда жиҳозлари билан хавфсиз ишлаш қоидалари; пайвандлаш трансформатори, ток ўзгартиргич ва тўғрилагични улаш, ростлаш ҳамда узиш; пайвандчини керакли асбоб-анжомлар билан ёки ёқиш ва электродни суюқлантириш, пайвандлаш режими кўрсаткичлари билан таништириш.

Бутун гуруҳ учун ўтказиладиган йўл-йўриқ бошида талабаларга электр пайвандчининг иш ўрнини (17-расм) тўғри ташкил қилиш тўғрисида гапириб бериш ва электр ёрдамида пайвандлаш ишларида рия қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш, бунда электр хавфсизлигига ҳамда электр ёйининг кўз нури олиши мумкинлигига алоҳида эътибор бериш зарур. Талабаларга электр ёйига тўсиқ — шчитларсиз ва ҳимоя ойнали ниқобларсиз қарашни қатъий тақиқлаш шарт.

Шундан кейин талабаларни пайвандлаш ёки таъмирлаш манбалари — пайвандлаш трансформатори, ток ўзгартиргич ва тўғрилагич билан таништириш мумкин. Талабалар иштирокида жиҳозларни маъ-

лум даражада қисмларга ажратиш ва йиғиш, уларнинг номларини айтиб, вазифасини тушунтириш, ишга тушириш қурилмаларини кўрсатиш ва пайвандлаш кучини ростилаш усуллари ҳақида муфассал гапириб бериш мақсадга мувофиқдир. Кўпгина таъминлаш манбаларидаги ток кучини ростилашнинг икки усули — босқичли ва равоно усуллари мавжудлигини ўқитириш зарур.

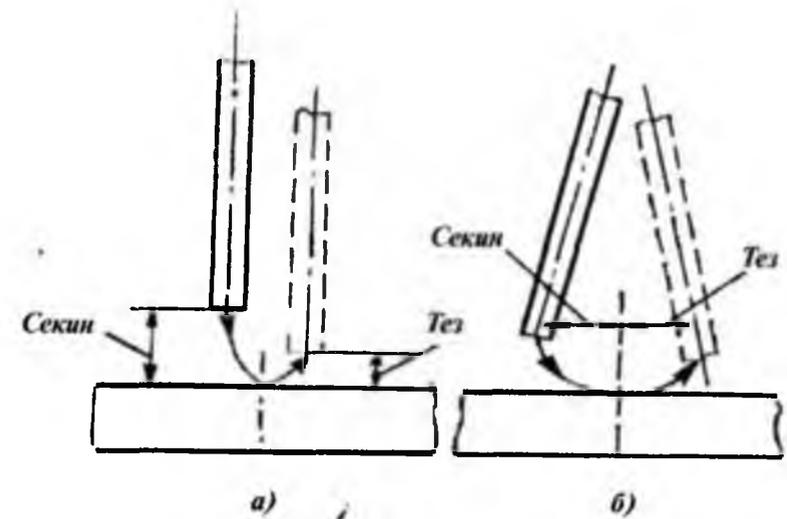
Сўнгра пайвандлаш токининг барча манбаларини улаш, ростилаш ва узиш тартиби бир неча марта кўрсатилади.

Талабалар улаш тартиби қуйидагича бўлиши кераклигини яхши эслаб қолишлари лозим: ишга тушириш узиб-улагичи ўчириб қўйилмаганлигига ишонч ҳосил қилиш; ток манбаини кўздан кечириш ва барча симлар тўғри уланганлигини ҳамда ерга уланган ҳимоя симини, пайвандлаш занжиридаги симларнинг уланиш жойларида барча уланишлар ишончли эканлигини текшириш; пайвандлаш токининг тахминий кучини аниқлаш; электрод тутқични кўздан кечириш ҳамда дастанинг ток келтирувчи кабелдан ишончли изоляцияланганлигини текшириш; ишга тушириш узиб-улагичини улаш.

Талабаларни пайвандчиға керакли асбоб-анжомлар билан таништираётганда уларга тўсиқ ва ниқобларнинг вазифасини, ҳимоя ойнаси (ёруғлик фильтри) қандай алмаштирилишини, пўлат чўткалар, зубило ва болғалар нимага ишлатилишини тушунтириш, электрод тутқичларнинг мавжуд турлари билан таништириш зарур. Пайвандчилар жомакорининг тўлиқ тўпламини кўрсатиш ва уни тўғри кийиш қоидаларини бир талабаға кийдириб кўрсатиб, тушунтириш лозим.

Ёйнинг ёқилишини кўрсатишдан олдин талабаларға пайвандлаш токининг пластинаға келтирилишини, электр тутқичға электроднинг қисиб қўйилишини, қуйиндининг олиб ташланишини, электрод тутқичнинг қўлда қандай ушланишини, шунингдек, пайвандлаш хонасида талабанинг тўғри иш ҳолатини кўрсатиш даркор.

Ёйни ёқиш пайвандчи билиб олиши керак бўлган биринчи амалдир. Талабалар бу ишға киришишдан олдин кўзни ҳимоя қилиш кераклиги ҳақида огоҳлантирилади. Ёйни ёқиш жараёнини кўрсатаётганда, аввал юзни тўсиқ ёки ниқоб билан беркитиш кераклигини, шундан кейингина пайвандчи электрод учини буюм юзасига теккизиб, пайвандлаш занжирини туташтиришини айтиб бериш лозим. Электродни кичик масофаға шундай ҳисоб билан тезда четлатиш керакки, ёйнинг узунлиги электрод диаметридан зиёд бўлмасин, чунки ёй узун бўлса, у узилиши мумкин. Бунда ёйни ёқишнинг икки усули мавжудлиги тушунтириб, улар бажариб кўрсатилади. Иккала усулда ҳам электродни деталға қисқа вақт теккизиш кераклигини, акс ҳолда



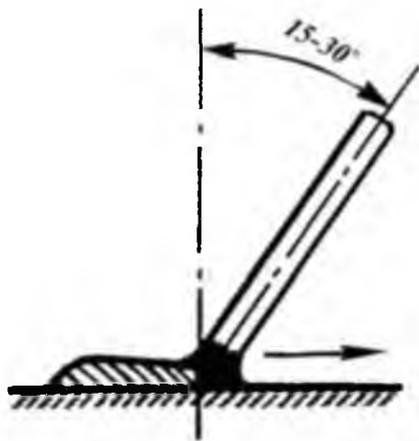
18-расм. Ёйни деталға теккизиб (а), гугурт билан (б) ёндириш усуллари.

у деталь юзасига пайвандланиб қолиши мумкинлигини, албатта, таъкидлаш зарур.

Электродни суюқлантириш жараёнини кўрсатишда ёйнинг узунлиги ҳаминша бир хилда бўлиши кераклиги айтилади. Бунга электродни пайвандланаётган деталға суюқланиш тезлигида узлуксиз ва бир маромда теккизиб туриш ҳисобига эришиш мумкинлиги таъкидланади. Электрод чок бўйлаб ҳаддан ташқари тез сурилса, қисқа туташув юз бериши, ниҳоятда секин сурилганда эса ёй узилиши мумкин.

Машқ охирида талабаларға электродни чок бўйлаб суриш техникасини кўрсатиш ва электрод ҳаракат йўналишида вертикал текисликка нисбатан 15—30° бурчак ҳосил қилиб оғдирилиши кераклигини айтиш лозим (19-расм). Электрод билан қилинадиган барча ҳаракатларни талабалар кейинги машқларни бажаришда ўзлаштирадилар.

Кириш йўл-йўриғининг охирида талабаларға «асосий металл», «суюқлантирилган металл», «чуқурча», «ёйнинг узунлиги», «пайвандлаш чуқурлиги», «чок ўзаги», «пайвандлашдаги нуқсонлар» каби атамалар, тушунчалар маъносини изоҳлаб бериш лозим. Бунда махсус технология дарслигидан кўчириб чизилган плакатдан фойдаланилади.



19-расм. Электродни қиялатиб ушлаш чизмаси.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пайвандлаш амалга ошириладиган жойнинг жиҳозлари ва уларни пайвандлашга тайёрлаш; ёйни ёқиш ҳамда электродни суюқлантириш. Тайёргарлик машқи қуйидагиларни ўз ичига олади: пайвандлаш симларини улаш ва ажратиш; тўсиқ ёки ниқобдаги ёруғлик филтърлари ва оддий ойналарни алмаштириш; пайвандлаш трансформаторлари, турлагичлар ҳамда генераторларни улаш, ростлаш ва узиш; электродни тутқичига қисиб қўйиш; жомакорни кийиш ва ҳоказо. Буларнинг барчасини

ҳар бир талаба пайвандлаш хонасида мустақил бажаради. Ўқитувчи иш ўринларини айланиб чиқаётганида талабалар ишини диққат билан кузатиши ва сезган камчиликларини уларга кўрсатиши зарур.

Иш ўринлари тайёрланиб, талабалар жомакорларини кийиб олганларидан кейин иккинчи машқни бажаришга киришиш мумкин. Ёйни ёқишга ва электродни суюқлантиришга доир машқ кам углеводли пўлатдан ясалган 250x150x10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Кейинроқ, яъни талабалар ёйни ёқишни ва уни ўчирмасдан тутиб туришни билиб олганларидан кейин, уларга электродни тебранма ҳаракатлантирмасдан, алоҳида энсиз валиклар вужудга келтиришни машқ қилдириш тавсия этилади. Агар талабалар ёйни бемалол ёқа олсалар ва унинг узунлигини қийналмай бошқарсалар, ушбу машқни ўзлаштирилган деб ҳисоблаш мумкин.

Яқунловчи суҳбатда талабалар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилгандан ва баҳолар эълон қилингандан кейин бир неча талаба билан савол-жавоб ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Суҳбатни пайвандлаш жараёнида фақат дастлабки кўникмалар олинганлиги ва бу кўникмалар кейинчалик такомиллаштирилиши тўғрисидаги фикр билан хулосалаш лозим. Талабаларга навбатдаги машғулотда электродни кўндалангига ҳаракатлантириб, пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш машқларини бажаришларини маълум қилиш, шунинг учун

уйда махсус технология дарслигидан тегишли мавзунинг такрорлаб ва электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаларини кўчириб, чизиб келиш кераклиги топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш токининг манбаларини улашдан олдин нималарга эътибор бериш керак?
3. Трансформатор, ток ўзгартиргич ва тўғрилагичлардаги пайвандлаш кучи қандай ростланади?
4. Пайвандчи учун керакли асбоб-анжомларнинг номларини айтиб беринг.
5. Пайвандчининг жомакор кийишига оид қоидаларни тушунтиринг.
6. Электр ёйни ёқишнинг қандай усулларини биласиз?
7. Хавфсиз ишлаш қоидалари ҳақида сўзлаб беринг.

4. ЁЙ ЁРДАМИДА ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ ВА ПЛАСТИНАЛАРНИ ҚОПЛАМАЛИ ЭЛЕКТРОДЛАР БИЛАН ПАСТКИ, ҚИЯ, ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛИ ҚИЛИБ ПАЙВАНДЛАШ

Ушбу мавзунинг ўтишда талабаларда ёйни меъёрий узунликда тургун ёндириб туриш, металлнинг пайвандланаётган қирралари бўйлаб қайтма-илгариллама ҳаракатлар қилиш, электрод учини чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш, чокдаги чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш, электрод алмаштирилгандан кейин ёй тасодифан узилиб қолганда пайвандлаш жараёнини тиклаш, пластиналарни учма-уч, тасвирсимон ва устма-уст ҳамда пастки, қия, вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш, зарур ҳолларда чок ўзагини тескари пайвандлаш кўникмаларини шакллантириш лозим.

Мавзу материалини қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Пастки чокли валик ҳосил қилиш.
2. Металл тахтасини бир қатламли қилиб пайвандлаш.
3. Қия пластинада валиклар ҳосил қилиш.
4. Қия пластиналарни пайвандлаш.
5. Тикка текисликда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш.
6. Пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш.
7. Пластиналарни қирраларига ишлов бериб, вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш.

Машқларни муваффақиятли ўтказиш учун пайвандлаш хоналарини олдиндан тайёрлаб қўйиш, таъминлаш манбалари, асбоб, мосламалар ҳолатини текшириб кўриш зарур. Талабалар диққатини, айниқса, таъминлаш манбалари ва иш столларининг ерга уланишига қаратиш лозим.

Материаллар жумласида кам углеродли пўлатдан ишланган 250x150 (6—20) мм ўлчамли пластиналар, 30—40 мм диаметрли думалоқ ўзак — стерженлар, 3—5 мм диаметрли Э—42 ёки Э—46 хилидаги электродлар керак бўлади. Булардан ташқари болгалар, зубило, пўлат чўтка, чизғичлар, бўр, чок ўлчагич, бошқа ҳимоя воситалари, ниқоблар, оддий ойнали кўзойнақлар ҳамда жомакор ҳам тайёрлаб қўйиш лозим.

Айрим усул ва амалларнинг тўғри бажарилишини кўрсатиш учун кўчма пайвандлаш амалга ошириладиган жой тайёрлаб, уни устахонанинг ўртасига ўрнатиш даркор, шунда ўқитувчи кўрсатиб бераётган барча ҳаракат-амаллар талабаларнинг ҳаммасига яхши кўриниб туради.

Кўрсатма қўлланмалар сифатида металлни суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш ишларини бажариш техникасини тушунтирувчи плакат ва чизмаларни, пайвандлаш намуналарини тайёрлаб қўйиш зарур.

4.1. ПАСТКИ ЧОКЛИ ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; туташ ва параллел валиклар ҳосил қилиш.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга шундай саволлар бериш керакки, алоҳида валиклар ҳосил қилиш моҳиятини аниқлашга ва электр токида пайвандлашга риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини уларнинг эсига туширсин. Талабалар диққатини, айниқса, меҳнат хавфсизлиги қоидаларини бузиш оқибатида электр токи уриши ёки куйиб қолиш мумкинлигига қаратиш зарур. Иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гап кетганда, асбобларнинг қулай жойлашувини, талабанинг пайвандлаш хонасидаги тўғри иш ҳолатини, электроднинг тутқичдаги тўғри жойлашувини, уни алмаштириш усуллари, пайвандлаш токи кучини ростлаш тартибини ва шу қабиларни кўрсатиш зарур.

Талабаларнинг электр пайвандчи касбини ўрганишдаги биринчи босқич пластиналарда алоҳида валик ҳосил қилиш техникасини ўзлаш-

тиришдан иборат. Шу сабабли пайвандлаш техникасини яхши эгаллашлари учун фақат мазкур мавзунинг ўрганиш пайтидагина эмас, балки бутун ишлаб чиқариш таълими давомида уларга алоҳида чоклар ҳосил қилишни машқ қилдириш лозим.

Металлни суюқлантириб қоплаш жараёнини кўрсатишдан аввал тушунтириш лозимки, пайвандлашда энг қийини — чокнинг шаклланишини кузатиб боришдир, чунки

бунда ҳосил бўлган тошқол металлни қоплаб олади. Чок устида бир текис ва тўлиқ тошқол қатлами бўлсагина, суюқлантириб қопланган металл сифатли чиқиши мумкин.

Пластиналарда валиклар ҳосил қилишни кўрсатишда бир вақтнинг ўзида электроднинг қуйидаги уч ҳаракати амалга оширилишини айтиш даркор:

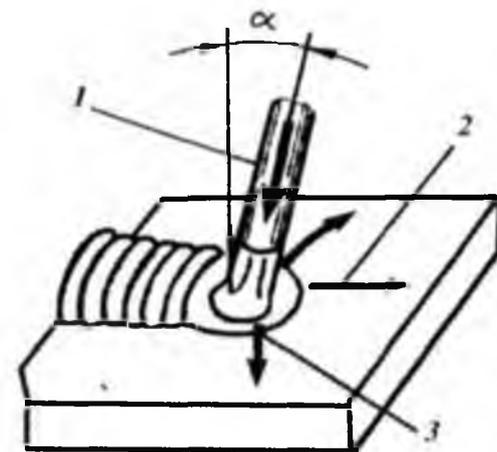
1-ҳаракат — электрод суюқланиб борган сари уни деталга бир текис ва узлуксиз теккизиб туриш. Талабалар ёйни имкони борича калта (2—3мм) олишга интилишлари, лекин электроднинг деталь билан қисқа туташувига йўл қўймасликлари зарур, чунки бунда электрод деталга ёпишиб қолиши мумкин.

2-ҳаракат — электродни қирралар бўйлаб, пайвандлаш йўналишида ҳаракатлантириш. Бунда электродни пайвандлаш текислигига перпендикуляр жойлашган ўққа нисбатан $\alpha = 15—30^\circ$ бурчак ҳолатида қиялатиб ушлаш даркор. Электроднинг учи суюқланганда металл томчилари унинг ўқи йўналишида силжиши ва суюқланган металл ваннага тушиши керак.

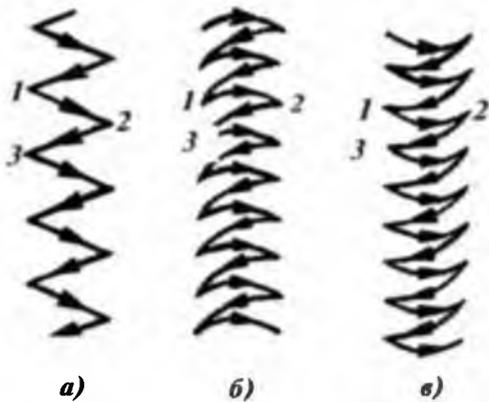
3-ҳаракат — электрод учини чокка кўндаланг ҳаракатлантириш. Бу ҳаракат керакли кенгликда валик ҳосил қилиши учун зарур.

Валикнинг нормал кенглиги асосан, электрод диаметрига қараб $\gamma = (2—4)$ бўлиши лозим, бу ерда: γ — валикнинг эни, мм.

Дастлабки вақтда талабаларга электрод суюқланган сари уни тебранма ҳаракатлантиришни (21-расм, а) ёки электрод учини тебранма ҳаракатлантиришни (б, в) тавсия этиш лозим.

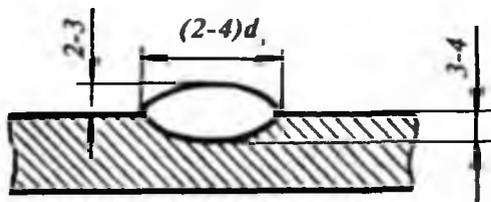


20-расм. Электроднинг асосий ҳаракат чизмаси.



21-расм. Электродни илгариллама тебратиб ҳаракатлантириш:

ўнган чапга, чапдан ўнгга тўғри, қия чизиқлар ҳосил қилиб (а) қавариқ томони юқорига — пайвандланган қисмига қараган ярим ой шаклида тебратиб (б) ва қавариқ томони пастга пайвандланган қисмига қараган ярим ой шаклида тебратиб (в) ҳаракатлантириш чизмаси: 1, 2, 3—электрод учининг чоклаги ҳаракатланиши.



22-расм. Ҳосил қилинган валик ўлчамлари.

жуда қисқа ёй билан ёки электродни буюмга тез-тез қисқа туташтириш йўли билан пайвандлаб тўлдирилади. Иккинчи усулда электрод ёй батамом узилгунга қадар кўзгалмас ҳолатда тутиб турилади. Бунда баъзан чуқурча пайвандлаб тўлдирилмайди, балки ёрдамчи планкаларга чиқарилади, пайвандлаш тугагандан кейин бу планкалар олиб ташланади. Йўл-йўриқ бериш давомида суюқлантириб қолашда учраши мумкин бўлган брак турлари, уларнинг олдини олиш ва барга раф этиш усуллари ҳақида гапириб бериш, пайванд чокларнинг шакли ва ўлчамларидаги камчиликлар устида батафсил тўхталиш даркор.

Ҳосил қилинган валик геометрик ўлчамларга эга бўлиши керак (22-расм).

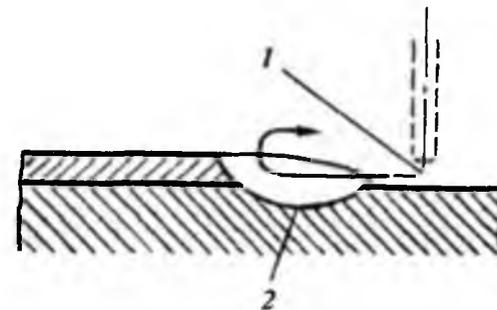
Валиклар ҳосил қилишда электрод алмаштирилгандан кейин ёки ёй тасодифан ўчиб қолганда уни қандай ёқиш кераклигини кўрсатиш даркор. Талабалар ёйни қайта ёқишни чуқурча олдида амалга ошириш, кейин электродни орқага қайтариб, ваннанинг қотиб қолган металлни қайта суюқлантириш зарурлигини тушуниб олишлари лозим (23-расм).

Усуллар кўрсатиб бўлингач, талабаларга чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш юзасидан кўрсатмалар берилди. Чунки шундай қилинмаса, чуқурчаларда нометалл қўшилмалар тўпланиб қолиши оқибатида чоклар дарз кетиши мумкинлигини эслатиш ва чуқурчани пайвандлаб тўлдириш усуллари кўрсатиш зарур. Биринчи усул шундан иборатки, чуқурча

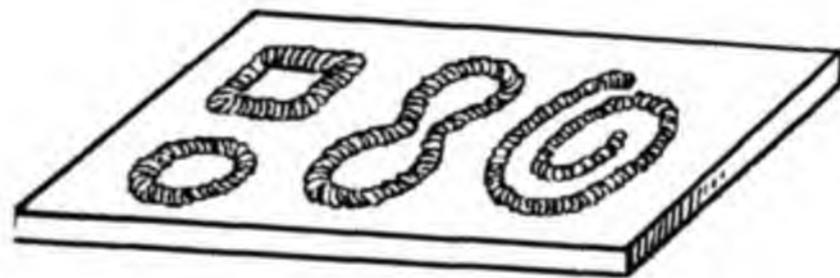
Талабаларга бу камчиликлар жумласига чок ўлчамлари нотўлиқлиги, уларнинг эни ва баландлиги бир хил эмаслиги, ғадир-будириги ва шу кабилар кириши тушунтирилади. Айтиб ўтилган нуқсонлар билан ҳосил қилинган намуналарни талабаларга намоиш қилиш, ҳар қайси камчиликнинг пайдо бўлиш сабабларини изоҳлаб бериш талабга мувофиқдир. Энг аввало, металлни суюқлантириб қолашни эндигина ўрганаётган талаба етарли малакага эга эмаслиги, электродни пастга суришнинг бир текис мароми бузилиши, электрод учини чокка кўнданг равишда нотўғри тебранма ҳаракатлантириш, пайвандлаш ёйининг тез-тез узилиб туриши, шунингдек, пайвандлаш электродларининг сифати пастлиги каби камчиликларни кўрсатиш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режага асосан ўтказиш тавсия этилади: эни ва баландлиги нормал бўлган алоҳида валикларни пастки чокли қилиб, «чапдан ўнгга» йўналишида ҳосил қилиш, валикларни «ўзимиз томонга», «ўзимиздан нарига», «ўнгдан чапга» йўналишларида ҳосил қилиш ҳамда кесишган ва параллел валиклар вужудга келтириш.

Барча машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 250x150x10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилди. Дастлаб талабалар «чапдан ўнгга» йўналишда алоҳида валиклар, кейин турли йўналишларда валиклар ҳосил қилишни, металлни суюқлантириб, шаклдор тарзда қолаш-



23-расм. Ёйни қайтадан ёндириш чизмаси: 1—чуқурча; 2—ёй ёндирилалган жой.



24-расм. Шаклдор валиклар ҳосил қилишга доир машқлар.

ни (24-расм), кесишган ва параллел валиклар вужудга келтиришни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини, айниқса, пайвандлаш ёйининг узунлигига қаратиш лозим, чунки пайвандчилар тайёрлашдаги кейинги муваффақиятлар кўп жиҳатдан ана шунга боғлиқ. Ёйнинг узунлиги ортиб кетса, унинг барқарор ёниши камайиб, куйинди ва сачрашлар кўпайишини, чокнинг юзаси нотекис чиқиши ва суюқланган металлнинг оксидланувчанлиги ортишини талабалар яхши билиб олишлари лозим.

Электрод суюқланган сари уни чок ўқи йўналишида пайвандлаш тезлигида силжитиш ва электроднинг учини бир маромда тебранма ҳаракатлантиришни талабалар ўрганиб олишларига эришиш зарур. Бунда пластина четига келганда электродни қисқа вақт тўхтатиб туриш кераклигини айтиб қўйиш лозим. Талабанинг илтимосига кўра, суюқлантириб қоплаш жараёни бевосита унинг иш ўрнида қайта бажариб кўрсатилади. Валикнинг сифатли чиқишига эришиш учун узоқ машқ қилиш, электрод билан бажариладиган ҳаракатларни тўғри мувофиқлаштириш ва пайвандлаш жараёнини диққат билан кузатиб бориш кераклигини талабаларга эслатиш лозим.

Ёй қайта ёқиладиган жойларга алоҳида эътибор бериш зарур. Бу жойларда ёйнинг зичлиги камроқ бўлишини ҳисобга олиб, талабаларни ёйни ўчирмасдан туриб, электродни суюқлантиришга ўргатиш керак.

Бу машқлардан назорат иши ўтказишда талабаларга турли йўналишларда тўртта валик ҳосил қилиш таклиф этилади. Валиклар тўппатўғри, чуқурчалари яхшилаб пайвандлаб тўлдирилган бўлиши ва берилган геометрик ўлчамларга мос келиши лозим. Уларнинг ўлчамларини аниқлашда миллиметрли чизғич ҳамда андозалардан фойдаланилади.

Яқунловчи суҳбатда машғулотга хулоса ясаш, машқларни яхши бажарган талабаларнинг исм-шарифларини санаб ўтиш, йўл қўйилган хатоларни кўрсатиш даркор. Шундан кейин айрим талабаларга пастки чокли валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатиб бериш таклиф этилади. Тушунтириш ва амалда кўрсатишларни талабаларнинг машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.

Суҳбат охирида уларга кейинги дарсада металл тахтасини пайвандлаш машқи ўрганилишини маълум қилиб, уйда қирраларни пайвандлашга тайёрлашнинг турли шакллари чизиб келишни топшириш зарур.

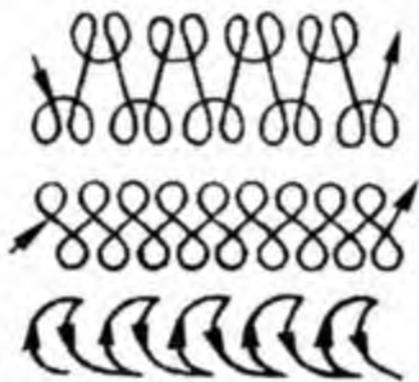
НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пастки чокли алоҳида валиклар ҳосил қилиш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Алоҳида валиклар ҳосил қилишда электродни ҳаракатлантиришнинг мақбул усуллари.
3. Электрод алмаштирилганда ёки ёй тасодифан узилиб қолганда уни қандай қайта ёқиш мумкин?
4. Чок ёки валик охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш йўли.
5. Ёйнинг узунлиги пайвандлаш сифатига қандай таъсир кўрсатади?
6. Металлни суюқлантириб қоплаш ишларида меҳнат хавфсизлиги қоидалари.

4.2. МЕТАЛЛ ТАХТАЛАРНИ БИР ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металл тахтани пайвандлашда хавфсиз ишлаш қоидалари; пластиналарни устма-уст ҳамда бурчакли қилиб пайвандлаш; пластиналарни уларнинг қирраларига ишлов бериб, учма-уч пайвандлаш; пластиналарни тавр шаклида пайвандлаш. Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек қолади. Бу энг қийин мавзулардан бўлганлиги боис тушунтириш ва амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

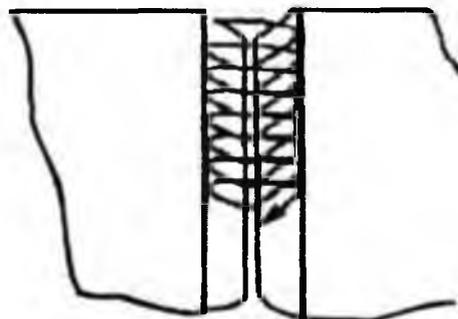
Йўл-йўриқ беришда пайвандлаш олдидан пластиналарнинг ён чеккаларини тозалашни ҳамда пластиналарни маълум даражада қирқиш йўли билан йиғишни намойиш қилиш, уларни икки-уч жойидан пайвандлаб (ёрдамчи пайванд чок) қўйишни, шу жойларни тозалашни ва пайвандлаб бўлгач, чокларни тозалашни кўрсатиш умумий ҳисобланади. Қирраларига ишлов бермасдан, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишда энг қийини металл тахтасини бутун қалинлигида суюқлантиришга эришиш бўлиб, бунда сифат кўп жиҳатдан пластиналарнинг қандай йиғилганлигига, тирқиш катталигига, ёрдамчи пайванд чокларнинг тўғри қўйилишига, шунингдек, электрод диаметрининг пайвандлаш токига мослигига боғлиқ. Бу машғулотда талабалар пайвандлаш жараёнининг унсурларидан бўлган ёрдамчи пайванд чок билан илк бор танишадилар. Ёрдамчи пайванд чок деталларни йиғиш пайтида олдиндан бириктиришга хизмат қилади. Бундай чоклар энсиз ва қисқа бўлиб, пайвандлашда ишлатиладиган электродлар ёрдамида бажарилади. Пайвандлаш вақ-



25-расм. Иккала қирранинг қизишини тезлаштириш учун электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаси.

тириш зарур. Бу чокларни тушириш техникасини кўрсатаётганда улардан ҳар бири қўлланиладиган соҳани ҳам таъкидлаб ўтиш зарур. 90° , 45° ва 135° бурчакли қилиб йиғилган пластиналарни пайвандлаш жараёнини кўрсатаётганда, ушбу машқларни бажаришда энг қийини — тирқишларга қуюқ металл кириб қолишининг олдини олиш эканлиги тушунтирилади. Бунга йўл қўймаслик учун пластиналарни иложи борича кам тирқиш қолдириб йиғиш ва электродни тебранма ҳаракатлантириш усулини қўллаш зарур (25-расм). Бу усул қирқиладиган жойда электродни кўп тутиб турмасдан, қирраларни тез қиздиришга имкон беради.

Талабаларга қирраларнинг бир томонига ишлов бериб ва пластиналарни бир қатламли қилиб, учма-уч пайвандлаш жараёнини кўрсатаётганда чок ўзаги ҳамда қирралар яхши пайвандланиши учун электродни чокнинг бўйламасига ва кўндалангига учбурчак шаклида мураккаб тебранма ҳаракатлантириш зарурлигини тушунтириш керак (26-расм). Чокнинг ташқи кўриниши ва сифати электродни тебранма



26-расм. Қирраларнинг бир томонини пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаси.

тида ёрдамчи пайванд чокларнинг жойлари асосий металл қадар суяқлантирилиши керак: акс ҳолда чокда чала пайвандланган ғовак жойлар пайдо бўлиши ва чокка бегона аралашмалар тушиб қолиши мумкин. Уста-уст пайвандлашни кўрсатишга киришганда металлни тежаш учун қоплаш ҳажмини кичикроқ, яъни пайвандланадиган металл қалинлигининг тахминан 2—3 қисмигача олиш кераклигини айтиб ўтиш даркор. Талабаларни нормал, бўш ва кучайтирилган чоклар билан таништириш зарур.

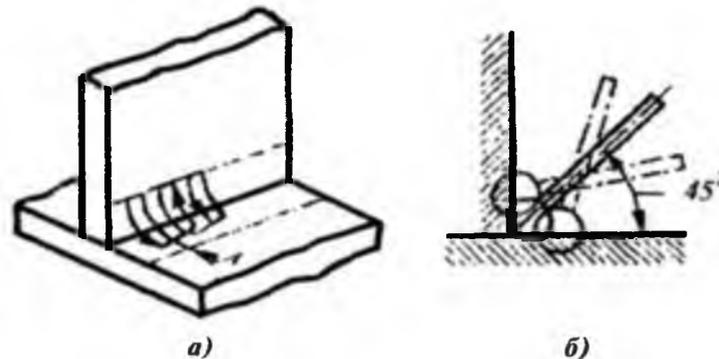
ҳаракатлантириш маромига ҳамда уни суриш тезлигига боғлиқ. Электрод секин тебранма ҳаракатлантирилганда чокда йирик чуқурчалар пайдо бўлади, ҳаддан ташқари тез ҳаракатлантирилганда эса, чок ўзагига пайвандланмай қолиши мумкин. Электродни керакли даражада ҳаракатлантиришни ўрганиш учун пайвандчи машқ қилиши кераклигини талабалар эсда тутишлари лозим.

Қирраларнинг иккала томонига ишлов бериб, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтилганда, қирраларга бундай ишлов беришнинг афзаллиги ва мазкур усулнинг қўлланилиш соҳаларини талабаларга эслатиш зарур. Бу усулда ҳам пайвандлаш техникаси қирраларнинг бир томонига ишлов беришдагидек бўлиши айтиб ўтилиши лозим.

Пластиналарни тавр шаклида пайвандлаш жараёнини кўрсатишда куйидаги нуқсонлар содир бўлишидан огоҳлантириш даркор: вертикал ҳолатдаги металл тахта тешилиб кетади, горизонтал ҳолатдаги тахтага металл томчилари ёпишиб, чок ўзаги пайвандланмай қолади.

Бу нуқсонлар бўлмаслиги учун пайвандлаш режими қоилаларига риоя қилиш ва электродни тўғри тебранма ҳаракатлантириш керак (27-расм). Пайвандлашни пастки горизонтал тахтанинг А нуқтасидан бошлаш лозим, чунки пайвандлаш вертикал тахтадан бошланса, металлнинг дастлабки томчилари ҳали совуқ пастки тахтага тушиши оқибатида яхши пайвандланмаслиги мумкин.

Талабалар машқларини куйидаги режа асосида ўтказиш лозим: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, пластиналарни бир ёки



27-расм. Пластиналарни бир қатламли тавр шаклида пайвандлашда электродларни тебранма ҳаракатлантириш чизмаси:

а) электрод учини ҳаракатлантириш траекторияси; б) электроднинг қиялик бурчагини узгартириш.

икки ёқлама чок билан учма-уч пайвандлаш, пластиналарни туташ ва узук-узук чок билан устма-уст пайвандлаш, 40—90—135° бурчак остида йиғилган пластиналарни пайвандлаш, қирраларининг бир ва икки томонини пайвандлашга тайёрлаб, пластиналарни учма-уч пайвандлаш, пластиналарни тавр шаклида пайвандлаш.

Қирраларини тайёрламасдан, пластиналарни бир ёқлама чок билан учма-уч пайвандлаш машқи 250x150x6 мм ўлчамли пластиналарда, икки ёқлама чок билан пайвандлаш машқи эса 250x150x8 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Талабаларнинг пластиналарни учма-уч пайвандлашларини кузатаётганда уларнинг диққатини пайвандланаётган иккала қиррани бир текис суюқлантириш, чокнинг ташқи кўриниши текис чиқиши, чуқурчаларни яхши пайвандлаб тўлдириш, айниқса, чок кучайтиргичнинг қалинлиги меъёрида (2—3 мм) бўлиши кераклигига қаратиш зарур.

Устма-уст пайвандлашга доир машқлар 250x150x (6—10) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Йиғиш вақтида пластиналарнинг устма-уст қўйилган жойлари унча катта бўлмаслиги (15—20 мм) керак, шунда пластиналар прессда синдирилгандан кейин улардан қайта пайвандлашда фойдаланиш мумкин. Талабалар дастлаб қалинлиги бир хил пластиналарни, кейин шундай пластиналарни туташ чоклар билан ва охирида узук-узук чок билан пайвандлашни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини чок ўзагининг пайвандланмай қолиши, эриб тушган металл пастки тахтага ёпишиб қолиши мумкинлигига, шунингдек, чокнинг ташқи кўринишига қаратиш зарур. Пайвандлаш кўп жиҳатдан талабаларнинг диққат билан ишлашларига боғлиқлигини яна бир бор эслатиб ўтиш зарур.

Бурчакли қилиб пайвандлашга доир машқлар 250x150x10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Талабалар дастлаб 90° ли бурчак ҳосил қилиб йиғилган, кейин 45° ва ниҳоят, 135° ли бурчак ҳолатида йиғилган пластиналарни пайвандлашни ўрганишади.

Пластиналарни бир қатламли қилиб, учма-уч пайвандлашга доир машқлар қуйидаги кетма-кетликда бажарилади. Талабалар, аввал, қирраларнинг бир томонига ишлов бериб, чок ўзагини қайта пайвандламасдан, қалинлиги 8 мм. ли пластиналарни пайвандлашни машқ қилишади, сўнгра қалинлиги 10—12 мм. ли пластиналарни пайвандлаб, олдин кесиб олиб ташланган чок ўзагини қайта пайвандлашади ва охириги қирраларининг иккала томонини қия кертиб, 12—14 мм

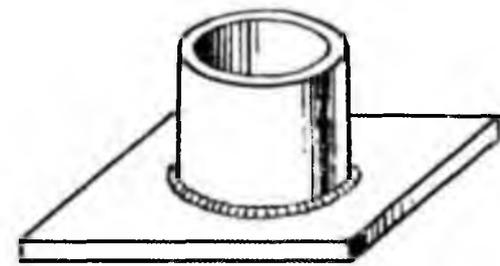
қалинликдаги пластиналарни пайвандлаш куникмаларини ўзлаштиришади.

Талабаларнинг қирраларни пайвандлашга тайёрлашларини кузатаётиб, улар диққатини қия керттиш бурчагини тўғри танлаш кераклигига қаратиш зарур. Бурчак ҳаддан ташқари катта бўлса, чок ўзаги охиригача осонгина суюқланади, лекин бунда суюқлантириб қопланган металлнинг ҳажми ортиб кетади, бинобарин, меҳнат унумдорлиги ҳам пасаяди. Қирраларнинг керттилиш бурчаги жуда кичик бўлганда эса, чок ўзагини охиригача суюқлантириш қийинлашади. Шунинг учун талабаларга қирраларни 60—70° бурчак атрофида керттиш тавсия этилади. Пайвандланаётган пластиналар орасидаги тирқиш бир хил бўлиши ва туташтирилаётган унсурларнинг қирралари силжиб кетмаслиги кераклигига уларнинг диққатини қаратиш даркор. Айрим ҳолларда режим тўғри танланишига, пайвандлаш техникасига, пайвандлаб бўлингандан сўнгра чокларнинг яхшилаб тозаланишига эътибор берилади. Талабалар тавр шаклида пайвандлаш машқларини қуйидагича бажаришади: аввал, қалинлиги 8—10 мм. ли пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан пайвандлашни машқ қилишади, кейин қалинлиги 12—14 мм. ли пластиналарни қирраларига ишлов бериб пайвандлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда чокнинг катетлари вертикал ва горизонтал тахталар томонларидан бир хил бўлишига алоҳида эътибор бериш керак. Пайванд чокнинг ташқи томонида тешилган ва металл ёпишиб қолган жойлар бўлмаслиги, ичи эса бутун кесими бўйлаб яхши пайвандланган бўлиши зарур. Чокка ташқи кўринишига қараб баҳо берилгандан кейин талабаларга унинг мустаҳкамлигини синашга рухсат этиш мумкин. Намуналар учун мўлжалланган прессда синов ўтказилади.

Бир томонлама чок билан пайвандланган намуналарни синашда намуна то сингунга қадар эгиб кўрилади. Синовдан кейин намуналарнинг кислород алангасида кесиб ташланган қирраларидан қайта пайвандлашда фойдаланса бўлади.

Назорат намунаси пластинага пайвандланган патрубокдан иборат (28-расм).



28-расм. Чокнинг зичлигини керосин қуйиб текшириш учун намуна.

Чок кўздан кечирилгандан кейин зичлиги керосин ёки оддий сув қуйиб текширилади.

Яқунловчи суҳбатда ўтилган бўлимга хулоса ясаб, талабалар пайвандлаш бобида бошланғич кўникма олишгани ва уларни бутун ўқув даври давомида такомиллаштириб бориш лозимлигини таъкидлаш зарур. Суҳбат охирида уйда қия пластинага алоҳида валиклар туширишга оид материални такрорлаб келишни топшириш мақсадга мувофиқдир.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Электр пайвандчининг иш ўрнини ташкил қилиш.
2. Пайвандлашни бошлашдан олдин пластиналар қандай қилиб маҳкамлаб қўйилади?
3. Нормал кучайтирилган ва бўш чокларни пайвандлашдаги ўзига хосликлар нималардан иборат?
4. Тирқишларга суяқ металл оқиб кирмаслиги учун кўриладиган чоралар.
5. Пластиналар тавр шаклида пайвандланганда қандай нуқсонлар юзага келади?
6. Электр ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

4.3. ҚИЯ ПЛАСТИНАДА ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари, қия пластинада алоҳида валиклар ҳамда параллел туташ валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари аввалгидек қолади. Йўл-йўриқ бошида талабаларга қия пластиналарни наstdан юқорига ҳамда юқоридан пастга пайвандлаш мумкинлиги эслатилади. Бу ҳолларда чокни суяқлантириш чуқурлиги, унинг эни ва баландлиги қандай ўзгариши, шунингдек, бу усуллардан ҳар бирини қачон қўллаш кераклиги тушунтирилиши зарур. Қия пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатишга киришганда, бу ишда энг қийини — суяқ металл ва тошқол пастга оқиб тушишининг олдини олиш эканлигини айтиб ўтиш лозим. Бунга йўл қўймаслик учун машқларга киришишдан олдин талабаларни электродни тебранма ва илгарилама ҳаракатлантириш хусусиятлари билан таништириш даркор: электродни кўндаланг йўналишда тебранма ҳаракатлантириш, бир маромда силжитиш лозим, ёй эса қисқа бўлиши керак (29-расм).



29-расм. Қия пластинада валикларни эритиб ёпиштиришда электрод учи ҳаракатининг траекторияси.

Қия юзада валик ҳосил қилишда энг кўнгилсиз ҳодиса — пайвандлаш ваннасида суяқ металл оқиб чиқишидир: металл юзада қотиб қолиб, пайвандлаш чоки ва буюмнинг кўринишини бузади, бу эса нуқсон ҳисобланади.

Қия пластинада валиклар ҳосил қилишни бир неча марта кўрсатиш, бунда пластинанинг қиялик бурчагини 30° — 45° — 60° гача катталаштириб бориш зарур. Бу ҳолда пайвандлаш тоқининг кучини пастки ҳолатда пайвандлашдагига нисбатан 5—10 фоиз ошириш кераклиги эслатилади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: алоҳида валикларни пастдан юқорига томон ҳосил қилиш; уларни чапдан ўнгга, ўнгдан чапга ва юқоридан пастга томон ҳосил қилиш, айлана бўйлаб тушириш.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишга доир машқлар $250 \times 150 \times 8$ мм ўлчамли пластиналарда 3—4 мм диаметрли Э—42 ва Э—46 типдаги электродлар билан бажарилади.

Дастлаб талабалар пластинанинг қиялик бурчагини 30° гача, кейин 45° ва 60° гача катталаштира борганлари ҳолда валиклар ҳосил қилиш кўникмаларини эгаллашади. Кейин эса валикларни чапдан ўнгга, ўнгдан чапга ва юқоридан пастга томон тушириш кўникмаларини ўзлаштиришади. Пайвандлаш йўналишини ўзгартиришни машқ қилишда ҳалқасимон чокларни айлана бўйлаб аввал соат милининг ҳаракат йўналишида, сўнгра бунга тескари йўналишда пайвандлаш тавсия этилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга пластиналарнинг

қиялик бурчаги катталашса, суyoқ металл ваннасини қия текисликда тутиб туриш қийинлашишини эслатиш лозим. Бу ҳолда юзага металл оқиб тушмаслиги ва пластиналар тешилиб кетмаслиги учун пайвандлаш токининг кучини пастки ҳолатда пайвандлашдагига қараганда 5—10 фоиз камайтириш ва электродни чокнинг қўндалангига тебранма ҳаракатлантириш амплитудасини бир оз ошириш зарур.

Назорат чоклари кўркам, баландлиги ва эни бутун узунлиги бўйича бир хил бўлиши (оқиб тушиб қотиб қолган металл томчилари, пайвандланмай қолган ва тешилган жойлар бўлмаслиги) керак.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаш, талабаларнинг яхши ишларини қайд қилиб, машқларни бажаришда йўл қўйилган хатоларни кўрсатиш ва уларни бартараф этишнинг аниқ чораларини белгилаш лозим. Уйга бериладиган топшириқ талабаларни мавзунинг кейинги бўлимини ўрганишга йўналтириши керак, шунинг учун қирраларни пайвандлашга тайёрлаш эскизларини ва пластиналарни қия ҳолатда пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаларини кўчириб, чизиб келишни ҳам киритиш зарур.

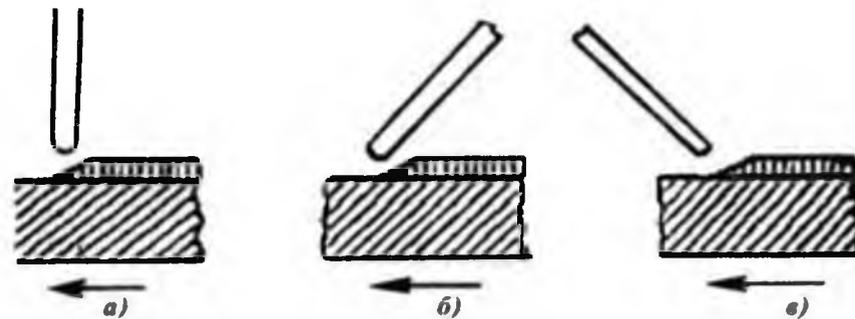
НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қия пластиналарда валиклар ҳосил қилиш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил этилиши керак?
2. Қия пластинада валиклар ҳосил қилишнинг қийинлиги нимада?
3. Металлни суyoқлантириб қошлаш режими қандай танланали?
4. Металлни суyoқлантириб қошлаш ишларида риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида сўзлаб беринг.

4.4. ҚИЯ ПЛАСТИНАЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; пластиналарни қия ҳолатда учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қия ҳолатда тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Йўл-йўриқда талабаларга қия пластиналарни пайвандлаш қоидалари ҳақида гапириб бериш, қирраларни тозалаш, чокларни пайвандлаш ва сўнгра тозалаш йўлини кўрсатиш зарур. Қия чокларни пайвандлаш техникаси узоқ вақт машқ қилишни талаб этиши, уларни пайвандлашни ўрганиб олгандан кейин навбатдаги мавзуга, вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашга ўтиш мумкин. Бу бўлимга доир машқлар кўп бўлганлигидан пайвандлашни амалда кўрсатишни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.



30-расм. Қия пластиналарни пайвандлашда электроднинг турли ҳолатларда ушланиши:

а) вертикал; б) бурчак олдига; в) орқага қиялатилган ҳолатлар (стрелка пайвандлаш йўналишини кўрсатади).

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарнинг қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, 30° бурчак ҳосил қилиб учма-уч пайвандлаш; пластина қирраларининг бир томонини пайвандлашга тайёрлаб, 45° бурчак ҳосил қилган ҳолда учма-уч пайвандлаш; пластиналарни 60° бурчак ҳолатида тавр шаклида ва учма-уч пайвандлаш.

Машқлар 250x150x (8—16) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Талабалар диққатини электродни тўғри тебранма ҳаракатлантириш, ёйни иложи борича қисқа олиш ва чок ўзагининг пайвандлашишни таъминлаш зарурлигига қаратиш даркор. Пластиналарнинг қиялик бурчаги катталашуви билан қия текисликда суyoқ металл ваннасини тутиб туриш қийинлашади, натижада бу металл оқиб тушиб, қотиб қолади ва пластиналар тешилиб кетиши мумкин. Шунинг учун пайвандланаётганда ток кучини пастки ҳолатда пайвандлашда қўлланиладиганидан 5—10 фоиз камайтириш кераклигини ўқтириш лозим.

Бу талабаларни вертикал чокларни пайвандлашга тайёрлайди, шу сабабли уларнинг машқларини диққат билан бажаришларига алоҳида эътибор бериш зарур. Назорат намуналарининг чоклари яхши ташқи кўринишга эга бўлиши даркор. Уларнинг зичлиги, мустаҳкамлиги керосин оқизиб текширилади.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаш, талабаларнинг яхши ишларини қайд этиш; машқларни бажаришда қўйилган камчиликларни кўрсатиш ва уларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш лозим.

Сухбат охирида кейинги машғулотда пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашга оид мавзу ўрганилишини айтиб, шунинг учун махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келишни топшириш мақсадга мувофиқдир.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қия пластиналарни пайвандлашда иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлашнинг қийинлиги нимада?
3. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш ва пластиналарни пайвандлаш техникасини текшириш.
4. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлаш учун зарур ток кучи қандай танланади?
5. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

4.5. ВЕРТИКАЛ ТЕКИСЛИҚДА ГОРИЗОНТАЛ ҲАМДА ВЕРТИКАЛ ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

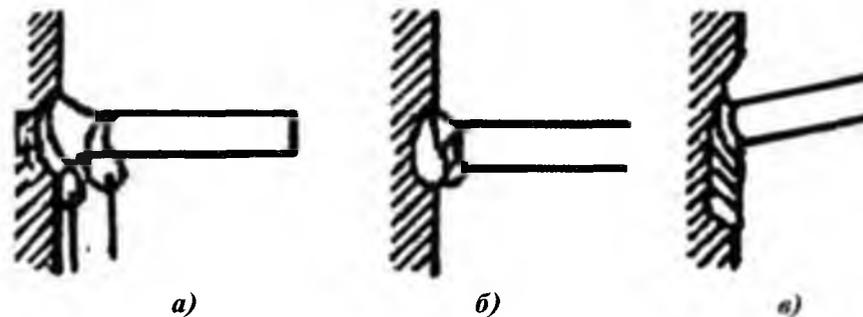
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлни суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари, вертикал валиклар ҳамда горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни бажариш қоидалари аввалгидек. Ягона фарқ шундаки, оқиб тушаётган металл ва тошқол зарраларидан куйиб қолиш хавфи ортади, бу ҳақда талабаларни огоҳлантириш зарур.

Металлни суюқлантириб бориш операцияларини кўрсата бошлашда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш пастки ҳамда қия валиклар вужудга келтиришга қараганда анча қийин эканлигини тушунтириш зарур. Бунга сабаб шуки, суюқланган металл ўз ҳажми таъсирида чуқурчадан тошиб чиқиб, пастга тушишга интилади (31-расм, а).

Суюқ металл ҳажмини кенгайтириш учун бу ҳолларда пайвандлаш токининг кучини пастки ҳолатда пайвандлашдагидан 10—15 фоиз камайтириш кераклигини эслатиш зарур.

Пайвандлашда ёй узунлигини жуда қисқа олиш зарур, шунда суюқланган электрод металлнинг томчилари чокка осонроқ ўтади (б). Вертикал валиклар ҳосил қилаётганда электрод бирикма ўқи бўйлаб ҳаракатлантириш томонга, юқорига бир оз қиялатиб ушланиши керак (в).



31-расм. Вертикал чокларни пастдан юқорига пайвандлашда электроднинг ҳолати.

Асосий металл ҳамда аввал суюқлантирилиб қопланган металл электроднинг қиялатиб ушланишига қараб суюқланади. Электродни пастга қиялатиб ушлаш ҳам мумкин. Бу ҳолда суюқланган металл томчиларини кузатиб туриш қулай бўлади. Вертикал валикларни, чокларни пастдан юқорига томон пайвандлаган маъқул. Вертикал валикларни ҳосил қилиш техникаси бир неча марта кўрсатилади. Бунда ёй пластинанинг пастки нуқтасида ёқилади ва суюқ металл ваннаси ҳосил бўлгач, аввал горизонтал ҳолатда қўйилган электрод бир оз юқорига кўтарилади. Шунда чок металл қотиб, нуқта ҳосил қилади, металлнинг кейинги томчилари ана шу нуқтада тутилиб қолади. Суюқ металл чуқурчадан оқиб чиқмаслиги учун электрод юқорига ва навбати билан икки томонга силжитма-тебранма ҳаракатлантирилади. Бу металлнинг тезроқ қотишига имкон беради. Электродни бир жойда узоқ ушлаб турмасдан, тез тебранма ҳаракатлантириш лозим. Электрод диаметри 3—4 мм. дан катта бўлмаслиги керак.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатишга ўтишда бу иш вертикал валиклар ҳосил қилишга қараганда анча қийинлиги, чунки суюқ металл оқиб тушиб, қотиб қолиши ва пластиналар тешилиб кетиши мумкинлиги, бундай камчиликларни бартараф этиш мақсадида диаметри 4 мм. дан катта бўлмаган электродлардан фойдаланиш тавсия этилиши тушунтирилади. Электродни тебранма ҳаракатлантириш оқиб тушаётган металл томчиларининг юқорига чиқишига ёрдам беради.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида олиб бориш тавсия этилади: вертикал валиклар ҳосил қилиш, горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Вертикал валиклар ҳосил қилишга доир машқлар қалинлиги 8—10 мм. ли пластиналарда 3—4 мм диаметри электрод билан бажарилади. Пайвандлаш токининг кучи 120—160 А қилиб олинади. Валиклар пастдан юқорига томон ҳосил қилинади. Пластиналарда валиклар ҳосил қилинадиган жойларни бўр билан белгилаб олиш уларнинг параллел чиқишига ёрдам беради.

Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга 5 мм диаметри электрод билан 170—190 А токда валиклар ҳосил қилишни топшириш мумкин. Бу машқни бажариш қийинлиги шундаки, пайвандлашда ҳосил бўлган тошқол чок юзасини ёпиб қўйиши сабабли талаба чокнинг шаклланишини кўра олмайди.

Пайвандлашда ҳосил бўлаётган тошқол суюқланган металлдан кам фарқ қилишини талабалар тушуниб олишлари керак, шунинг учун уларнинг диққатини суюқланган металлдан фарқли ўлароқ, тошқол мойли қора рангга эга бўлишига қаратиш лозим.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар эътиборини электродни чокнинг кўндалангига бир маромда тебранма ҳаракатлантириш, шунингдек, ёйни иложи борича қисқа олиш кераклигига қаратиш зарур. Талабаларга бунга фақат узоқ вақт машқ қилиш орқали эришиш мумкинлигини эслатиш даркор.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишга оид машқ 3 мм диаметри электродлар билан қалинлиги 8—10 мм пластиналарда бажарилади. Ток кучи 80—100 А олинади. Горизонтал валиклар ҳосил қилиш вертикал валиклар ҳосил қилишга нисбатан қийинроқ, чунки бу ҳолда чокнинг пастки қисмига суюқ металл оқиб тушиб қотиб қолади, устки қисми эса тешилиб кетади. Бу ҳол электродни спирал тарзида тебранма ҳаракатлантиришни тақозо этади, шунда оқиб тушаётган металл томчиларини электрод юқорига чиқариб туради. Буни талабаларга эслатиб қўйиш зарур. 3 мм диаметри электрод билан валиклар ҳосил қилишни ўзлаштириб олишганидан кейин талабаларга валикларни 4 мм, баъзан эса ҳатто 5 мм диаметри электрод билан ҳосил қилишни топшириш мумкин. Назорат машқи эни, баландлиги ва зичлиги бир хил бўлган алоҳида валиклар қаторини ҳосил қилишдан иборат бўлиши лозим. Бажарилган иш сифати намунани кўздан кечириб аниқланади.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, талабалар бажарган ишлар ҳақида сўз юритиб, йўл қўйилган хатоларни кўрсатиш лозим. Уйга вазифа қилиб пайвандлаш режимини танлашга доир жадвалларни ёзиб ва қирраларга ишлов бермасдан, вертикал ҳамда горизонтал чокларни пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаларини чизиб келишни топшириш мумкин.

1. Вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш токининг кучини тўғри танлаш.
3. Вертикал валиклар ҳосил қилиш қандай усулга асосланади?
4. Горизонтал валиклар ҳосил қилиш усули нимаси билан фарқланади?
5. Вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

4.6. ПЛАСТИНАЛАРНИ ҚИРРАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРМАСДАН, ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналар қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, вертикал чок билан ҳамда горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

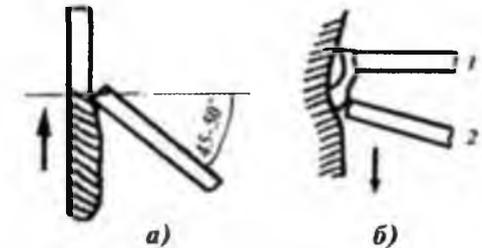
Йўл-йўриқ бошида вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлаш техникаси бундан олдинги бўлимда ўргатилган пайвандлаш ишларидан асосан кам фарқ қилишини айтиб ўтиш лозим.

Чок ўзагининг яхши пайвандланишини таъминлаш мушкуллиги бу машқларни бажаришдаги асосий қийинчиликдир. Яхши натижага эришиш учун пластиналарни пайвандлаш мақсадида йиғишда пастки чок билан пайвандлашдагидан каттароқ тирқиш қолдирилади.

Устки пластиналар қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, учма-уч пайвандлашни кўрсатишга киришганда талабаларга металлни суюқлантириб қоplash ишларида бўлганидек, бу ҳолда ҳам 3—4 мм диаметри электродлар ва шунга яраша кучи пасайтирилган пайвандлаш токидан фойдаланиш тавсия этилишини эслатиш зарур (32-расм).

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналар қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, вертикал чок билан ҳамда горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

Бундай усулда пайвандлашга доир машқ 6—8 мм. ли пластиналарда 3 мм диаметри электродлар билан бажарилади. Ток кучи



32-расм. Вертикал чокларни пайвандлаш:

а) пастдан юқорига; б) юқоридан пастга томон: 1—электроднинг чокка нисбатан тикка; 2—қияроқ ҳолати.

110—130 А қилиб олинади. Пластиналар йиғилаётганда улар орасида камида 2—3 мм оралик қолдирилади. Бир томонлама чок билан пайвандланган бирикмада чок ўзаги пайвандланганлигини аниқлаш учун уни прессда синдириб, текшириб кўриш керак.

Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга вертикал чокни 4 мм диаметри электрод билан пайвандлашни топшириш мумкин.

Назорат намунаси икки томонлама чок билан пайвандланиши ва зичлиги керосин оқизиб текширилиши зарур. Чокнинг ташқи томони текис, чуқурчалари яхшилаб тўлдирилган бўлиши ва тешилган жойлари бўлмаслиги даркор.

Горизонтал чок билан пайвандлашга доир машқ қалинлиги 6—8 мм. ли пластиналарда 3—4 мм диаметри электродлар билан бажарилади. Пластиналар 3—4 мм оралик қолдириб йиғилади. Бир томонлама чокларнинг синишга мустақамлиги синаб кўрилади. Назорат намунаси икки томонлама чок билан пайвандланади ва зичлиги керосин оқизиш билан текширилади. Чок бир текис, оқмаларсиз ва тешилмаган бўлиши керак.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаш ва уйда қирраларга ишлов бериш ва шундай ишлов берилган вертикал ҳамда горизонтал чокларни пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаларини чизиб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандланадиган пластиналарни йиғиш тартиби.
3. Пластина қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пайвандлашдаги қийинчиликлар нималардан иборат?
4. Пайвандлашда чок ўзагининг яхши пайвандланиши қандай таъминланади?
5. Пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан пайвандлаш техникаси нималарни ўз ичига олади?
6. Вертикал ҳамда горизонтал чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

4.7. ПЛАСТИНА ҚИРРАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРИБ, ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

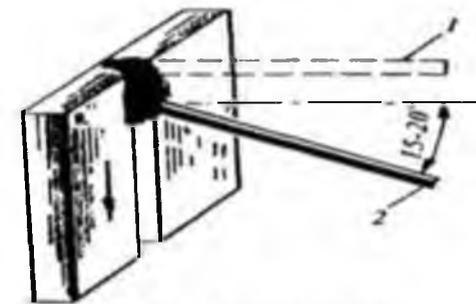
Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластина қирраларининг бир томонига ва иккала томонига ишлов бериб, вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; устки пластина қиррасининг бир томонини кертиб, пластиналарни горизонтал

чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни горизонтал чок билан устма-уст ва тавр шаклида пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга вертикал чоклар, одатда, юқорига қараб пайвандланишини эслатиб, буни амалда кўрсатиш лозим. Аммо юпқа металлни пайвандлаётганда куйиб қолмаслик учун баъзан юқоридан пастга пайвандлаш кўлланилади. Бу усулни кўрсатишда ёй чокнинг энг юқори нуқтасида (1-ҳолат) ёқиши, электрод эса суюқлантирилиб, қопланаётган текисликка перпендикуляр тарзда ушланишини айтиш лозим. Суюқ металл ваннаси юзага келгач, электрод шундай ҳисоб билан пастга $15-20^\circ$ оғдириладики (2-ҳолат), ёй асосий пайвандланган металлни суюқлантирадиган бўлсин (33-расм).

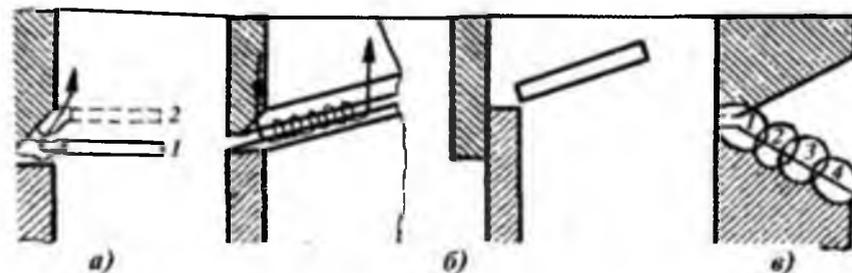
Вертикал чокларни юқоридан пастга томон пайвандлашда валикнинг эни электрод диаметридан 1,5—2 марта катта бўлмаслигини (электрод диаметри 3 мм) кўзлаб электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш амплитудаси кичикроқ олиниши зарур. Электроднинг учи суюқланган металл томчиларини ушлаб қолиши учун ёй жуда қисқа бўлиши даркор.

Горизонтал чокларнинг пайвандланишини кўрсатишга ўтилганда фақат пластинанинг қирраси қия кертилишини тушунтириш керак. Бу ҳолда ёй (34-расм, а) аввал пастки горизонтал қиррада ёқиладиган



33-расм. Вертикал чоклар:

1—ёй чокнинг юқори нуқтасида ёқилган; 2—асосий металлни суюқлантирадиган ҳолат.



34-расм. Горизонтал чокларни пайвандлаш усули.

ди (1-ҳолат), кейин қия кертиска ўтказилиб (2-ҳолат), оқиб тушаётган металл томчиси юқорига чиқарилади.

Горизонтал чокларни устма-уст ва тавр шаклида пайвандлаш учма-уч пайвандлашдан осонроқ, чунки горизонтал қирра суюқланган металлнинг оқиб тушишига йўл қўймайди (б).

Икки қиррани қия кертисиб, горизонтал чокларни пайвандлаш зарур бўлганда, чокларни (в) пайвандлашни кўрсатилган тартибда тушунтириш лозим. Бу усулнинг афзаллиги шундаки, устки қирра пайвандланганда суюқланган металл чуқурчани турум ҳолатида эгаллайди.

Вертикал текисликда горизонтал чоклар билан пайвандлашни кўрсатаётганда, чоклар тешилиб ва металл оқиб тушиб, қотиб қолишига йўл қўймаслик чораларини тушунтириб бериш лозим.

Машқлар турли-туманлигини эътиборга олиб, кириш йўл-йўригини дарс давомида қисмларга бўлиб бериш ва машқларни кўрсатишни талабаларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қирраларнинг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналар қиррасининг бир томонини қия кертисиб, горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

Пластина қирраларининг бир томонига ишлов бериб, вертикал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ 8—10 мм. ли қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Чоклар қайта пайвандланмасдан, пресс остида бузиб ташланади. Чокнинг синган жойи яхши пайвандланган, говакларсиз ва тошқол аралашмаган бўлиши керак. Чок ўзагига, чуқурчанинг пайвандлаб тўлдирилишига алоҳида эътибор берилади.

Учма-уч пайвандланган назорат намуналари зичлиги керосин оқизиб текширилади. Қирраларнинг иккала томонига ишлов бериб, вертикал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ 10—12 мм қалинликдаги пластиналарда ўтказилади.

Назорат бирикма сифати кўздан кечириб аниқланади. У текис, говаксиз, тешилмаган ва оқмаларсиз бўлиши керак. Имкониятдан келиб чиқиб, бирикмани физик текширув усуллари билан текшириш тавсия этилади.

Пластиналар қиррасининг бир томонини қия кертисиб, горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш машқи устки қирраси қия кертисилган 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини режимларнинг тўғри тикланишига ва айниқса, электродни тебранма ҳаракатлантиришга қаратиш лозим. Зарур бўлса, пайвандлаш жараёни талабанинг иш ўрнида яна бир бор амалда кўрсатилади.

Назорат намунасининг сифати кўздан кечирилиб ва керосин оқизиш йўли билан синаб кўриб аниқланади.

Яқунловчи суҳбатда ишни хулосалаш ва бу қўлда пайвандлаш усулидан дастлабки кўникмалар олиш йўлидаги умумлаштирувчи машқлар эканлигини таъкидлаш зарур. Шундан кейин талабалар газ алангасида пайвандлашни ўрганишга ўтадилар.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?

2. Пластиналарни қирраларига ишлов бериб, вертикал чок билан пайвандлаш тартиби.

3. Қандай ҳолларда вертикал чоклар пастдан юқорига қараб пайвандланади?

4. Пластиналарни қирраларига ишлов бериб, горизонтал чок билан пайвандлаш тартиби қандай жиҳатлари билан фарқ қилади?

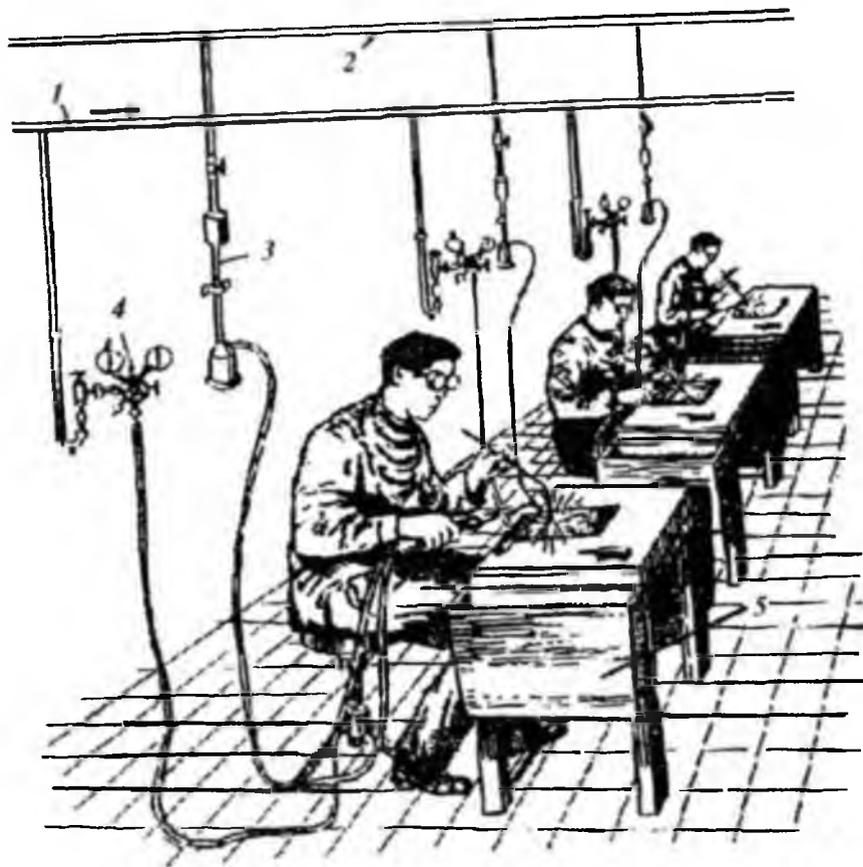
5. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашда ривож қилиналган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб бering.

4.8. ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ АППАРАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Бу бўлим мавзудан мақсад — талабаларни газ алангасида пайвандлаш аппаратлари билан таништириб, пайвандлаш амалга ошириладиган жойни жиҳозлашга, пайвандлаш горелкасини ёқиш ва учуришга, алангани ростлашга ҳамда асосий металлни қўшимча металлсиз суюқлантиришга ўргатишдан иборат.

Мавзу муваффақиятли ўрганилиши учун иш ўринлари олдиндан керакли миқдорда зарур материаллар, асбоб, жиҳоз, кўрсатма ва қўлланмалар (плакат, чизмалар, турли аппаратларнинг қирқимлари, металлни суюқлантириб қошлаш намуналари ва ҳоказо) билан таъминлаб қўйилиши лозим.

Машғулотларга ацетилен генераторлари ва ҳимоя затворлари тайёрлаб қўйиш, кальций, карбид-кислородли ва ацетиленли баллонлар билан таъминлаб турилишини келишиб олиш, керакли миқдорда редуктор ҳамда горелкаларни танлаб, таъмирлаб қўйиш, кисло-

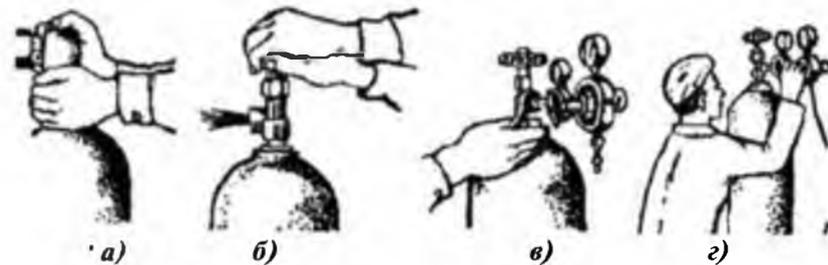


35-расм. Газ алангасида пайвандлашга мўлжалланган стационар укув масканлари:
1—кислород ўтказгич қувурлари; 2—ацетилен ўтказгич қувури; 3—сув тамба — затвори; 4—кис-
лород редуктори; 5—горелка учлигини совитиб туриш учун сув солинган сифим.

род ва ацетилен келтириладиган шлангларни текширишдан ўтказиш билан ҳозирлик кўриш зарур.

Машиқларни бажаришда болгалар, зубило, пўлат чўпка, горелка учлигини тозалаш учун жез игналар, горелкаларни совитиш учун сув қўйилган идишлар, ҳимоя кўзойнақлари ҳамда жомакорлар керак бўлади. Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган 250x150x4 ёки 6 мм ўлчамли пластиналардан фойдаланиш мумкин.

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлларга газ алангасида



36-расм. Редукторни баллонга ўрнатиш:

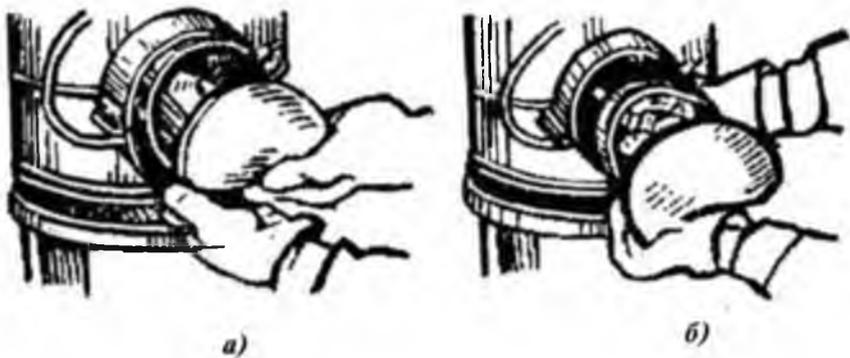
а) қалпоқни олиш; б) жўмакни ҳаво чиқариб тозалаш; в) ташлама гайкани маҳкамлаш;
з) манометр бўйича иш босимини ўрнатиш.

ишлов беришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари; талабаларни газ алангасида пайвандлаш аппаратларининг тузилиши ва уларни ишга тушириш билан таништириш; асосий металлни қўшимча материалсиз суюқлантириш ва валикни шакллантириш.

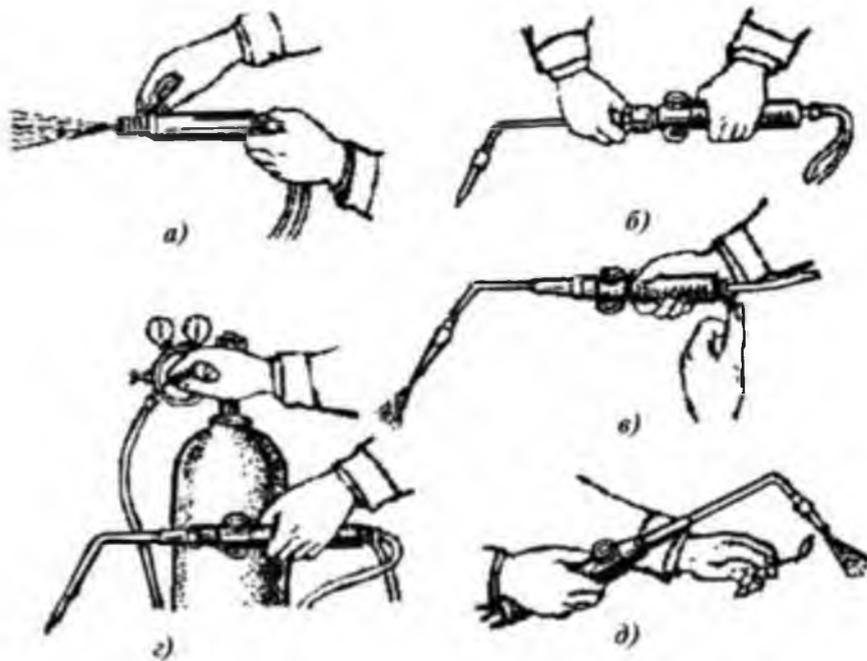
Йўл-йўриқ беришнинг бошида талабаларга иш ўрнини ташкил қилиш (35-расм) тўғрисида гапириб бериш ва газ алангасида пайвандлаётганда риоя қилинадиган асосий меҳнат хавфсизлиги қоидаларини эслатиш, бунда талабалар диққатини, айниқса, аппаратларга мой тушиши мумкин эмаслигига қаратиш зарур. Газ алангасида пайвандловчи жомакорининг тўлиқ тўпланини кўрсатиш ва бир талаба ёрдамида жомакорнинг қандай кийилишини намойиш қилиши керак.

Шундан кейин талабаларни газ алангасида пайвандлаш аппаратлари билан таништириб, кислородли баллоннинг тузилиши ва уни ишга тайёрлаш ҳақида гапириб бериш лозим (36-расм). Бунда баллон қалпоғини ва штуцер тиқинини бураб чиқариш, жўмакни ҳаво чиқариб тозалаш, редуктор ҳамда шлангларни туташтириш ва манометр бўйича иш босимини ўрнатиш амаллари намойиш этилади. Шунингдек, деворга ва полга ўрнатилган газ тақсимлаш рампалари қандай тузилганлиги кўрсатилиб, тушунтирилади. Талабаларни ацетиленли баллонни ишга тайёрлаш қоидалари билан таништириш жараёнида унинг кислородли баллондан фарқини ҳам эслатиб ўтиш даркор.

Ацетилен генераторини ишга туширишга тайёрлашни кўрсатишда талабаларга генераторни оҳақ қолдиқларидан тозалаш, унга сув тўлдириш, реторталарга карбит солиш (37-расм), генераторни ҳаво чиқариб тозалаш ва газни горелка орқали олиш амалларини кўрсатиш лозим. Айни вақтда талабалар диққати, кальций карбидли барабанларни очиш қоидаларига қаратилади.

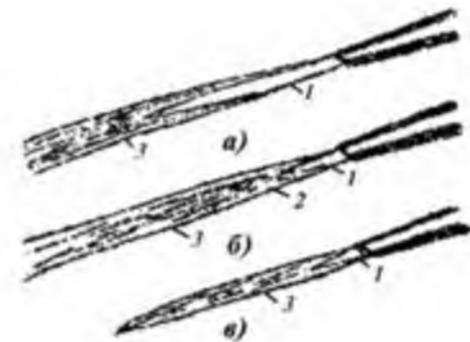


37-расм. Газ генератори ретортасига корзинанинг тўғри (а) ва нотўғри (қийшиқ корзина, б) ўрнатилиши.



38-расм. Горелкани текшириш ва ишга тайёрлаш: а) найчани ҳаво чиқариб тозалаш; б) учлик ўрнатиш; в) сийрақланиш (ҳаво сурилиши) борлигини текшириш; д) иш босимини ўрнатиш; д) аланга олдириш.

Кейин пайвандлаш горелкасини ишга тайёрлаш кўрсатилади (38-расм). Горелка тузулишини тушунтиришда шланглар қандай тулаштирилишини, инжектор ишининг текширилиши ва аралашма мундштукдан чиқаётганда унинг қандай ёндирилишини кўрсатиш лозим. Ёнувчи аралашма ни гугурт билан эмас, балки махсус ёндирувчи билан ўт олдириш тавсия этилади. Аралашма ёнғач, горелка ишида атайин нуқсонлар (аланганинг нотекис ёниши, унинг мундштукдан узилиши, «пақиллаш» ва ҳоказо) ҳосил қилиб, уларнинг пайдо бўлиш сабабларини тушунтириш ҳамда талабалар эътиборини бу камчиликларни бартараф этиш йўллариغا қаратиш лозим.



39-расм. Ацетилен-кислород алангасининг турлари:

а) ацетилен алангаси; б) нормал аланга; в) оксидловчи аланга;
1—ўзақ; 2—тикланувчи зона; 3—машқала

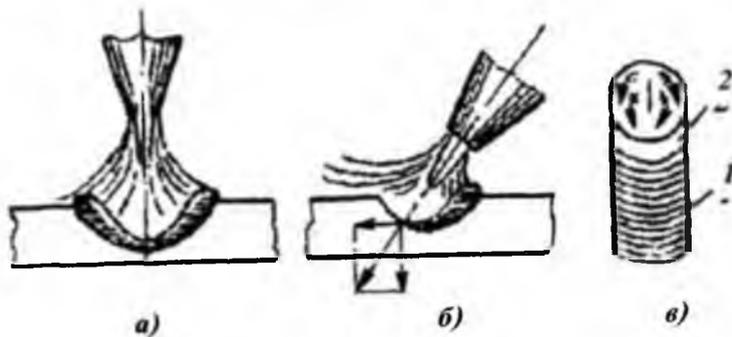
Охирида ацетилен-кислород алангасининг турлари ҳақида гапириб бериш (39-расм), алангани ростлаш техникасини кўрсатиш ва нормал ацетиленли ва оксидловчи алангалар қандай ҳолларда қўлланилишини тушунтириш зарур.

Асосий металлни қўшимча материалсиз суюқлантириш ва чокни шакллантириш жараёнини кўрсатишга киришганда талабалар диққатини пластина юзасини мой, занг, қасноқ, сув ва бошқа ифлосликлардан яхшилаб тозалашга қаратиш керак.

Шундан кейин талабаларга машқни тўғри бажариш йўлини кўрсатиш, улар эътиборини ростланган аланга ўзагига, аланга ўзаги билан сирти орасида маълум масофа бўлишига, горелкани тебранма ҳаракатлантириш ва уни пайвандлаш йўналишида бир маромда силжитиш кераклигига қаратиш зарур. Бунда мундштукларнинг турли ҳолатларида аланга ванна металига қандай таъсир этишига алоҳида эътибор бериледи (40-расм).

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пайвандлаш амалга ошириладиган жойни жиҳозлаш; уни ишга тушириш, ишлатиш қоидалари; пайвандлаш алангасини ростлаш; асосий металлни суюқлантириш ва чокни пайвандлаш симисиз шакллантириш; газ алангасида пайвандлаш аппаратларига хизмат кўрсатиш.

 Аланга йўналиши
 Металлнинг оқиши
 йўналиши



40-расм. Мундштукнинг вертикал (а) ва қия (б) ҳолатларида аланганинг пайвандлаш ваннасидаги металлга механик таъсир этиш, (в) суюқ металлнинг силжиш чизмаси:
 1—чок; 2—суюқ металл.

Пайвандлаш амалга ошириладиган жойни жиҳозлаш ва ишга туширишга доир машқ генератор ҳамда баллонларнинг тузилиши билан таништиришдан, пайвандлаш горелкасини маълум даражада қисмларга ажратиш ва йиғиш, кислород редуктори ҳамда шлангларни туташтириш, кўзойнақлар ойнасини алмаштиришдан, жомакорни кийиш ва ҳоказолардан иборат. Талабалар буларнинг барчасини ўз иш ўринларида мустақил бажарадилар. Улар иш жойларини тайёрлаб, жомакор кийиб олганларидан, ўқитувчи текширувидан ўтганларидан кейин иккинчи машққа киришса бўлади.

Талабалар ўқитувчи кузатувида пластиналар юзасини тозалашди, пайвандлаш амалга ошириладиган жойни ишга тайёрлашиб, алангани ёндиришади, кўринишига қараб, унинг қувватини ростлашади. Талабаларни алангани тўғри ростлашга ва унинг қувватини ўзгартиришга ўргатиш алоҳида эътиборда бўлиши зарур. Бунинг учун уларнинг ҳар бири ўқитувчи ва бутун гуруҳ кузатувида горелкани ёндириш, алангани ортиқча кислород ёки ортиқча ацетилен билан нормал даражагача ростлаш, унинг қувватини ошириш, камайтириш ва горелкани ўчириш амалларини бажариб кўради. Машғулот шу тарзда олиб борилганда, ўқитувчи талабалар ушбу амални яхши ўрганиб

олганликларига ишонч ҳосил қилиши мумкин. Шундан кейин ҳар бир талаба ўз иш ўрнида алангани қандай ростлаганини текшириш лозим.

Асосий металлни суюқлантириш ва чокни пайвандлаш симсиз шакллантиришга доир машқ кам углеродли пўлатдан ишланган 250x150x4x6 мм ўлчамли пластиналарда пастки чок билан бажарилади.

Талабалар аввал ҳимоя сув тамба — затворларининг бенуқсонлигини, улардаги сув сатҳини текшириб, зарур бўлса, яна сув қушишади, кислороднинг иш босимини ўрнатиб, горелкани ёндиргач, алангани ростлашади, кейин машқларни бажаришга киришишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар горелкани нормал қияликда ва тўғри ушлашларини, металлни бир текис суюқлантиришлари ва чокни тўғри шакллантиришларини ҳамда чокни тўппат-тўғри, бир хил чуқурликда ва кенгликда пайвандлашларини кузатиш зарур.

Ацетилен генераторлари ва кислород баллонларидан фойдаланиш юзасидан аниқ кўникмалар олиш учун газ алангасида пайвандлашни ва кесишни ўрганишнинг бошидан охиригача талабалар тажрибали газ генераторчи иштирокида галма-гал навбатчилик қилиш йўли билан муқим газ генератори ва кислород рампасига хизмат кўрсатишлари зарур. Мазкур мавзунини ўтишда талабалар оладиган кўникмалар кейинги ишлар учун ҳам муқимдир. Шу сабабли ўқитувчи бу борада уларга имкони борича ёрдам бериши керак. Шундан кейингина навбатдаги мавзунини ўрганишга ўтиш мумкин.

Яқунловчи суҳбатда йўл қўйилган камчиликлар кўриб чиқилгандан ва баҳолар эълон қилингандан кейин, бир неча талаба билан газ алангасида пайвандловчининг иш ўрнини ташкил қилиш, аппаратларни ишга тайёрлаш, горелкалардан, баллонлардан фойдаланиш қоидалари ва пайвандлаш алангасининг хусусияти юзасидан савол-жавоб ўтказиш зарур.

Суҳбат охирида талабаларга газ алангасида пайвандлаш аппаратларини ишлатиш юзасидан фақат дастлабки кўникмаларни олганликларини ва кейинчалик улар доимо такомиллаштириб борилиши лозимлиги ўқитирилади. Кейинги дарсда пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилишга доир машқлар бажарилишини айтиб, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли мавзунини такрорлаб ва горелка ҳамда пайвандлаш симини тебранма ҳаракатлантириш чизмасини чизиб келишни топшириш лозим.

1. Газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Кислородли ва ашетиленли баллонларни ишга тайёрлаш.
3. Кислород ва ашетилен редуктори баллонга қандай ўрнатилади?
4. Ашетилен генераторларини зарядлаш тартиби ҳақида гапириб беринг.
5. Пайвандлаш горелкаси қандай қисмларга ажратилади ва йиғилади?
6. Инжекторнинг бенуқсон ишлашини аниқлаш йўли.
7. Пайвандлаш алангасининг қуввати қандай ростланади?
8. Жомакорни тўғри кийиш қоидаларини айтиб беринг.
9. Газ алангасида пайвандловчининг хавфсиз ишлаш қоидалари ҳақида нималарни биласиз?

5. МЕТАЛЛНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА КАМ УГЛЕРОДЛИ ПЎЛАТДАН ИШЛАНГАН ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ, ОДИЙ БУЮМЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ЯСАШ

Бу мавзунинг ўтиши давомида талабаларда пайвандлаш алангасининг шакли ва қувватини ростлаш, пайвандлаш горелкаси ҳамда пайвандлаш симини тебранма ҳаракатлантириш, пластиналарда валиклар ҳосил қилиш, пластиналарни учма-уч, бурчак ҳосил қилиб, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш, пастки, қия, вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш кўникмалари шаклланиши зарур.

Ушбу материални қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш лозим:

1. Пастки ва қия чоклар билан валиклар ҳосил қилиш.
2. Пластиналарни пастки ва қия чоклар билан пайвандлаш.
3. Вертикал ва горизонтал чоклар билан валиклар ҳосил қилиш.
4. Пластиналарни вертикал ҳамда горизонтал чоклар билан пайвандлаш.
5. Мураккаб бўлмаган буюмларни пайвандлаб ясаш.

Машғулотларни ўтказиш учун газ алангасида пайвандлаш аппаратларини олдиндан тайёрлаб қўйиш, ҳимоя сув тамбасининг ишлашини ҳамда улардаги сув сатҳини текшириб кўриш, горелкалар мундштуқини тозалаш, шлангларни кўздан кечириб чиқиш лозим ва ҳоказо. Керакли миқдорда болғалар, зубило, пўлат чўтка, жез игналар, горелкаларни совитиш учун қўйиладиган сув тўла идишлар, ҳимоя кўзойнақлари ва жомакорлар тайёрлаб қўйилиши лозим.

Материал сифатида 1—8 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналардан фойдаланиш мумкин. Бу пластиналарнинг қирралари қайрилган, ишлов берилган ёки ишлов берилмаган бўлиши лозим. Талабалар уларни «Металлни пайвандлашга тайёрлаш» мавзуси-

ни ўрганаётганларида тайёрлашади. С—08 ёки С—08 А маркали пайвандлаш симидан (диаметри 2—4 мм) ҳам керакли миқдорда ғамлаб қўйиш даркор.

Кириш йўл-йўриғини ўтказиш учун кўрсатма қўлланмалар, плакат, чизма, пайвандлаш режимларининг жадваллари, пайванд бирикмаларнинг намуналари ва ҳоказолар танлаб қўйилади.

5.1. ПАСТКИ ВА ҚИЯ ЧОКЛАР БИЛАН ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

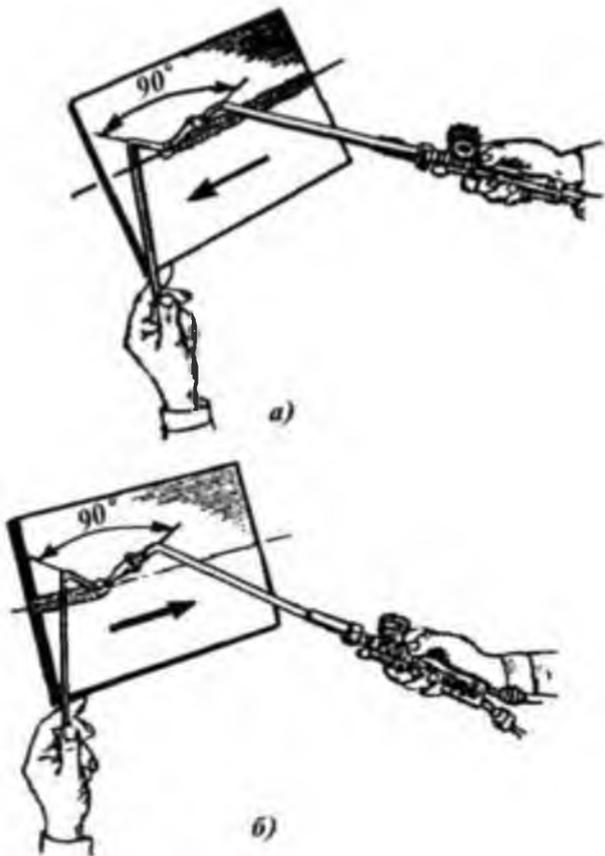
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қошлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари, пластинада пастки чок билан валиклар ҳосил қилиш; бурчак ҳолатида жойлашган пластинада валиклар ҳосил қилиш.

Йўл-йўриқ бошида ўқитувчи талабаларга газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинишини эслатади ва металлни суюқлантириб қошлаш ишларини бажаришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини улар билан бирга такрорлайди. Шунингдек, талабаларга кислородли баллонлар ва редуктордан фойдаланиш қоидалари эслатилиб, мойларни кислород билан аралаштириш хавфли эканлиги, бунда акс зарбалар содир бўлиши мумкинлиги ва ҳоказо қоидалар тушунтирилади.

Горелка ёндирилгач, талабаларга пайвандлаш алангасининг уча-ла зонаси (ўзак, тиклаш зонаси, машғала) кўрсатилади ва аланга тиклаш зонасида ўзак учидан 2—6 мм. ли масофада металлга йўналтирилиши тушунтирилади.

Агар аланга ўзаги суюқланган металлга тегадиган бўлса, у углеродланиб қолади. Кейин пластиналарда валиклар туширишни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бунда газ алангасида пайвандлашнинг икки хил — чапга силжитиб (чап усул) ва ўнгга силжитиб (ўнг усул) пайвандлаш усуллари мавжудлиги айтиб ўтилади. Чап усулда валиклар ҳосил қилиш жараёнини кўрсатишда горелка ўнгдан чапга силжиши, пайвандлаш сими эса горелка олдида ҳаракатланиши лозимлиги тушунтирилади. Бу ҳолда аланга чокдан нарига йўналиб (41-расм), пайвандчи чокни яхши кўриб туриши туфайли валикнинг эни ва баландлиги бир хил чиқади.

Ўнг усулда валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатишда, горелка чапдан ўнгга силжишини, пайвандлаш сими эса горелка кетидан ҳаракатланишини тушунтириш лозим. Аланга чокка йўналиши туфайли чок сифатли чиқади. Аммо унинг ташқи кўриниши у қадар бежирим бўлмаслиги мумкин, чунки пайвандчи чокнинг шакллани-



41-расм. Газ алангасида пайвандлашнинг чап (а) ва ўнг (б) усуллари.

шини яхши кузатиб туrolмайди. Иккала ҳолда ҳам талабалар диққатини мундштукни қиялатиш бурчагига, мундштук ва симни бирига мос тебранма ҳаракатлантириш кераклигига, шунингдек, горелкани силжитиш тезлигига қаратиш зарур.

Йўл-йўриқ бериш давомида турли камерадаги алмаштириладиган учликлардан фойдаланиб, пластиналарда валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатиш зарур; пастки ва қия ҳолатда жойлаштирилган пластиналарда валиклар ҳосил қилиш жараёнини эса машғулот давомида қисмларга бўлиб кўрсатиш тавсия этилади. Пайвандлаш алангасини ростлашни, шунингдек, валиклар ҳосил қилишнинг ре-

жимини танлашни ҳар гал бирор талабага топшириш мақсадга мувофиқдир. Кўзга ташланган камчиликлар бутун гуруҳ иштирокида таҳлил қилинади.

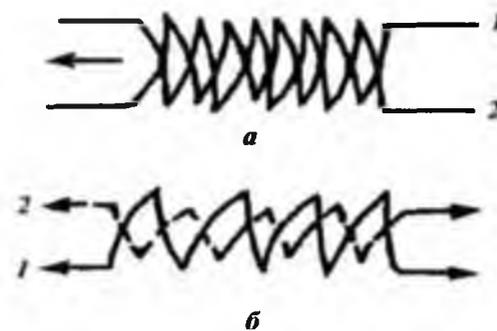
Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пастки ҳолатда жойлашган пластиналарда чап ёки ўнг усулларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; қия ҳолатда жойлашган пластиналарда чап ва ўнг усулларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш.

Иккала машқ ҳам 250x150x (4—6) мм ўлчамли кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Пайвандлаш симидан фойдаланилган ҳолда валиклар чап усул билан ҳосил қилинади. (Горелка ҳамда мундштукнинг тебранма ҳаракатлари 42-расм, а да кўрсатилган траекторияларга мос келиши даркор.)

Талабалар аввал, горизонтал жойлашган пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш техникасини ўрганишади, кейин пластинани 30—45 ва 60° гача қиялатишади. Валиклар ҳосил қилиш техникаси доим қийинлаштириб борилиши керак. Шунинг учун талабалар аввал, валикларни тўғри чизик бўйича, кейин эгри чизик бўйича ҳосил қилишади.

Ўқитувчи иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар горелка, пайвандлаш сими ҳаракатларини валиклар ҳосил қилиш тезлиги билан мувофиқлаштиришни ўзлаштириб олишларига эришиш керак. Бунинг учун уларга аланга қувватини тўғри белгилаш алоҳида аҳамиятга эга эканлиги эслатилади. Агар аланганинг қуввати ҳаддан ташқари юксак бўлса, металл куяди, талабаларнинг шошқалоқлиги эса қўшимча металлнинг қизимаган асосий металлга ёпишиб қолишига олиб келади.

Агар аланганинг қуввати паст бўлса, талаба асосий металлни яхши суюқлантира олмайди, бу камчиликни бартараф қилиш мақсадида чокка пайвандлаш симидан ортиқча киритилганида эса анча зўриққан, ҳагто айрим жойлари пайвандланмай қолган чок ҳосил бўлади.



42-расм. Горелка мундштуки ва симни тебранма ҳаракатлантириш:

а) чап усулда валик ҳосил қилиш; б) ўнг усулда валик ҳосил қилиш;
1—пайвандлаш сими; 2—горелка.

Шу сабабли талабаларда машқларни бажариш жараёнида асосий металлнинг қизиганлигини, аланга қачон юқори ва қачон паст қувватга эга эканлигини «сезиб туриш», мустақил аниқлаш уқувини ривожлантириш зарур.

Ўрганишнинг дастлабки пайтларида иш суръати асосий кўрсаткич ҳисобланади ва агар талабалар буни тушунибгина қолмасдан, аланганинг қувватини тўғри танлаб, иш маромини амалда ўзлаштириб олсалар, бу уларнинг кейинги машқларни муваффақиятли ўрганишларига замин бўлади.

Талабалар чап усулда валиклар ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганларидан кейин уларга айни шу машқларни ўнг усулда бажаришни топшириш мумкин. (Горелка мундштуки билан симнинг тебранма ҳаракатлари 42-расм, б да кўрсатилганидек бўлиши керак.) Машғулот охирида улар пайвандлашнинг ўнг ва чап усулларини бирга қўллаб, квадрат ва айлана бўйлаб валиклар ҳосил қилиш машқларини бажаришлари зарур.

Яқунловчи суҳбатда талабаларга бу олган дастлабки кўникмаларини доимо тақомиллаштириб боришлари кераклигини уқтириб, кейинги машғулотда пластиналарни учма-уч пайвандлаш ўрганилишини, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан керакли материалларни такрорлаб келиш зарурлигини айтиш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Сувоқлантириб қошлаш ишларини бажаришда иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш алангасининг асосий зоналарини айтиб беринг.
3. Пайвандлаш аланганинг қайси зонаси билан амалга оширилади?
4. Нима учун аланга ўзаги билан пайвандлаш мумкин эмас?
5. Пайвандлашнинг чап ва ўнг усулларида валик қандай ҳосил қилинади?
6. Валиклар ҳосил қилишда горелка ва пайвандлаш симининг ҳаракатлантирилиши.
7. Пайвандлаш алангасининг қувватини ростлаш йўли.
8. Валиклар ҳосил қилиш ишларида меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

5.2. ПЛАСТИНАЛАРНИ ПАСТКИ ВА ҚИЯ ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва газ алангасида пайвандлашни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарнинг қирраларига ишлов

бермасдан, ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш ва пайвандлаш; пластиналар қирраларини қайириб, учма-уч пайвандлаш; пластиналарни тавр шаклида ҳамда бурчакли қилиб пайвандлаш; уларни қирраларига ишлов бериб, учма-уч пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил этилиши ҳақида гапириб берилади. Металлга газ алангасида ишлов беришдаги меҳнат хавфсизлиги масалаларига алоҳида эътибор қаратилади. Кислородли баллонлар ва редукторлардан фойдаланиш қоидаларини талабаларга яна бир бор эслатиш, кислородни мой билан аралаштирмасликни айтиб, бунда акс зарбалар содир бўлиши мумкинлигини тушунтириш ва сув тамбаларидан сув сатҳини текшириб туришда фойдаланиш кераклиги ҳақида огоҳлантириш даркор.

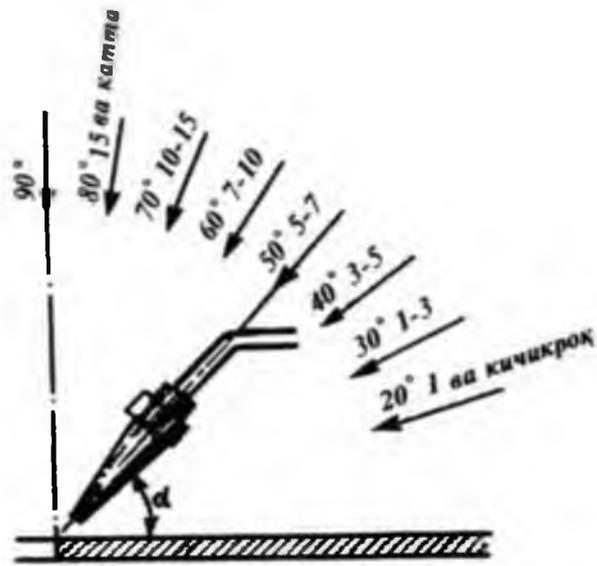
Асосий металлнинг юзаси ифлос бўлса, чокда пайвандланмай қолган жойлар, ғоваклар пайдо бўлиши ёки чокка тошқол аралашиб қолиши мумкинлигини талабаларга эслатиш лозим. Шунинг учун пластиналарни пайвандлашга киришишдан олдин уларнинг қирраларини пайвандлаш горелкасининг алангаси ва пўлат чўтка ёрдамида қасмоқ, бўёқ ёки мойдан тозалашни кўрсатиш зарур.

Пластиналарни у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлаётиб, ёрдамчи пайванд чоклар вазифасини тушунтириш керак. Бундай чоклар оралиғи 40—80 мм, узунлиги 10—20 мм бўлиши, чок ўртасидан учларига томон қўйиб борилиши, охириги ёрдамчи чоклар чок учидан 10—15 мм берида жойлашган бўлиши лозим. Ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш иши пайвандлаш режимига асосан диққат билан бажарилиши керак, чунки у яхши пайвандланмаса, бутун пайванд ирикма бракка чиқиши мумкин.

Пайвандлашни кўрсатишда талабалар диққатини горелка мундштукини пайвандланаётган пластиналар юзасига нисбатан қиялатиш урчагига қаратиш зарур. Пайвандлаш бошида қирралар яхшироқ дизиши ва пайвандлаш ваннаси тезроқ ҳосил бўлиши учун мундштукнинг қиялик бурчаги 90° қилиб олинади. Иш давомида бу бурчак пайвандланаётган металл қалинлигига мослаб кичрайтирилиши керак (43-расм), пайвандлаш охирида эса металл куйиб кетмаслиги чун бурчакни шундай кичрайтириш лозимки, аланга металл сирти ўйлаб ўтадиган бўлсин.

Осон сувоқландиган металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашда у, айтиқса, муҳимдир.

Айни пайтда талабалар эътиборини горелка мундштуки ва пайвандлаш симининг тебранма ҳаракатларига қаратиш зарур. Пастки



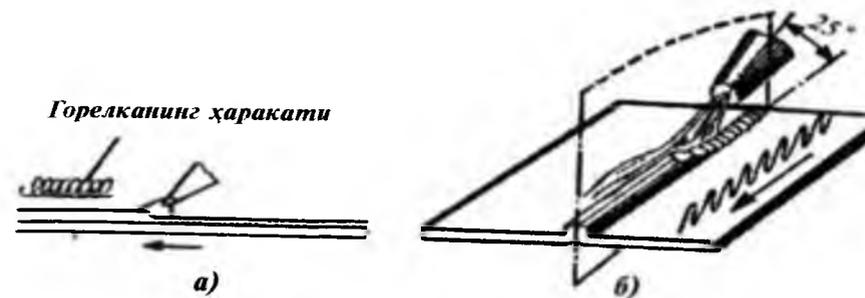
43-расм. Пайвандланган металнинг қалинлигига қараб, горелка мундштугини қиялатиш бурчаклари.

чок билан пайвандлаш учун кўпинча ярим ой шаклида ҳаракатлантириш қўлланилади. Бунда пайвандлаш симининг учи (42-расм) мундштук учининг ҳаракат йўналишига нисбатан тескари ҳаракатлантирилади. Чок оксидланмаслиги учун сим учини пайвандлаш ваннаси ичидан, айниқса, пайвандлаш алангаси зонасидан чиқариш мумкин эмаслиги тўғрисида талабаларни огоҳлантириш шарт.

Пайвандлашни икки марта — биринчи галда нормал чок билан, иккинчи галда эса кучайтирилган чок билан бажариб кўрсатиш зарур. Шундан кейин талабалар машқни бажаришга киришадилар.

Қирраларни қайириб, пластиналарни учма-уч пайвандлашга доир машқ 1 мм қалинликдаги пластиналарда қўшимча материалсиз бажарилади. Бу машқда қайрилган пластиналарни синчиклаб йиғиш ва горелка учини тебранма ҳаракатлантириш кераклигига эътибор қаратилади. Тебранма ҳаракатлар спиралсимон (44-расм, а) ёки тўлқинсимон (б) бўлиши мумкин.

Пластиналарни тавр шаклида ва бурчакли қилиб пайвандлашни кўрсатишга киришганда чок ўзагини пайвандлаш қийинлиги туфай-



44-расм. Қирраларни қайириб пайвандлашда горелкани тебранма ҳаракатлантириш.

ли бундай бириктиришлардан, одатда, юпқароқ металлни пайвандлашда фойдаланилиши айтиб ўтилади. Бунда металнинг қирралари қия кертилмасдан, бурчакли чоклар кучайтирилган, нормал ва ботиқ бўлишини ҳисобга олиб, турли чоклар билан пайвандлаш кўрсатилади ҳамда бундай чокларнинг қўлланилиш соҳалари эслатилади. Талабалар, шунингдек, туташ ва узук-узук чоклар пайвандлаш техникаси билан таништирилиши зарур.

Пластиналарни қирраларининг бир томони ва икки томонига ишлов бериб, учма-уч пайвандлашни кўрсатишда, бу ҳолда чок ўзаги пайвандланмай қолиши мумкинлигини тушунтириш лозим. Бунда қирраларнинг икки томонини қия кертиб, чоклар пайвандлашга алоҳида эътибор бериш лозим, чунки ўзаги пайвандланмай қолган чокни бутунлай кесиб ташлаб йўқотиш керак бўлади. Ҳолбуки, қия қирраларининг бир томони қия кертилган чокнинг ўзаги пайвандланмай қолганда, унинг фақат тагини кесиб ташлаб, тескари томондан қайтадан пайвандлаб тузатиш мумкин. Бу ўринда газ алангасида пайвандлашда ўзаги чуқурроқ суюқланиши учун қирралар ёй ёрдамида пайвандлашга қараганда каттароқ бурчак ҳосил қилиб, қия кертिलाди.

Пайвандлашни кўрсатишда горелка учлиги пластиналар юзасига нисбатан 30—60° бурчак ҳолатида ўрнатилиши кераклигини уқтириш зарур. Пайвандлаш бошида, яъни металл ҳали етарлича қизмаган пайтда аланга тикроқ, чок охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдираётганда эса, қияроқ йўналтирилиши зарур. Пайвандлаш сими пластиналар юзига нисбатан 30—45° бурчак ҳолатида жойлаштирилиши керак. Бунда талабалар диққатини горелка учлигини ва пайвандлаш симини қандай тебранма ҳаракатлантириш кераклигига қараши даркор.

Мазкур мавзуга оид материаллар кўплигини ҳисобга олиб, уларга тегишли амалларни кўрсатишни талабаларнинг машқларни мустақил бажаришлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: 2—4 мм узунликдаги пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлаш ва нормал ҳамда кучайтирилган чоклар билан пайвандлаш; 1 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларини қайириб, ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш ва туташ ҳамда узук-узук чоклар билан тавр шаклида пайвандлаш; 4—6 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларини қия кертмасдан, у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлаш ва бурчакли қилиб пайвандлаш; 6—10 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб, учма-уч пайвандлаш; 12 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларининг икки томонига ишлов бериб, икки томонлама чок билан учма-уч пайвандлаш.

Талабалар пайвандлаш техникасини аввал горизонтал ҳолатда жойлаштирилган пластиналарда ўзлаштиришади, кейин уларнинг қиялиги 15—30 ва 45° гача катталаштирилади. Улар чап усулда пайвандлаш жараёнини ҳам, ўнг усулда пайвандлаш жараёнини ҳам ўзлаштириб олишлари зарур. Шу боисдан улар диққатини горелка мундштукининг қиялик бурчагига, мундштук билан пайвандлаш симини мос ҳолда тебранма ҳаракатлантириш кераклигига, шунингдек, горелкани силжитиш тезлигига қаратиш даркор.

Келтирилган машқлар режаси уларнинг тобора мураккаблашиб бориши лозимлигини ҳисобга олган ҳолда тузилади. Шунинг учун режага қатъий риоя қилиниши керак. Олдинги машқлар тўла ўзлаштирилиб бўлингандан ва улар юзасидан назорат ўтказилгандан кейин навбатдаги машқларни бажаришга ўтиш мумкин. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар пластиналарни тўғри йиғишларига, горелка учлиги ва пайвандлаш симини тўғри ҳолатда ушлашларига, чокнинг геометрик ўлчамларига риоя қилишларига ва чок ўзагини яхши пайвандлашларига эътибор бериш зарур. Улар эътиборини, айниқса, пайвандлаш охирида ёки ишда мажбурий танаффуслар бўлганда (масалан, аланганинг акс зарбаси содир бўлганда, пайвандлаш симини алмаштираётганда, алангани ростлаш зарур бўлганда ва ҳоказо ҳолатларда), чокдаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш кераклигига қаратиш даркор. Пайвандлаш жараёни тиклангач, пайвандлаш ваннасининг қотиб қолган металини қайтадан суюқлантириш ва шундан кейингина нормал пайвандлашни давом эттириш мумкин. Талабалар пайвандлаш режаларини жадваллар ва маълумотномалардан мустақил танлашлари зарур. Қирраларига ишлов бериб, чокларни учма-уч пай-

вандлаш мазкур мавзуга доир энг мураккаб иш ҳисобланади. Шунинг учун машқларни бошлашдан олдин талабаларга пластиналарни йиғаетганда нормал тирқиш қолдириш, аланга қувватини тўғри танлаш кераклигини эслатиш, шунингдек, иш давомида уларнинг диққатини чок ўзагини яхши пайвандлаш лозимлигига қаратиш даркор. Талабаларга кислород ва ацетиленни тежаб сарфлаш кераклигини эслатиш ҳамда улардан ишда ҳатто жуда қисқа танаффуслар бўлганда ҳам горелкани ўчириб қўйишни талаб этиш зарур. Иш ўринларини охириги марта айланиб чиқишни бажарилган ишларга баҳо беришга, шунингдек, иш жойларининг йиғиштириб қўйилишини кузатишга бағишлаш мумкин.

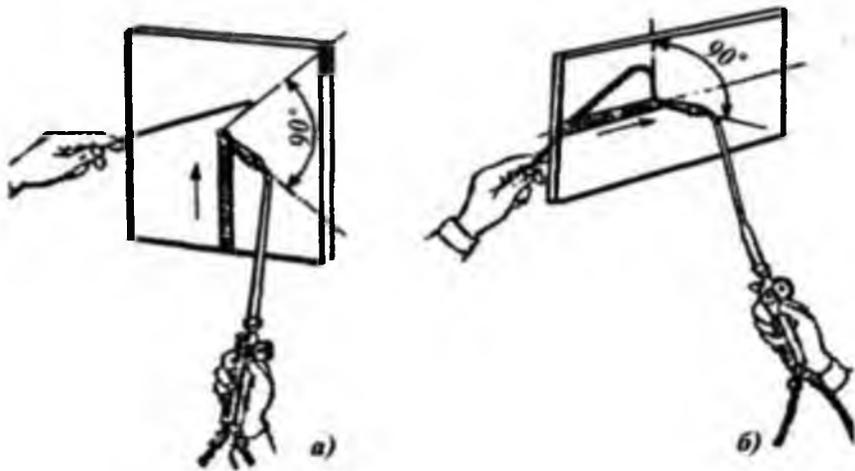
Якунловчи суҳбатда ишларга ҳулдса ясалиб, баҳолар эълон қилинади ва уйга топшириқ берилди. Топшириққа махсус технологияга оид вертикал ва горизонтал пластиналарда валиклар ҳосил қилиш билан боғлиқ айрим саволларни такрорлаб келишни киритиш мумкин (бу саволлар навбатдаги дарсда ўрганилади). Суҳбат охирида талабалар олган кўникмаларини кейинги машқларда, айниқса, комплекс мавзуларни ўтаётганда бутун ўқув йили давомида такомиллаштириб боришлари зарурлигини айтиб ўтиш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пластиналарни пастки ҳолатда пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Тирқиш қолдириш, қирраларни тўмтоқлаштириш ва қия кertiш нима учун зарур?
3. Пайвандлашдан олдин пластиналар қандай ҳар жойидан пайвандлаб қўйилади?
4. Горелка учлиги ҳамда пайвандлаш сими тебранма ҳаракатлантирилишининг сабаблари ва бу ҳаракатнинг бажарилиши.
5. Газ алангасида пайвандлаш режими қандай асосларда танланади?
6. Горелка мундштугини оғдириш бурчаги ва пайвандлаш давомида бу бурчакнинг ўзгартирилиши нималарга боғлиқ?
7. Пастки ҳолатдаги чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

5.3. ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛАР БИЛАН ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил этиш ва валик ҳосил қилиш ишларини савфсиз бажариш қоидалари; вертикал пластинада вертикал валиклар ҳамда горизонтал валиклар ҳосил қилиш.



45-расм. Вертикал (а) ва горизонтал (б) валиклар ҳосил қилишда пайвандлаш симининг ва горелканинг ҳолати.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга иш ўрнини ташкил этишнинг ҳамда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилишда ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини эслатиш зарур. Шундан кейин машқларни курсатишга ўтиш мумкин. Вертикал ҳолатда ўрнатилган пластинада вертикал валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда валикларни чап усулда юқоридан пастга томон ҳосил қилиш қулайроқ эканлигини тушунтириш зарур (45-расм, а).

Газ алангаси оқимнинг босими ва пайвандлаш сими учининг ҳаракати сақланиб туришига ёрдам беради. Горелка олдин пайвандланган чокка нисбатан 45—60° бурчак ҳолатида, сим эса алангага нисбатан 90° ҳолатида уланиши лозим.

Вертикал валиклар ҳосил қилишга доир машқлар пайвандлашни намойиш қилиш тугалланган заҳоти ўтказилгани маъқул.

Вертикал ҳолатда ўрнатилган пластинада горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатишда суяқ металл пайвандлаш ваннасидан пастга оқиб тушишга «интилиши»ни, шунинг учун валикларни ўнг усулда ҳосил қилиш (б) қулайроқ эканлигини, чунки бунда газ алангаси оқими чокка йўналган бўлиб, пайвандлаш ваннасидан металл оқиб тушишига йўл қўймаслигини тушунтириш керак. Талабалар диққатини пайвандлашни чап усулда ҳам бажариш мумкинлигига, лекин бу ҳолда олатдаги чап усулдан фарқли ўлароқ, пайванд-

лаш ваннаси пайвандлаш ўқиға нисбатан бироз оғдирилишига, натижада валикнинг шаклланиши осонлашишига қаратиш лозим.

Горелка пастдан жойлаштирилганда газ оқимининг босими металлнинг оқиб тушишига тўсқинлик қилишини яна бир бор таъкидлаш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: вертикал ўрнатилган пластинада вертикал ҳамда горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Валиклар ҳосил қилиш машқи 6—8 мм қалинликдаги кам углеводли пўлат пластиналарда бажарилади. Дастлаб талабалар 30—45° бурчак ҳолатида ўрнатилган пластиналарда вертикал валиклар ҳосил қиладилар. Улар бундай ҳолатда валиклар ҳосил қилишнинг асосий кўникмаларини ўрганиб олганликларига ишонч ҳосил бўлганидан кейин пластиналарнинг қиялик бурчагини аста-секин 90° гача катталаштириб бориш мумкин.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишга доир машқ айни керакли ўлчамдаги пластиналарда бажарилади. Бунда асосий қийинчилик суяқ металл пастга оқиб тушишининг олдини олишдир. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга горелка ва пайвандлаш симини тўғри жойлаштириш кераклигини эслатиш даркор. Газ аралашмасининг босими суяқ металлнинг оқиб тушишига тўсқинлик қилиши учун горелка ҳосил қилинаётган валикдан пастроқ жойлаштирилиши лозимлиги ўқтирилади. Горелкани чапга силжитиб пайвандлашда суяқ металл ваннаси носимметрик жойлашишига, яъни пайвандланаётган қирраларга нисбатан бир оз қийшайиб туришига алоҳида эътибор бериш зарур. Талабалар диққатини горелкани пайвандлаш симини тўғри жойлаштириш, алангани ростлаш, валиклар ҳосил бўлгач ёки ишдаги мажбурий танаффусларда (симни алмаштириш, алангани ростлаш ва ҳоказо ҳолларда) чуқурчани пайвандлаб тўлдириш кераклигига қаратиш лозим.

Яқунловчи суҳбатда талабаларга кейинги дарсда пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш ўргатилишини айтиб, шунинг учун уйда қирраларни пайвандлашга, тайёрлашга доир материални такрорлаб ҳамда учма-уч, бурчакли ва тавр шаклидаги бирикмаларда қўлланиладиган чокларнинг айрим турларини чизиб келишни топшириш зарур.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Вертикал ва горизонтал чоклар билан валиклар ҳосил қилиш учун газ алангасида пайвандловчи иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Вертикал ва горизонтал валикларни ҳосил қилиш усуллари.

3. Пайвандлаш ваннасини қийшайтириб, горизонтал валиклар ҳосил қилиш хусусиятлари нималардан иборат?

4. Вертикал валиклар ҳосил қилишда горелка ва пайвандлаш сими қандай бурчак ҳолатида ушланади?

5. Вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган хавфсиз ишлаш қоидаларини сўзлаб беринг.

5.4. ПЛАСТИНАЛАРНИ ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; қирралари пайвандлашга тайёрланмаган пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қирраларига ишлов бериб, вертикал чок билан пайвандлаш; қирраларига ишлов берилмаган пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қирраларига ишлов бериб, горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; бешта пластинадан горизонтал ва вертикал чоклар билан тўртбурчак қутини пайвандлаб ясаш.

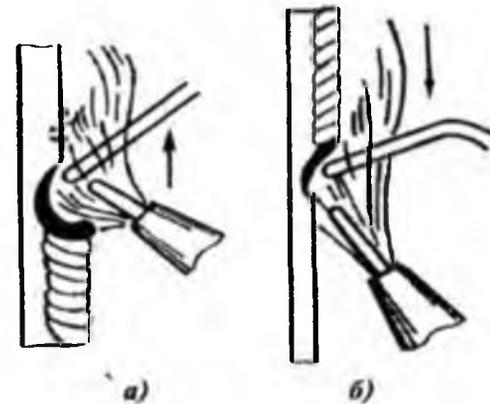
Ўқитувчи гуруҳга саволлар бериб, жавоб олар экан, талабаларга иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидалари ва вертикал ҳамда горизонтал чоклар билан пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидаларини эслатади. Пластиналарни йиғишга киришаётганда қирралар қасмоқдан, занг, мой, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан қандай тозаланишини яна бир кўрсатиш ҳамда бундай ифлосликлар чокнинг ғовакли бўлиб чиқишига, пайвандланмай қолишига ва бошқа нуқсонларга олиб келишини уқтириш зарур. Ифлосликлар горелка алангасини тўсади; бўёқ ва мой ёниб кетади, қасмоқ эса қолади, уни металл чўтка билан осонгина кўчириб ташлаш мумкин.

Пластиналарнинг қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, вертикал чок билан учма-уч пайвандлашни кўрсатишда талабаларга бу иш вертикал валиклар ҳосил қилишда бўлгани каби, чап усулда пастдан юқорига томон (46-расм, а) бажарилишини тушунтириш керак. Шундан сўнг вертикал чоклар баъзан ўнг усулда юқоридан пастга томон пайвандланишини ҳам айтиш лозим (б). Бу усул металл унча қалин бўлмаганда, яъни ҳажми кичик ваннада газ алангасининг босими ёрдамида металлни оқиб тушишдан тутиб туриш мумкин бўлганда қўлланилади. Пайвандлаш ваннасинан суюқ металл горелка алангаси остига оқиб кириши натижасида суюқланиш чуқурлиги камайди. Бу усул кўпинча, юпқа металлни пайвандлашда, яъни металлнинг тешилиб қолиш хавфи пайдо бўлганда қўлланишини тушунтириш даркор.

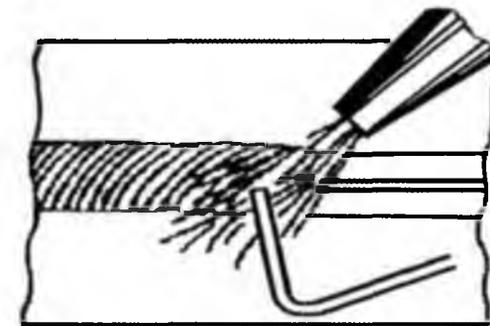
Пластиналарни қирраларига ишлов бериб, учма-уч пайвандлашни кўрсата бошлашдан олдин талабалар диққатини ишлов бериш бурчагини тўғри танлаш кераклигига қаратиш зарур. Уларга тушунтирилиши керакки, қирраларнинг қия кертилган бурчаги катта бўлганда, чок ўзагини тўлиқ суюқлантириш осонлашади, бироқ суюқлантириб қопланган металл ҳажми ортиб, меҳнат унумдорлиги пасаяди. Аксинча, бурчак кичик бўлганда, чок ўзагини суюқлантириш қийинлашади. Учма-уч пайвандлашда бу бурчак кўпинча 70—90° қилиб олинади.

Горизонтал чокларни пайвандлашни кўрсатишда улар, одатда, ўнг усулда пайвандланишини (аланга олдинда бўлиб, пайвандлаш сими унинг кетидан силжитилишини), лекин пайвандлаш чапдан ўнгга бажарилишини (47-расм), бунда симнинг учи ваннадан юқорида, горелка учлиги эса ваннадан пастда ушланишини тушунтириш зарур. Ванна чок ўқига нисбатан маълум бурчак ҳосил қилиб жойлаштирилади. Шунда чокнинг шаклланиши осонлашади ва ванна метали оқиб тушмайди.

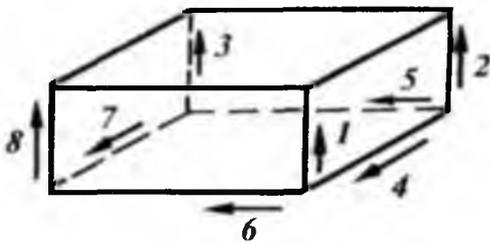
Пайвандлаб, тўртбурчак қути яшашни кўрсатишда, унинг қийшайишини камайтириш учун аввал ён деворларининг бурчакларидаги 1, 2, 3-чокларни (48-расм) пайвандлаш, кейин деворларни қути тубига 4, 5, 6, 7-чоклар билан пайвандлаб бириктириш ва охирида



46-расм. Вертикал чокларни пайвандлаш чизмаси.



47-расм. Горизонтал чокларни пайвандлаш чизмаси.



48-расм. Тўртбурчак қутини пайвандлаб ясаш тартиби.

вертикал 8-чокни пайвандлаш кераклиги тушунтирилади. Чоклар бундай тартибда туширилганда қутисимон буюм максимал даражада киришиш имконига эга бўлади ва қийшиқ чиқмайди.

Пайвандлаш жараёнини кўрсатишда талабалар диққатини пайвандлашда учрайдиган нуқсонларга

қаратиш лозим. Бу нуқсонлар пайвандлаш техникаси билан боғлиқ. Чок ўзагининг пайвандланмай қолишига аланга қувватининг ва пайвандлаш тезлигининг нотўғри танланиши, иссиқликнинг қирралар ўртасида нотекис тақсимланиши, шунингдек, қирраларга хато ишлов берилиши (қирраларнинг қиялик бурчаги кичиклиги, ўга тўмтоқлиги), тирқишнинг кичиклиги ёки қирраларнинг оксидлар билан анча ифлосланганлиги сабаб бўлади. Шунингдек, пластиналарнинг тешилиши ҳамда оқмалар ҳосил бўлиши, чокка тошқол аралашиб қолиши ва ғовақлар пайдо бўлиши ҳам шундай сабаблар сирасига киришини тушунтириш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қирралари пайвандлашга тайёрланмаган пластиналарни вертикал чок билан ҳамда қирраларига ишлов бериб, горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларига ишлов бермасдан, горизонтал чок билан устма-уст пайвандлаш; бешта пластинани пайвандлаб, тўртбурчак қути ясаш.

Қирраларни пайвандлашга тайёрламасдан, бирикиш жойларини пайвандлаш машқи 3—6 мм қалинликдаги пластиналарда, қирраларни пайвандлашга тайёрлаб, бирикиш жойларини пайвандлаш машқи эса 6—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Ҳар бир машқни ўтказишдан олдин уни кўрсатиш тавсия этилади. Аввалги машқ бутунлай ўтиб бўлингандан кейингина янги машқни бажариш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар пайвандлаш ваннасини кичик ўлчамли қилиб олишларини кузатиш лозим, чунки шунда суюқ металлни ваннада тутиб туриш осонлашади. Пластиналарнинг қирралари бир вақтда қиздирилиши ва суюқлантирилишига ҳам эътибор бериледи. Бунда горелка ва сим тебранма ҳаракатлантирилиши, уларнинг қиялик бурчаги тўғри бўлиши, чок охиридаги чуқурча пайвандлаб тўлдирилиши даркор.

Бу мавзудаги якунловчи машқ бешта пластинани горизонтал ва вертикал чоклар билан пайвандлаб, тўртбурчак қути ясаш ҳамда чокнинг зичлигини керосин ёки сув оқизиб текширишдан иборат. Талабаларнинг пайвандлашларини кузатаётиб, чокларни тўғри тушириш тартибини уларга яна бир бор эслатиш зарур. Улар бу назорат машқини муваффақиятли бажарганларидан кейин навбатдаги мавзуга ўтиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясашиб, ишни яхши бажарган талабаларнинг номлари тилга олинади ва уйга топшириқ берилади.

5.5. МУРАККАБ БЎЛМАГАН БУЮМЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ЯСАШ

Мавзудан мақсад — чокнинг барча фазовий ҳолатларида (шип чоклардан ташқари) ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш юзасидан талабалар олган ўқув ҳамда қуникмаларни такомиллаштириш, шунингдек, уларни технологик ҳужжатларга қараб, оддий ишлаб чиқариш буюмларини йиғиш ҳамда пайвандлашга ўргатишдан иборат.

Талабалар мураккаб бўлмаган буюмларни пайвандлаб ясашга бошлашларидан олдин кириш йўл-йўриғини ўтказиб, бирор йиғиш-пайвандлаш амалини бажариш кетма-кетлигини, чизмалар мазмунини муфассал тушунтириб, йиғиш ҳамда пайвандлаш амалларига доир режалар билан таништириш зарур. Уларга пайвандлаш режимини танлаш қоидаларини эслатиш, пайвандлаш жараёнида металлда юз бериши мумкин бўлган қийшайишлар, буралишлар ва браклар ҳақида огоҳлантириш, уларни бартараф қилиш юзасидан тавсиялар бериш, иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини яна бир бор ўқтириш даркор. Талабаларни электр газ алангасида пайвандловчиларнинг ишлари билан ишлаб чиқариш шароитида таништириш учун базавий корхонага экскурсия уюштириш мақсадга мувофиқдир.

Ишлаб чиқариш аҳамиятига эга оддий буюмлардан иш объектлари сифатида фойдаланиш тавсия этилади. Бунинг учун базавий корхона билан ўқув устахоналарини зарур хомаки маҳсулотлар — заготовклар билан таъминлаш ҳақида олдиндан келишиб олиш лозим бўлади. Иш объектлари турли-туман бўлиши мумкин: очиқ ва ёпиқ сув сиғимларини, турли қутиларни пайвандлаб ясаш, қувурларни учма-уч пайвандлаш, қувурлардан тирсақлар пайвандлаб ясаш, фланец ҳамда тиқинларни пайвандлаб маҳкамлаш ва ҳоказо.

Талабалар иш давомида деталларни режалашлари, буюмларни йиғиб, у ер бу ердан пайвандлаб мустаҳкамлашлари лозим.

Ҳар бир талабага топшириқ бериш билан бир пайтда йиғилади-

ган ва пайвандлаб ясаладиган буюм эскизи ёки тарҳини, йиғиш чизмасини ҳамда йиғиш ва пайвандлашга оид амаллар режасини ҳам бериш зарур. Шунда талабалар технологик ҳужжатга қараб ишлашга одатланиш билан бирга иш сифати учун масъулиятни ҳам ҳис қиладиган бўладилар.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар асосий металлнинг кимёвий таркибига ҳамда чокнинг фазовий ҳолатига қараб электрод диаметри ва пайвандлашда фойдаланиладиган ток кучини, ўзгартирилладиган учлик рақамини тўғри танлашларини, аланга хусусиятини фарқлашлари, электрод, горелка ва пайвандлаш симини керагича қиялантиришлари, чокнинг геометрик ўлчамларига риоя қилишлари, чокларни пайвандлаб тўлдиришлари ва тозалашларини кузатиш зарур. Улар иш жараёнида пайвандлаб ясаётган буюмлар кўриниши ва зичлиги текшириб турилиши керак. Ишда брак сезилганда, нуқсонли жойни кесиб ташлаб, қайта пайвандлаш лозим, шундай қилинганда талабаларда иш сифати учун масъулият ортади.

Пайвандлаш вақтида талабаларга муайян мустақиллик бериш, аммо улар қийналиб қолганларида ёки иш усулларини нотўғри бажарганларида, иш ўрнини яхши ташкил қилолмаганларида дарҳол ёрдамга келиш шарт.

Машғулот охирида яқунловчи суҳбат ўтказиб, талабалар йўл қўйган хатоларни кўриб чиқиш, бажарилган ишларга яқун ясаш ва уйга топшириқ бериш зарур.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Қирралар пайвандлашга қандай тайёрланди?
3. Вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашда учрайдиган нуқсонлар.
4. Пайвандлаш йўли билан оддий буюмлар ясаш усуллари
5. Горизонтал ва вертикал чоклар билан пайвандлаш ҳамда пайвандлаш йўли билан буюмлар ясашдаги хавфсизлик қоидаларини сўзлаб беринг.

6. МЕТАЛЛНИ КИСЛОРОД АЛАНГАСИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — талабаларга ёнувчи газ сифатида ацетилендан ва унинг ўрнини босувчи керосин ҳамда пропан-бутан аралашмасидан фойдаланиб, кам углеродли пўлатни кислород алангасида қўл усулида кесишни, юзани кесиб ўйишни, шунингдек, машина ёрдамида кесишни ўргатишдан иборат.

Мавзу материални қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Кислород алангасида кесиш.
2. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш.
3. Машина ёрдамида кислород алангасида кесиш.

Машғулотларни ўтказиш учун иш ўринлари олдиндан тайёрлаб қўйилиб, улар зарур жиҳоз ва мосламалар билан таъминланади. Бундан ташқари, керакли миқдорда асбоб-ускуналар: болғалар, зубило, пўлат чўткалар, кескичларни совитиш учун сув солинган идишлар, металл игналар, ҳимоя кўзойнаклари ва жомакор ҳозирлаб қўйилади.

Материаллардан: кам углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналар, бурчакликлар, швеллер ва қўш тавр бўлаклар, шунингдек, талабалар аввалги машқларда пайвандлаган намуналар керак бўлади. Бу намуналарни кесиб, қирраларига ишлов бергандан кейин навбатдаги машқларни бажаришда фойдаланиш мумкин. Кўрсатма қўлланмалардан зарур плакат ва чизмалар кесиш режимларининг жадваллари, шунингдек, ҳар хил кесиш намуналари тайёрлаб қўйилиши лозим.

6.1. МЕТАЛЛНИ КИСЛОРОД АЛАНГАСИДА КЕСИШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, қўлда кескичларнинг тузилиши ва кислород алангасида кесиш жараёнини бажариш қоидалари; ацетилен-кислород алангасида кесиш; пропан-бутан-кислород алангасида кесиш.

Йўл-йўриқ бошида металлни кислород алангаси ёрдамида кесиш термик усулда кесиш жараёнлари жумласига киришини тушунтириш лозим. Бу гуруҳга яна кислород-флюс, кислород-ёй, ҳаво-ёй ёрдамида кесиш ва ҳоказо усуллар киради.

Кейин талабаларга газ алангасида кесувчининг иш ўрнини ташкил қилишдаги асосий қоидалар, қўлда кескичларнинг тузилиши ҳамда кислород алангасида кесиш жараёнини бажариш қоидалари ҳақида гапириб бериш зарур. Бунда кислородли баллонлар ва редуктордан фойдаланиш тартиб-қоидалари яна бир бор ўқтирилиб, мой ва ёғларни кислород билан аралаштириш мумкин эмаслигига алоҳида эътибор берилди. Кесаётганда кўп миқдорда металл зарралари сачраб, ишлаётган киши танаси ва кийимини куйдириши мумкинлигидан огоҳлантириш лозим.

Кескични керосин алангасида ишлаши қоидаларига алоҳида эътибор бериш зарур. Бундай кескич ишлатилаётганда мундштук билан

кескич каллаги бириккан жойдан ва жўмракдан газ чиқмаётганлигини синчиклаб кузатиб туриш кераклигини, чунки бирикма зич бўлмаса, керосин шланг ичига кириши натижасида аланга ҳам шланг ичига уриб, портлаш рўй бериш мумкинлигини талабалар яхши билиб олишлари шарт.

Пластиналарни кислород алангасида кесиб, бўлиб ташлашни қуйидаги кетма-кетликда кўрсатиш лозим: пластиналарни кесиш, қирраларни пайвандлашга тайёрлаш, тешиклар очиш, профилли металлни кесиш.

Ўқитувчи, энг аввало, кескич алангаси горелка алангаси каби ёндирилишини, лекин кескич алангаси кесувчи кислород жўмраги очиклигида ростланишини тушунтиради. Бунга сабаб шуки, кесувчи ва қиздирувчи кислород кескичи битта шланг орқали келади ва жўмрак очилганда кислород таъсирида аланга сусаяди. Талабалар диққатини кесувчи кислород босимини тўғри ўрнатиш кераклигига қаратиш даркор. Босим жуда катта бўлганда, кислород сарфи кўпайиб кетишини ва металл ифлосроқ кесилишини, босим етарли бўлмаганда эса, тошқолнинг учиб кетиши ёмонлашиб, металлнинг кесиш жараёни тўхтаб қолиши мумкинлигини амалда кўрсатган маъқул.

Кесишни намойиш қилишда талабаларга тошқол тўхтовсиз учиб кетиши учун кесилаётган пластиналарни тагликларга қўйиш кераклигини тушунтириш даркор. Бунда пол билан пастки пластина орасида камида 100—50 мм тирқиш бўлиши зарур. Пластинани тагликка қўйгач, унинг сиртини мўлжалланган кесиш чизиги бўйлаб қасмоқ, занг, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан тозалаш жараёни кўрсатилади. Бунда кескич алангаси кесиш чизиги устидан оҳиста ўтказилганда, қасмоқ иссиқлик таъсирида металл сиртидан ажралиб, бўёқ эса ёниб кетиши ва шундан кейин қиздирилган сирт пўла чутка билан тозаланиши эслатилади.

Кесишни кўрсатишда кескичнинг бир маромда силжитилиши чунки у тез силжитилса, металл кесиши лозим бўлган қўшни қисмлар етарлича қизиб улгурмаслиги оқибатида кесиш жараёни тўхта қолиши мумкинлигини тушунтириш лозим. Кескич ҳаддан ташқар секин силжитилганда эса, аксинча, металлнинг қирраси эриб кетиб, нотекис кесилади, қирраларида кўп миқдорда тошқол ҳосил бўлади. Бунда кескич тўғри ўрнатилган тезликда силжитилганда, учқунлар оқими кесилаётган юзага нисбатан тўғри бурчак ҳосил қилиб, тўппа-тўғри пастга отилиб туриши кераклигини тушунтириш даркор.

Қисқич ўта қизиб кетганда «пақиллаш»лар юз бермаслиги в

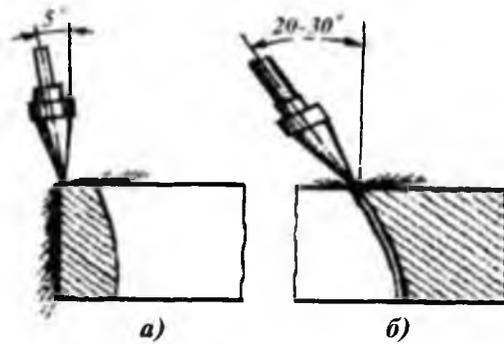
аланга шланг ичига уриб кирмаслиги учун кесишни тўхтатиб, алангани ўчириш ва кескични сувда тўлиқ совитиш зарур.

Металлни керосин-кислород алангасида кесаётиб, талабаларга кескичнинг кириш штуцерига сақлаш клапанини ўрнатиш, керосинни кўпи билан идиш ҳажмининг 3/4 миқдорига қадар тўлдириш, кескичга кириш жойида кислород босими ёқилғили идишдаги босимдан юқорироқ бўлиши, алангаланган суяқ ёқилғини сув билан эмас, балки қум, карбонат кислота, кўпикли ўт ўчиргич билан ёки олов устига брезент, намат ва бошқа бирор нарса ёпиш йўли билан ўчириш каби қоидаларни эслатиш лозим. Кириш йўл-йўриғининг охирида улар пропан-бутан-кислород алангасида кесишда ишлатиладиган жиҳозлар техникаси билан, шунингдек, ацетилен ўрнида қўлланиладиган бошқа газлардан фойдаланиш йўллари билан таништирилади. Йўл-йўриқ бериш давомида дастлабки усулда кесишда оддий мосламалар: кесиш учун таянч аравачасидан, циркуль йўналтирувчи чизғичлардан фойдаланиш маъқуллигини, бунда кескични бир маромда силжитиш осонлашиб, қирралар тозароқ ва текисроқ кесилишини тушунтириш лозим. Машғулот давомида ацетилен-кислород, керосин-кислород ва пропан-бутан-кислород алангасида кесишни қисмларга бўлиб кўрсатиш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни ацетилен-кислород алангасида тўғри кесиш; қирраларни пайвандлаш учун қия кертиш; пластиналарни керосин-кислород алангасида кесиш ва уларда тешиклар очиш; профилли материални ҳамда қувурларни кесиш. Машқлар 10—20 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади.

Талабалар аввал ацетилен-кислород алангасида тўғри кесиш техникасини ўзлаштирадидлар, кейин қирраларни 30—45° бурчак ҳосил қилиб қия кертишни машқ қилишади, шундан сўнг тешиклар, дисклар ва фланецлар очишади. Ацетилен-кислород алангасида кесишни ўрганиб олишгач, айнан шу машқларни керосин-кислород алангасида, кейин пропан-бутан-кислород алангасида бажарадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқишда кескичнинг тўғри ҳолатда бўлишини кузатиш лозим. Кесиш вақтида мундштукдан металлгача бўлган масофа бир хилда сақланади, аланга ўзаги билан металл юзаси ўртасида 1,5—2,5 мм оралиқ бўлиши керак. Бунда кескич мундштукнинг қиялиги катта роль ўйнашини талабаларга эслатиш даркор. Масалан, юпқа металлни кесишда кескич дастлаб тўғри бурчак ёки ён чекка



49-расм. Металл тахталарини кесишда кескичнинг қиялиги:
а) кесиш бошида; б) кесиш давомида.

юзасига нисбатан 5° бурчак ҳосил қилиб ўрнатилади, кейин кескичнинг ҳаракат йўналишига тесқари томонга $20-30^{\circ}$ оғдирилади (49-расм).

Натижада кескич тезроқ кеса бошлаши туфайли меҳнат унумдорлиги ҳам ошади. Машқларни бажариш жараёнида зарурат туғилганда, талабалар оддий мосламалар: аравача, циркулли қурилма, йўналтирувчи қурилма, йўналтирувчи чизғич ва ҳоказолардан фойдаланишлари мумкин. Улар пластиналарни кесишни ўзлаштириб олганларидан кейин профилли пўлат бурчаклик, швеллер, қўш тавр ва бошқа металлларни кесиш машқига киришса бўлади. Иш ўринларини айланиб чиқишда кескичнинг тўғри ҳолатда ушланишига эътибор бериш зарур. Шундан кейин талабалар қувурларни кесиш машқини бажаришга ўтадилар.

Иш тугагач, талабалар иш ўринларини кўздан кечириб, тўлиқ ёнғин хавфсизлигига ишонч ҳосил қилишлари керак.

Яқунловчи суҳбатда талабалар кислород алангасида 1200 мм. гача қалинликдаги пўлагни кесиш мумкинлигини, бунда махсус конструкциядаги мундштук ўрнатилиб, паст босимли кислородда ишлайдиган кескичлардан фойдаланилишини эслатиш ва имкони бўлса, амалда кесиб кўрсатиш керак. Юпқа материални дастлаб пакет қилиб, яъни тўплаб кесиш жараёнини ҳам намойиш қилиш лозим.

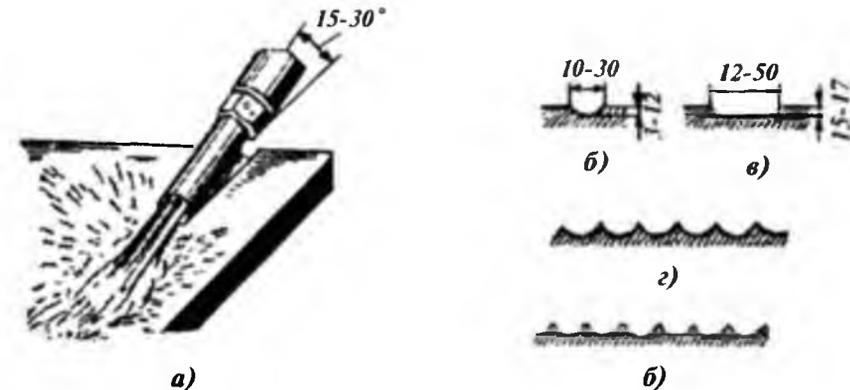
Суҳбат охирида талабалар билан биргаликда металлни керосин-кислород ва пропан-бутан-кислород алангасида кесишнинг ацетилен-кислород алангасида кесишга нисбатан афзалликлари ҳамда камчиликлари аниқланади. Машғулот ниҳоясида уйда кислород алангаси ёрдамида металл юзасини кесиб ўйишга оид материални такрорлаб келиш топширилади.

1. Газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Кескич алангасини ёндириш ва ростлаш йўллари.
3. Керосин алангаси қандай ёндирилади ва ростланади?
4. Кесишдан олдин металл юзасини тозалашнинг моҳияти нимадан иборат?
5. Пропан-бутан-кислород алангасида кесиш жараёнининг техникаси.
6. Тешик ва фланецлар қандай очилади?
7. Металлларни кислород алангасида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беринг.

6.2. МЕТАЛЛАР ЮЗАСИНИ КИСЛОРОД АЛАНГАСИДА КЕСИБ ЎЙИШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металл юзасини тозалаш; юзани кислород алангасида кесиб ўйиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; юзада ариқчалар ўйиш; нуқсонли чокларни кесиб ташлаш.

Талабаларга иш ўрнини ташкил қилиш ва юзани кесиб ўйишга доир ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини эслатгандан кейин юзада ариқчалар кесиб ўйишни амалда кўрсатишга киришиш мумкин. Талабаларга металлни дастлабки қиздиришда кескич деярли вертикал вазиятда ўрнатилиши, кесувчи кислород жўмраги очилгандан кейин эса кескич буюм юзасига нисбатан $15-30^{\circ}$ бурчак ҳолатида буриб қўйилиши уқтирилади (50-расм).



50-расм. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш чизмаси:
а) кесиб ўйилаётган ариқча шакллари; б) овалсимон; в) ясси кесиш турлари; г) хомаки;
д) тоза кесиб ўйиш

Кескичнинг қиялик бурчаги кичик бўлганда, ариқчалар кенг-роқ ва юзароқ қиқади, қиялик бурчаги катта бўлганда эса, торроқ ва чуқурроқ ариқчалар ҳосил бўлади. Юзани кислород алангасида кесиб ўйишни кўрсатиш давомида талабаларни металлнинг аланга ҳароратигача қизишини тезлаштириш учун кам углеродли симни киритиш ҳамда ўйиш бошланадиган жойни кесиб қўйиш усуллари билан таништириш зарур. Ацетилен ўрнига газлардан фойдаланилганда бу тадбир муҳимдир. Юзани кесиб ўйиш жараёнини кўрсатишда талабаларга саёзроқ ариқчалар ҳосил қилиш учун кескични силжитиш тезлиги кесиш усулидагидан юқорироқ бўлиши тушунтирилади. Кесиш тезлиги ҳаддан ташқари паст бўлганда, ариқчалар тўлқинсимон ва нотекис чиқади, суръат ўта жадаллашиб кетса, аксинча, кесиш жараёни тўхтаб қолиши мумкин. Машқларни амалда бажариб кўрсатиш талабаларнинг мустақил ишлари билан алмаштириб турилиши лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: юзада ариқчалар кесиб ўйиш; нуқсонли чокларни кесиб олиб ташлаш; металл сиртини пайвандлаш ва бўяш учун тозалаш.

Юзада ариқчалар кесиб ўйиш машқлари 10—20 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда, нуқсонли чокни кесиб олиш машқлари эса, аввалги машқларда пайвандланган пластиналарда бажарилди. Чокнинг нуқсонли жойлари икки томондан кесиб ташла-ниши даркор.

Металл юзасини тозалаш машқларини қасмоқ билан қопланган ва занглаган пластиналарда бажариш мумкин. Иш ўринларини ай-ланиб чиқишда талабалар диққатини кесиш режимини тўғри тан-лашга, шунингдек, кесишнинг бошида ва давомида кескични қан-дай ҳолатда ушлаш кераклигига қаратиш даркор.

Якунловчи суҳбатда кам углеродли ва кўп углеродли пўлатлар юзасини кесиб ўйишда юзада дарзлар пайдо бўлмаслиги учун пла-стиналарни аввал қиздириб олиш кераклигини уқтириш (имкони бўлса, бу жараёни амалда кўрсатиш) зарур. Уйда газ алангасида кесувчи автомат ва ярим автоматларнинг тузилишига оид материал-ни такрорлаб келишни топшириш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металл юзасини кесиб ўйиш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш усули ҳақида сўзлаб беринг.

3. Металлни олдиндан аланга ҳароратигача қиздириш давомийлигини қисқартириш усуллари айтиб беринг.

4. Металл юзасини тозалашнинг моҳияти нимадан иборат?

5. Металл юзасини кесиб ўйишда риюя қилинадиган меҳнат хавфсиз-лиги қоидалари.

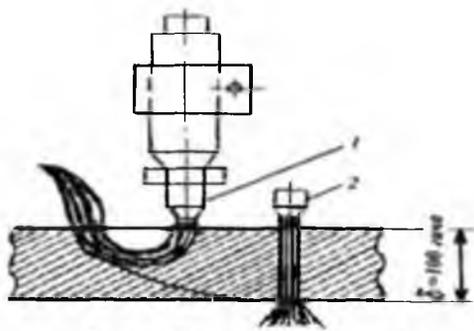
6.3. МЕТАЛЛНИ МАШИНА ЁРДАМИДА КИСЛОРОД АЛАНГАСИДА КЕСИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, жиҳозларнинг тузилиши ва кислород алангасида кесиш учун мўлжалланган ярим автомат ҳамда автоматлар ёрдамида ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; нусха, йўналтирувчи чизғич ҳамда режа чизик бўйича тўғри ва эгри чизик қилиб кесиш; қувурларни кесиш ва қирраларни берилган бурчак ҳосил қилиб қия керттиш. Йўл-йўриқ бошида талабаларга машина ёрдамида кислород алангасида кесишга мўлжалланган жиҳозлар ту-зилишини эслатиш ва уларга хизмат кўрсатиш қоидаларини ҳамда берилган кесиш режимига сошлаш тартибини муфассал баён қилиш, бунда учрайдиган бузилишларнинг сабаблари ва уларни бартараф этиш усулларига алоҳида эътибор қаратиш зарур. Шу билан бирга иш ўрни қандай ташкил этилишини ва кесиш пайтида риюя қилина-диган асосий меҳнат хавфсизлиги қоидаларини яна бир бор эслатиш лозим.

Ярим автоматлар электр энергияси ва газ билан таъминлаш ман-баларидан узиб қўйилгандан кейингина уларни бошқа иш ўрнига олиб бориш мумкинлигини алоҳида таъкидлаш зарур.

Талабаларга кесиш жараёнида танланган режим қатъий сақлани-ши (аланга нормал бўлиши), кескич мундштуги билан пластина ора-сидаги масофа, кесиш тезлиги, газлар босими ўзгартирилмаслиги кераклигини таъкидлаш даркор.

Ярим автоматлар ёрдамида кислород алангасида кесиш жараёни-ни ўрганиш унчалик қийин бўлмаганлигидан талабалар уни тезда ўзлаштириб оладилар. Ягона қийинчилик — фланецлар кесишда ва қувурларни кесишда (айниқса, қирраларни қия керттиш зарур бўлган-да) тешиklar очишдан иборат. Бу жараёни талабаларга қуйидаги кетма-кетликда бир неча марта кўрсатиш зарур: кескич тешик очи-ладиган жойга яқинлаштирилади, қиздирувчи аланга ростланиб, те-шик очиладиган жой то қиздирилатган металл юзасида суюқланган ванна пайдо бўлишига қадар қиздирилади, кейин кесувчи кислород жўмраги аста-секин очилади, кескич илгарилама ҳаракатлантири-либ, кислород босими керагича оҳиста ошириб борилади.



51-расм. Тешик очиш чизмаси:
1—боши; 2—охир.

Кескич силжитилганда кислород оқими металл зарраларини қарама-қарши томонга ва юқорига томон итқитади (51-расм). натижада улар мундштукнинг ён чеккаси остига тушмайди. Кесувчи кислород босими мўътадиллашган пайтда тешик очиб бўлинади.

Кириш йўл-йўригининг охирида кесиш жараёнини қисқа вақт тўхтатиб қўйишга (масалан, кескич-

ни навбатдаги металлни кесишга сошлаш учун) тўғри келганда, кислород жўмрагини беркитиб ва электр юритгични узиб қўйиш кераклигини, бунда кескичларнинг қиздирувчи алангасини ўчирмаса ҳам бўлишини талабаларга тушунтириш зарур. Танаффус узокроқ (5—10 мин) давом этадиган бўлса, аланга ўчириб қўйилади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: материални йўналтирувчи чизғич бўйича тўғри чизиқли қилиб кесиш; андозага биноан эгри чизиқли қилиб кесиш; режа чизик бўйича кесиш; қувурларни кесиш, қирраларни қия керттиш.

Машқлар 10—20 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда ва 350 мм. гача диаметри қувур намуналарида бажарилади.

Талабалар аввал ярим автомат ва автоматларни салт ҳолатда ишга тушириш ва тўхтатишни машқ қилишади. Жиҳозларнинг тузилиши ва ишга туширилишини ўрганиб олганларидан кейин эса уларга мустақил равишда тўғри ҳамда эгри чизиқли қилиб кесишни топшириш мумкин. Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга қирраларни бир йўла ёки учта кескич билан кесишга тайёрлаш ишларини топширса бўлади.

Охирги машқ қувурларни қувур қирққичлар ёрдамида кесиб, қирраларни қия керттишдан иборат. Топшириқ бераётганда талабаларни ҳар сафар кесиш тугагач, гратни, яъни металл қирраларида қолган ортиқчалик, чиққичларни олиб ташлаш кераклиги ҳақида огоҳлантириш даркор.

Барча машқлар ацетилен-кислород алангасида ҳам, пропан-бутан-кислород алангасида ҳам бажарилиши мумкин.

Талабаларнинг мустақил ишларини кузатаётганда ярим автомат

ёки автоматларни таъминлаш манбалари, газлар ва электр энергиясига туташтирувчи шланг ва кабеллар маҳкамлаб қўйилган ва иш вақтида осон силжиб, юриш қисмининг ҳаракатланишини қийинлаштирмайдиган бўлишига эътибор бериш лозим. Шунингдек, уларга мундштукнинг сирти ва чиққиш каналлари суюқланган металл, тошқол зарралари билан ҳамда кесилаётган металл юзасидан отилиб чиққан иссиқ қасмоқ зарралари билан ифлосланиши эслатилади. Шунинг учун талабалар мундштуклар аҳволига яхши эътибор берган ҳолда, уларни ёпишиб қолган металл томчиларидан тозалашлари, тешикларини текшириб туришлари керак. Мундштукнинг иш йўллари уларнинг диаметридан катта бўлмаган йўғонликдаги юмшоқ алюминий ёки мис сим билан тозалаш даркор, бунга пўлат сим ишлатиш қатъий тақиқланади. Кесувчи конус найча — соплло сиртини майин жилвир қоғоз билан тозалаш мумкин. Машғулот тугагач, талабалар ўз иш ўринларини йиғиштиришлари, жиҳозларни тоза латта билан артишлари керак.

Яқунловчи суҳбатда қирралардаги ортиқчаликларни олиб ташлаш анча қийинлиги, шу муносабат билан бунга йўл қўймаслик ёки салга кўчиб кетадиган ортиқчалик билан кесиш усули қўлланилаётганлиги эслатилади. Лекин бунинг учун кислород жуда тоза бўлиши, кескич қиялатиб ушланиши, кислород ўрнида бошқа газлардан ва керосин-кислород алангасидан фойдаланилиши мумкинлиги уқтирилади. Имкон бўлса, бу жараён амалда кўрсатилади. Уйга вазифа сифатида кислород-флюс ёрдамида кесишга доир материалларни такрорлаб келишни топшириш мақсадга мувофиқдир.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ярим автомат ва автоматлар ёрдамида кесиш ишларини бажариш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Ярим автоматнинг асосий қисмлари нималардан иборат?
3. Газ алангасида кесувчи жиҳозларда ишлаётганда пайдо бўладиган нуқсонлар ва уларни бартараф этиш йўллари.
4. Фланецлар ва қувурларни кесиш учун тешиклар қандай очилади?
5. Берилган кесиш режимига ярим автомат ва автоматлар қандай сошлади?
6. Кесиб бўлинган металлдаги ортиқчалар қандай олиб ташланади?
7. Металлни ортиқча чиққисиз кесиш усулининг моҳияти нимадан иборат?
8. Ярим автомат ва автоматлар ёрдамида кесишда риоя этиладиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари.

6.4. МЕТАЛЛНИ КИСЛОРОД-ФЛЮС ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — талабаларга кўп углеродли пўлатлар, чўян, рангли металлларни ва уларнинг қотишмаларини кислород-флюс ёрдамида қўл усулида кесишни ўргатишдан иборат.

Ўқитувчи кислород-флюс ёрдамида кесиш амалга ошириладиган жойларни олдиндан тайёрлаб қўйиши ва машғулотлар бошланишига гача текшириб чиқиши зарур. Керакли миқдорда болғалар, зубило, пўлат чутка, металл игналар, ҳимоя кўзойнаклари ва жомакор ҳозирлаб қўйилиши керак.

Кесиш учун материал сифатида 6—20 мм қалинликдаги исталган хромли ёки хром-никелли пўлат бўлақларини, шунингдек, синган ҳар хил чўян ёки бронза деталларини ишлатиш мумкин. Легирланган пўлатлар, чўян ва рангли металлларни пайвандлашни ўрганишда юқори курс талабалари пайвандлаган пластиналардан ҳам фойдаланса бўлади. Турли маркалардаги флюсларни ҳам ҳозирлаб қўйиш лозим. Флюс қуруқ бўлиши керак, чунки у нам бўлса, идишга ёпишиб қолиб, кескичга узатилиши тўхтаб қолади.

Кўрсатма қўлланмалар кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнини тушунтириб берадиган бўлиши керак. Кесиш режимини танлаш учун жадваллар ва зангламайдиган пўлат, чўян ҳамда рангли металл намуналари олдиндан тайёрлаб қўйилади.

Иш ўринларини машғулот ўтказишга тайёрлашда ҳаво тозаланишнинг аҳволига алоҳида эътибор бериш лозим. Кесиш вақтида кўплаб газлар, металл буғлари ва оксидлар ажралиб чиқади, улар маҳаллий сўргичлар ёрдамида чиқариб юборилиши керак. Сўргичлар шундай жойлаштирилиши лозимки, сўриб чиқарилаётган газларни тортиб чиқарувчи қурилма у ерда ишлаётган ишчига яқин ўрнатилмаслиги лозим. Талабалар кесиш ишларини ҳимояловчи асбоб (респиратор) кийиб бажаришлари шарт.

Кислород-флюс ёрдамида кесиш ишларини бажаришга киришишдан олдин хоналар поли ғишт устига қопланган асбест ёки тунока ёрдамида учкунлар, суюқланган металл ва тошқол зарраларидан ҳимояланиши керак. Полда обдан ҳўлланган қалин кум қатлами бўлиши ҳам мақбулдир.

Кириш йўл-йўриғини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнини хавфсиз бажариш қоидалари; зангламайдиган пўлатни тўғри чизик асосида кесиш; зангламайдиган пўлатдан ишланган пластиналарда тешиклар очиш; чўянни кесиш; рангли металллар ва уларнинг қотишмаларини кесиш.

Йўл-йўриқ бошида иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапирилиб, талабалар кислород-флюс ёрдамида кесиш қурилмаси билан ва унинг ишга тайёрланиши билан таништирилади, шунингдек, ишларни хавфсиз бажариш қоидалари эслатилади. Талабаларга кислород-флюс ёрдамида кесишда кўплаб юқори ҳароратли учкун ва газсимон маҳсулотлар ажралиб чиқишини эслатиш лозим. Шунинг учун маҳаллий сўргичларни уламасдан ишлаш ёки кесиладиган деталларни улардан узоққа қўйиш асло мумкин эмас. Кесишни кўрсатишга киришадиган кесиш бошланадиган нуқта ҳам кислород таъсирида алангаланишга яқин ҳароратга қиздирилиши маълум қилинади. Амалда аланга металлни суюқлангунга қадар қиздирганидан кейингина кислород-флюс жўмраги очиб юборилади. Флюс ортиқча сарфланмаслиги учун талабаларга кесиш нуқтасини кесувчи оқим билан қиздириш лозимлиги эслатилади.

Кесишни пластинанинг четидан бошлаб кўрсатиш лозим, аммо кесиш пластина контурининг ичидан бошланган бўлса, кесиш бошида ё кескич билан (пўлатнинг қалинлиги 10—20 мм бўлганда), ё парма билан (пўлат бундан қалинроқ бўлганда) тешик очилиши тушунтирилади.

Талабалар диққатини, айниқса, кесувчи конус найча — соплю билан металл сиртигача бўлган масофага қаратиш керак. Бу масофа оддий кесишдагига қараганда анча катта (15—20 мм ва ортиқроқ) бўлиши лозим. Чунки флюс зарралари алангаланиш ҳароратигача қизиқ улгуриши ва кесилётган металл сиртида ёна бошлаши лозим. Бундан ташқари, талабалар конус найча билан металл орасидаги масофа жуда қисқа бўлганда, кесиш жараёни сустроқ кечиши ва етарлича барқарор бўлмаслиги, чунки пўлат сиртидан қайтаётган флюс найча ичига кириб, «паққиллаш»лар содир қилишини, баъзан эса аланганинг акс зарбига олиб келишини билишлари лозим.

Кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёни қиздирувчи аланганинг иссиқлиги фақат кесилётган металлга эмас, балки флюсга ҳам ўтиши лозимлиги, шунинг учун аланга қувватини одатдаги газ алангасида кесишдагига қараганда анча ошириш кераклигини, акс ҳолда кесиладиган жой суст қизиқ, флюснинг асоси ҳисобланган металл кукуни тўлиқ алангаланмаслигини тушунтириш даркор.

Талабалар машқларини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: зангламайдиган пўлатдан ишланган пластинани тўғри чизикли қилиб, унинг қирраларини эса пайвандлашга мослаб кесиш; зангламайдиган пўлатдан ишланган пластиналарда тешиклар очиш; чўянни кесиш; рангли металлларни ва уларнинг қотишмаларини кесиш.

Дастлабки уч машқ 6—20 мм қалинликдаги хромли ёки хром-никелли зангламайдиган пўлат пластиналарда бажарилади. Талабалар аввал йўналтирувчи чизгичдан фойдаланиб, пластиналарни тўғри чизик бўйлаб кесиш техникасини ўзлаштиришади. Кейинги кесишлар бўр билан белгиланган режа чизик асосида амалга оширилади. Талабаларни пластиналарда тешиклар очишга ўтказатиб, уларга аввалги дарсларда ўзлаштирилган пластина ичида тешиклар очиш техникасини яна бир бор эслатиш лозим. Охирида улар чўянни, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларини кесишни машқ қиладилар. Бунда кесиш усуллари одатдаги кам углеродли пўлатни кесишдагидек бўлиб, фақат кесиш режимлари ўзгарганлиги учун талабалар машқларини анча осон ўзлаштириб олишади. Шунинг учун уларнинг мустақил ишларини кузатаётганда кесиш режимини тўғри танлашлари ва белгилашларига катта эътибор бериш лозим.

Иш ўринларини айланиб чиқишда аланга мўтадил бўлиши ёки унда ацетилен бироз ортиқча, мундштук эса тўғри чизик асосида кесишда шу кесиш йўналишига тескари томонга 5—10° бурчак ҳосил қилиб оғдирилган бўлишини кузатиб туриш зарур. Эгри чизикли қилиб кесишда кескич мундштуги кесилаётган металл сиртига нисбатан тўғри бурчак ҳолатида ушланиши керак.

Яқунловчи суҳбатда талабалар кислород-флюс ёрдамида машиналар билан кесиш, юзани кислород-флюс ёрдамида кесиб ўйиш, зангламайдиган юпқа пластиналарни тўлаб кесиш жараёнлари билан таништириш зарур. Бу жараёнлар оддий пўлатни кесишга ўхшаши боис алоҳида кўникмаларни талаб этмайди, шунинг учун уларни кўрсатиб бериш қифоя. Талабаларга уйда ёй ёрдамида кесишга доир материалларни тақорлаб келишни топшириш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Кислород-флюс ёрдамида кесиш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Пўлат таркибидаги аралашмаларнинг кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнига таъсири.
3. Кесишда флюснинг вазифаси ва унинг таркиби ҳақида гапириб беринг.
4. Флюс билан таъминлагич қандай ишлайди?
5. Кислород-флюс ёрдамида кесиш техникаси.
6. Кислород-флюс алангасида кесиш усули қайси соҳаларда қўлланилади?
7. Кислород-флюс ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

7. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — талабаларга металлни кўмир электрод ва металл электрод билан ёй ёрдамида ҳамда ҳаво-ёй ёрдамида кесиб олиш ва юзани кесиб ўйишни ўргатишдан иборат.

Мавзу материални қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Кўмир электрод билан ёй ёрдамида кесиш.
2. Металл электрод билан ёй ёрдамида кесиш.
3. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш.
4. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш.

Дастлабки икки бўлимни ўрганишда пайвандлаш амалга ошириладиган жойнинг жиҳозлари ёй ёрдамида пайвандлашдагидек: кўмир электродлар учун электр тутқичлар.

Ҳаво-ёй ёрдамида кесишни ўрганишда пайвандлаш токи ва сиқилган ҳаво манбаларидан ташқари, ҳаво-ёй ёрдамида кескичлар ҳам иш бериши мумкин.

Пайвандлаш ёйи манбаи сифатида илгари қўлланилган пайвандлаш токни ўзгартиргичлар, трансформаторлар ёки тўғрилагичлардан фойдаланиш мумкин.

Пайвандлаш амалга ошириладиган жойларни сиқилган ҳаво билан таъминлаш марказлаштирилган асосда бўлиши керак. Бундай тармоқ бўлмаган тақдирда иш унуми камида 15—20 м соатга тенг кўчма компрессорлардан фойдаланиш даркор. Сиқилган ҳаво тўлдирилган баллонларни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки битта баллондаги ҳаво кўпи билан 10—15 м ишлашга етади.

Машғулотларни ўтказиш учун углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналар, швеллер, бурчаклик ва қувур бўлаклари, чўян ҳамда рангли металл, 8—12 мм диаметрли кўмир ёки графит электродлар ва 4—5 мм диаметрли ҳар хил қалин қоппали электродлар тайёрлаб қўйиш лозим.

Кўмир ёки графит электродлардан фойдаланиш мумкин. Имкони бўлса, кўпроқ графит электродлар ишлатган маъқул, чунки уларнинг зичлиги кучли токдан фойдаланишга имкон беради, бу эса кесиш унумини оширади. Машғулотларни ўтказиш учун болғалар, зубило, пўлат чўтка, чизгичлар, бўр, ҳимоя тўсиқлари, ниқоблар ва жомакорлар ҳам керак бўлади.

Кўрсатма қўлланмалардан: ёй алангасида кесиш жараёнининг моҳиятини тушунтириб берувчи плакат ва чизмалар, шунингдек, кесиш режимларини танлаш учун жадваллар ҳамда кўмир ва металл электродлар билан кесилган намуналар тайёрлаб қўйиш зарур.

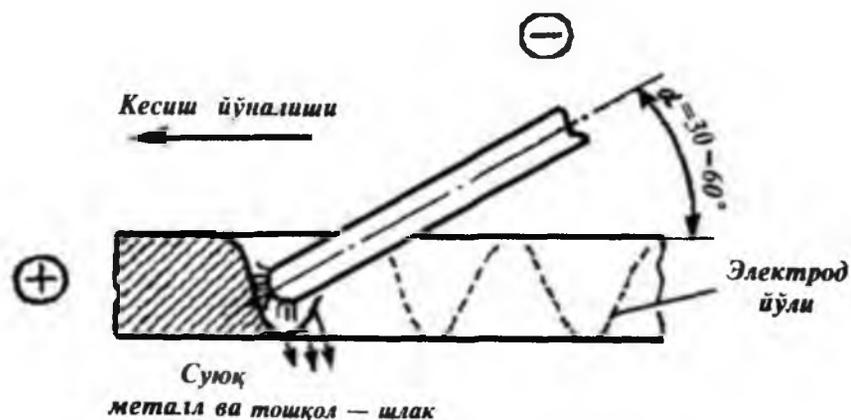
7.1. МЕТАЛЛНИ КЎМИР ЭЛЕКТРОД БИЛАН ЎЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва кесиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни тўғри чизикли қилиб кесиш.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга кесувчининг иш ўрни қандай ташкил этилиши ҳақида гапириб бериш ва кесиш ишларини хавфсиз бажаришга оид асосий қоидаларни эслатиш зарур. Кесаётганда кўплаб металл ва тошқол (шлак) зарралари ҳосил бўлиб, ишчининг танаси ва кийимини қуйдириши мумкинлигини алоҳида таъкидлаш керак. Талабаларни оқиб тушаётган суюқ металл ва тошқол зарраларини бир ерга тўплаш учун кесилаётган деталь остига асбест ёки тунука тўшаш зарурлиги тўғрисида огоҳлантириш даркор.

Тўғри чизикли қилиб кесишни кўрсатишга киришганда ёй ёрдамида кесиш пайвандлаш ёйининг босими ва металлнинг ўз огирлиги ҳисобига суюқланиб оқиб тушишига асосланганлигини эслатиш лозим. Шунинг эътиборга олиб, бу жараёни кўрсатишда кесиладиган металлни шундай ўрнатиш керакки, суюқланган металл пастга бемалол оқиб тушадиган бўлсин.

Пластина ишга энг қулай ҳолатда ўрнатилгач, талабаларга кесиш пайтида ёй кесилаётган металл қиррасида шундай ҳисоб билан ёндириладики, суюқланган металл эркин оқиб тушиш имконига эга бўлади. деб тушунтирилади. (Бунда электроднинг ҳолати ва ҳаракат траекторияси 52-расмда кўрсатилгандек бўлиши лозим).



52-расм. Ёй ёрдамида кесишда электроднинг ҳолати ва ҳаракат траекторияси.

Кўмир электрод билан кесишда, олатда, тўғри кутбли доимий ток қўлланилишини ҳам тушунтириш зарур. Бунга сабаб шуки, мусбат кутбда (яъни, деталда) металлнинг суюқланиши учун керакли иссиқлик кўпроқ ажралади. Бундан ташқари, тўғри кутбда электрод у қадар кучли қизимаганлиги сабабли тез буғланиш ва ёниш ҳам юз бермайди.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни тўғри чизикли ҳамда эгри чизикли қилиб кесиш.

Барча машқларни бажаришда пластинани ён чеккасида, яъни четидан бошлаб кесиш керак. Зарур бўлса, уни кесишни ўртароқдан бошласа ҳам бўлади, лекин бунинг учун аввал пластинани парма билан ёки кислород алангасида кескич билан тешиб олиш керак. Кесиш режими асосан кесиладиган металл қалинлигига боғлиқ бўлиб, талабалар уни мустақил танлашади ва белгилашади.

Тўғри чизикли қилиб кесиш машқи 10 мм қалинликдаги пластиналарда графит электродлар билан бажарилади. Кесиш режими: $d_0 = 100$ мм, $I_k = 300$ А. Пластинанинг текис кесилишини таъминлаш учун дастлаб унинг кесиладиган жойини бўр билан белгилаб чиқишни тавсия этиш мумкин. Кейинги кесиш ишлари бўр билан белгиланмасдан бажарилади. Пластиналардан тўлиқроқ фойдаланиш учун улардан кенглиги 20—30 мм. ли тасмалар кесиб олиш тавсия этилади.

Текшириш мақсадида бажариладиган кесиш сифати унинг ташқи кўринишига қараб баҳоланади. Бунда кесишнинг тўғри чизиклилиги ва пластиналар остида қоладиган оқмалар камлиги асосий мезон ҳисобланади. Режа чизик бўйича эгри чизикли қилиб кесишга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда амалга оширилади. Талабалар бу машқларда чизиб қўйилган режа чизик бўйича фланецлар, ҳалқалар кесишади, шунингдек, ҳар хил думалоқ ва шаклдор тешиклар очишади. Энг яхши ўзлаштирган талабаларга профили металл ёки қувурларни кесишни топшириш мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини кесиладиган пластиналарни тўғри жойлаштириш кераклигига, танланган кесиш режимларининг мувофиқлигига ва айниқса, кесим бўшлиғида электроднинг ҳаракат траекториясига қаратиш даркор. Машқларни баҳолашда кесимнинг тозаллигига ҳамда кесилган деталлар белгиланган ўлчамларга мослигига алоҳида эътибор бериш зарур. Якунловчи суҳбатда кесишнинг ушбу усулидаги афзалликлар ва камчиликларни айтиб ўтиш лозим. Камчиликлар жумласига бу усул-

да иш унуми пастлиги, кесиш чизигининг анча кенг ва ғадир-будир чиқиши кирса, кислород алангасида кесиб бўлмайдиган турли металл ва қотишмаларни кесиш мумкинлиги унинг афзалликларидан саналади. Бу фикрларни тасдиқлаш учун чўян ва рангли металлдаги нуқсонли жойларни кўмир электрод билан эритиб олиб ташлаш жараёни амалда кўрсатилади. Кесишда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмалари ва металл электрод билан кесиш режимини танлаш жадвалларини чизиб келишни уйга топшириқ сифатида бериш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни кўмир электрод билан кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Металлни кўмир электрод билан кесиш жараёнининг хусусиятлари нималардан иборат?
3. Кесиш олдидан деталлар қандай ўрнатилиши лозим?
4. Кесиш жараёнини бажариш техникасини айтиб беринг.
5. Кесиш режимлари пайвандлаш режимларидан қандай фарқ қилади?
6. Металлни кўмир электрод билан кесишда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидалари ҳақида сўзлаб беринг.

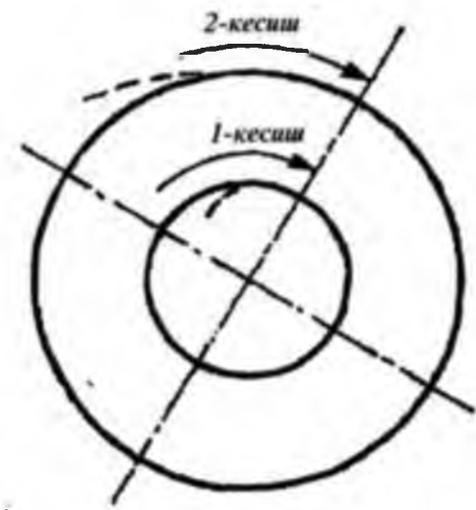
7.2. МЕТАЛЛНИ ЭЛЕКТРОД БИЛАН ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; профили металлларни кесиш, тешиklar очиш ва фланецлар кесиш; қувурларни кесиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалги амаллардагидек бўлади. Йўл-йўриқ бошида металл электрод билан кесиш техникаси кўмир электрод билан кесиш техникасидан деярли фарқ қилмайди. Аммо бу ҳолда доимий токдан ҳам, ўзгарувчан токдан ҳам фойдаланиш мумкин. Ўзгарувчан ток нисбатан арзонлигини ҳисобга олиб, кесишни кўрсатишда ва талабаларнинг мустақил иш бажаришларида шундай токдан фойдаланиш тавсия этилади. Кесишда исталган қалин қопламали электродларни ишлатиш мумкинлигини эслатиш лозим.

Кўрсатиш жараёнида талабаларга кесишни пластинанинг четидан ёки ўртасидан бошлаш мумкинлиги ўқтирилади. Бу ҳолда аввал пластина ўртасини тешиб олиш кераклиги тўғрисида алоҳида тўхталиб ўтиш керак. Бунда электрод пластина юзасига нисбатан перпендикуляр ҳолатда ўрнатилиб, ёй ёндирилиб, то металл тешилгунга қадар

шу ҳолатда тутиб турилади. Шундан кейин тўғри чизиқли қилиб кесиш учун электрод $30-60^\circ$ бурчакка шундай ҳисоб билан оғдириладики, суяқ металл тўлдирилган чқурча кесилаётган пластинанинг ён чеккасида жойлашадиган бўлади. Эгри чизиқли қилиб кесишда электрод фақат $10-15^\circ$ га оғдирилади, эгрилик радиуси кичик бўлганда эса, электрод кесишнинг бошидан охиригача вертикал вазиятда ушланади. Тешик очишни амалда икки-уч марта кўрсатиш зарур.



53-расм. Фланецларни кесиш тартиби.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: бурчаклик ва швеллерни кесиш; пластиналарда тешиklar очиш; фланецлар кесиш; қувурлар кесиш.

Аввалига, талабалар бурчаклик, швеллерни қўндаланг ва қия йўналишларда кесишни машқ қилишади. Швеллер ёки бурчакликни 45° бурчак ҳолатида кесиб тушириш назорат машқи ҳисобланади.

Тешиklar очиш ва фланецлар кесиш машқларини бирга қўшиб ўтказиш мумкин. Бу машқлар яхшироқ ўзлаштирилиши учун пластиналарни фланецлар кесишга режалашни шундай бажариш керакки, пластинани ичкари ва ташқаридан кесиш ҳамма вақт пластинанинг четидан эмас, балки ўртасидан бошланадиган бўлсин (53-расм).

Болтлар учун тўртта тешик очилган фланецни тайёрлаш назорат машқи бўлиши мумкин.

Қувурларни кесиш 150—350 мм диаметрли намуналарда ёки аввалги машқларда пайвандлаб бириктирилган қувурларда бажарилади. Кесаётганда айлантриб туриш осон бўлиши учун қувурлар махсус мосламага ўрнатилади.

Яқунловчи суҳбатда ёй ёрдамида кесим ўрнатилиши кислород алангасида ва кислород-флюс ёрдамида кесиш имкониятларини тўлдиришини, турли металл ҳамда қотишмаларни самарали кесишга имкон беришини айтиб ўтиш лозим. Иложи бўлса, кўп углеродли пўлат, чўян, мис ва алюминийни кесишни амалда кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Сухбат охирида кейинги дарсда ҳаво-ёй ёрдамида кесиш ўрганилишини, шунинг учун талабалар уйда махсус технология дарсларидан тегишли материални ўқиб, ҳаво-ёй ёрдамида кесишда ишлатиладиган кескич чизмасини чизиб келишлари топширилди.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни металл электрод билан кесиш учун иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Металл электрод билан ёй ёрдамида кесишнинг моҳияти нимадан иборат?
3. Тешикларни очиш техникасини айтиб беринг.
4. Металлни кесишда қандай марказдаги электродлар ишлатилади?
5. Металл электрод билан кесаётганда риоа қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

7.3. МЕТАЛЛНИ ҲАВО-ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, кескичларнинг тузилиши билан таништириш, тўғри чизикли ва эгри чизикли қилиб кесиш; профили металлни кесиш; тешиклар очиш; қувурларни кесиш.

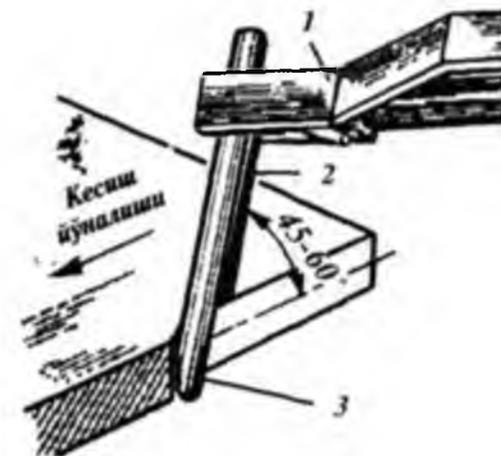
Йўл-йўриқ бошида металлларни кесиш учун иш ўрнини ташкил қилиш, бу ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини эслатиб ўтиш лозим. 10—15 мм қалинликдаги пластиналарни кесиш ҳаво-ёй ёрдамида кесишдаги энг оддий иш эканлигини айтиб ўтиш керак. Талабалардан бирини кесиш режимини жадваллардан танлаш ва ток кучини аниқлашга жалб этиш мумкин.

Кесишдан олдин пластиналар юзаси бўр билан 30—40 мм кенгликдаги тасмаларга бўлиб чиқилади. Шундан кейин талабаларга кўмир электрод ёки графит электродни маҳкамлаб қўйиш усуллари кўрсатилади. Электрод ўз тутқичидан 100—120 мм чиқиб туриши лозим.

Сиқилган ҳаво киритиб кесиладиган пластинага электрод яқинлаштирилгач, ёй қандай ёндирилиши, электроднинг кесиш бўшлиғига киритилиши ва металл кесилган сари электрод белгиланган йўналишда бир текис силжитилиши амалда кўрсатилиши лозим (54-расм).

Кесишни кўрсатишда талабалар эътибори электродни қиялатиш бурчагига қаратилади, электрод пластина юзасига нисбатан 45—60° бурчак ҳолатида қиялатиб ушланиши лозим, электрод ортиқча сарфланмаслиги учун унинг учи кесилаётган пластинанинг пастки қиррасидан қўпи билан 5 мм чиқиб туриши керак.

Кесишни кўрсатиш охирида талабалар диққатини, айниқса, сачраган суюқ металл томчилари ёпишиб, қотиб қолмаслиги ва кескич билан деталь ўртасида қисқа туташув содир бўлмаслиги учун кескичнинг ток келтирувчи жағлари сиртини вақти-вақтида тозалаб туриш зарурлигига қаратиш даркор. Уларга суюқланган металл томчилари тушиб тўпланиши учун кесиладиган пластина остига махсус таглик қуйиш кераклиги ўқтирилади.



54-расм. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиш чизмаси:
1—кескич; 2—ҳаво оқими; 3—кўмир электрод.

Талабаларнинг тўғри чизикли қилиб кесишга доир машқлари шу кесишни тугалланган захоти ўтказилади. Улар тўғри чизикли қилиб кесишни ўзлаштириб олганларидан кейингина профили металл кесишни, тешик очишни тушунтиришга ўтиш мумкин.

Машқларни бажаришга киришишдан олдин, кесиш тугагач, қизиб турган электрод ва кескичдан қуйиб қолмаслик учун уларни изоляцион пластина устига қўйиш ёки махсус илгакка осиб, электрод қуйиндисини эса махсус қутига тўплаш кераклиги тўғрисида огоҳлантириш лозим.

Тўғри чизикли қилиб кесишни, шунингдек, квадрат ва учбурчак тешикларнинг бир бурчагидан бошқа бурчагига ўтишни кўрсатётганда талабалар диққати бу ҳолларда электрод қатъий вертикал вазиятда ўрнатилишига қарагилади.



55-расм. Электродни аррасимон ҳаракатлантириб, ҳаво-ёй ёрдамида кесиш чизмаси:

1—кескич; 2—ҳаво оқими; 3—кўмир электрод.

15—25 мм қалинликдаги пластиналарни кесишни кўрсатишда электродни устки қирралардан пастки қирралар томон аррасимон ҳаракатлантириш усули тушунтирилади (55-расм).

Талабаларга тешик очиш, ёй ёндирилгач паррон тешик ҳосил бўлгунга қадар электродни пастга силжитиш, берилган кенгликда тешик ҳосил қилиш учун электродни тешик периметри бўйлаб ҳалқасимон ҳаракатлантириш амалларини кўрсатиш лозим.

Қувурларни кесишни кўрсатишда сифатли кесишга эришиш учун уларни бир маромда айлантириб ва электродни энг яқин нуқтада тутиб туриш шарт эканлиги уқтирилади. Бунда энг қийини қувурларнинг ҳалқасимон шаклини ҳисобга олишдир. Шунинг учун керак бўлганда, қувурларни ҳалқасимон кесишни бир неча марта такрорлаб кўрсатиш талабалар ушбу амални ишончли ва аниқ бажаришни ўрганишларига ёрдам беради.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни тўғри чизиқли қилиб кесиш; профилли металлни кесиш; тешиклар очиш; қувурларни кесиш.

Талабалар дастлаб 10—15 мм қалинликдаги, кейин қалинроқ (20—25 мм. гача) пластиналарни тўғри чизиқли қилиб кесишни машқ қиладилар. Улар пластиналарни бўр билан белгилаб, жадвалдан кесиш режимини ҳамда электрод диаметрини танлаганларидан кейин пластинадан 30—40 мм кенгликдаги тасмаларни кесиб оладилар.

Тўғри чизиқли қилиб кесиш ўрганилганидан кейин бурчаклик ва швеллерларни бўйламасига ҳамда кўндалангига кесиш машқларига ўтиш мумкин. Сўнгра квадрат ва бурчак тешиклар очишга, дисклар ҳамда фланецлар кесишга киришилади.

Пластина ва профилли металлни кесиш нисбатан мураккаб бўлма-са-да, талабаларнинг керакли кесиш режимини танлашларини, қисилган ҳаводан фойдаланиш қоидаларига риоя қилишларини, кесиш пайтида электродни тўғри ушлашларини, машқларни бажаришдаги иш ҳолатларини синчиклаб кузатиб бориш зарур.

Охирида талабаларга бурчаклик ва швеллерни 45° бурчак ҳолатида кесишни ва унда 2—3 та тешик очишни топшириш мумкин. Бу уларнинг металлни тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесиш ҳамда тешиклар очиш укувлари ва кўникмаларини баҳолашга хизмат қилади. Бунда улар диққатини буюмнинг ташқи кўринишига, ён чеккалари текис, оқмаларсиз ва чиқиқларсиз бўлиши кераклигига қаратиш зарур.

Мазкур мавзуда энг қийин иш қувурларни ҳаво-ёй ёрдамида кесишдир. Бунинг учун ҳалқасимон кесишда қувурларни айлантириб

туришга ёрдам берадиган мосламаларни олдиндан тайёрлаб қўйиш керак бўлади. Материални тежаш мақсадида бу машқларни бажаришда аввал учма-уч пайвандлаб уланган қувурлардан (100—350 мм диаметрли) фойдаланиш тавсия этилади. Асосан, қувур деворининг қалинлигига боғлиқ бўлган кесиш режимини талабалар жадваллардан мустақил танлайдилар. Дастлаб қувурлар бўр билан 30—40 мм кенгликдаги ҳалқаларга бўлиб чиқилади. Талабалар аввалига қувурларни бўйламасига кесиш техникасини ўзлаштирадилар, кейин уларни ҳалқасимон кесишга ўтадилар, бу ҳолда қувурлар бир маромда айлантириб турилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга электродлар, электр энергияси ва қисилган ҳавони тежаб сарфлаш кераклигини уқтириш лозим.

Назорат машқи сифатида қувур бўлагига унинг ўқига 45° бурчак ҳолатида иккита параллел кесик қилишни таклиф этиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда талабаларнинг яхши ишларини кўрсатиб, камчиликларни таҳлил қилиш, саволларга жавоб бериш зарур. Сўнгра навбатдаги машғулотда юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш ўрганилишини, шунинг учун бундай кесишнинг махсус технологиясига оид дарсларда ўрганилган хусусиятларни такрорлаб, электроднинг ушланиш ҳолатлари ва кесаётганда уни ҳаракатлантириш чизмасини кезиб келиш топширилиши лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиш учун иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиш қайси соҳаларда қўлланилади?
3. 15 мм. гача қалинликдаги ва ундан ҳам қалин металл қандай кесилади?
4. Тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесишда электроднинг қиялик бурчаги қандай бўлиши керак?
5. Металлда тешик очиш усуллари.
6. Ҳаво-ёй ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

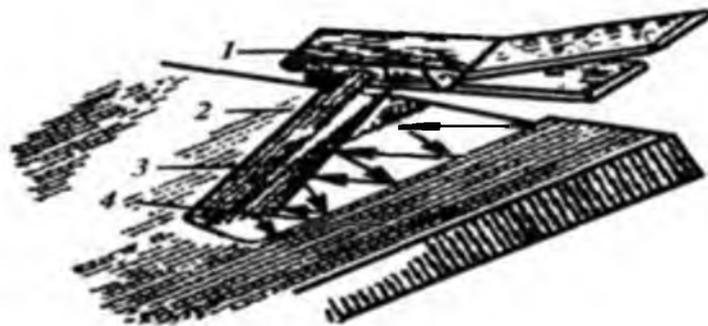
7.4. ЮЗАНИ ҲАВО-ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИБ ЎЙИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; ҳаво-ёй ёрдамида юзада ариқчалар ўйиш; юзадаги нуқсонли чокларни ҳаво-ёй ёрдамида эритиб, текислаб юбориш.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга саволлар бериб, улар иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини ва махсус технология дарсларида ўрганилган ҳаво-ёй ёрдамида юзани кесиб ўйиш қоидаларини билишларига ишонч ҳосил қилиш лозим. Уларга юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш жараёни пластина юзасидаги металлни суюқлантириш ва уни қисилган ҳаво оқими таъсирида юзадан ажратишга асосланганлиги эслатилади. Кесиш вақтида кўмир электродни металлга теккизмасдан бир маромда силжитиш кераклиги, акс ҳолда, ҳосил бўлаётган ариқчанинг электрод теккан жойи углеролланиб қолиши мумкинлиги тушунтирилади.

Кесиб ўйишни бажариш техникаси устида қисқача тўхталиб, шуни айтиш керакки, ҳаво оқимини очиш ва ёйни ёндириш ишлари кесишдагидек бажарилади, аммо жараённинг ўзи шу билан фарқ қиладики, электроднинг ишлов берилаётган юзага нисбатан қиялик бурчаги анча кичик бўлиб, $30-45^\circ$ ни ташкил этади. Юзада ўйилаётган ариқчаларнинг чуқурлиги ва эни шу бурчакка боғлиқ.

Тор ариқчалар ўйишни кўрсатишда (56-расм) талабалар диққатини кесиш жараёнида электродни икки марта ҳаракатлантиришга тўғри келишига қаратиш зарур: биринчи ҳаракат анча тез, суюқланган металлнинг пуфланиш суръатида ва уни кесиш йўналишида бажарилади, иккинчи ҳаракат эса секинроқ, электрод ёнган сари пастга томон давом эттирилади. Талабалар қисилган ҳаво металлнинг бир қисмини олд томонга учуриб кетишини, бошқа қисми эса ариқчанинг икки четида осонгина ажралиб кетадиган парда тарзида жойлашишини кўришлари шарт. Кенг ариқча ўйишни кўрсатишда талабаларга бундай ариқча ҳосил қилиш учун электродни учинчи марта кўндалангига (ариқчанинг бўйлама ўқига нисбатан тебранма) ҳаракатлантириш кераклигини тушунтириш лозим (57-расм). Бунда



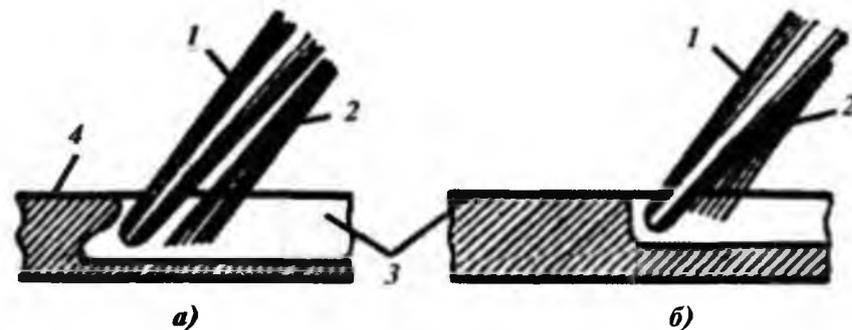
56-расм. Ҳаво-ёй ёрдамида юзада энсиз ариқчалар кесиб ўйиш:
1—кескич; 2—ҳаво оқими; 3—ариқча; 4—кўмир электрод.

ариқчанинг эни электрод диаметридан 4—5 марта катта олинади. Мазкур усулни 2—3 марта кўрсатиш лозим.

Ҳар икки ҳолда ҳам талабалар эътиборини электродни пастга силжитиш тезлигига қаратиш зарур. Бу тезлик шундай бўлиши керакки, кесиш жараёнида электроднинг пастки учи кўриниб турадиган бўлсин (58-расм).

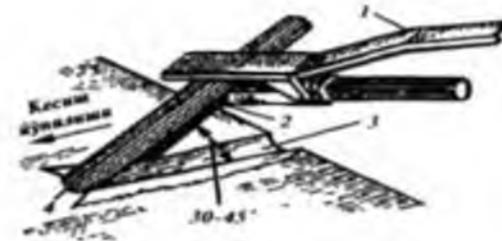
Натижа — иш жараёни яққол кўриниб туриши учун кесишни электродни катта тезликда пастга силжитиш йўли билан бажариш лозим. Талабалар пластина сиртида ҳосил бўлган, тўсиқ суюқланган металлнинг учиб кетишига йўл қўймаслигини пайқайдилар. Бунда пластинанинг кесилган жойида тошқол вужудга келиб, ариқчанинг қирралари эса тўлқинсимон кўриниш касб этишига ишонч ҳосил қиладилар.

Машқ давомида юзадаги пайванд чокларини ҳаво-ёй ёрдамида эритиб йўқотиш йўлини кўрсатиш керак. Ариқчалар ўйиш билан пайванд чокларини эритиб, текислаб юбориш усули деярли бир хил бўлганлиги боис фақат асосий ёки ўзақли чокни эритиб йўқотишни кўрсатиш кифоя. Аммо чок ўзагини текислашда торгина (эни 5—6 мм) ариқчалар ўйиш кераклигига талабалар диққатини қаратиш даркор.



58-расм. Юзани кесиб ўйиш сифатига электродни пастга силжитиш тезлигининг таъсири:

а) катта тезликда силжитиш; б) нормал тезликда силжитиш;
1—кўмир электрод; 2—ҳаво оқими; 3—ишлов берилаётган металл; 4—пластина юзасидаги тўсиқ.



57-расм. Электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириб, ҳаво-ёй ёрдамида юзада энли ариқчалар кесиб ўйиш:

1—кескич; 2—кўмир электрод; 3—ҳаво оқими;
4—ариқча.

Бинобарин, бунда диаметри 6 мм. дан ортиқ электродлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки ариқчалар кенг бўлса, кейинчалик уларни пайвандлаб тўлдиришга ҳам электрод сарфлашга тўғри келади.

Талабаларнинг машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: юзада ҳаво-ёй ёрдамида ариқчалар ўйиш; юзадаги нуқсонли пайванд чокларини ҳаво-ёй ёрдамида эритиб йўқотиш.

Юзада ҳаво-ёй ёрдамида ариқчалар ўйиш машқлари 20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Талабалар пластинага бўр билан бир-биридан 30—40 мм ораликда чизиклар чизиб, улар бўйича 8—18 мм чуқурликда ариқчалар ўядилар. Керакли электрод диаметрини ва ток кучини шу ерда осиглиқ жадваллардан мустақил танлайдилар.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар электродни қиялатиб ушлашларини, тўғри силжитишларини, шунингдек, қисилган ҳаво босими нормал бўлишини кузатиб бориш лозим.

Назорат намунасида талабалар чуқурлиги ва эни кенгайиб борадиган 5—6 та ариқча ўйишлари керак. Юзадаги нуқсонли пайванд чокларини эритиб, текислаб юбориш машқини бажариш учун улар илгари учма-уч пайвандлаб бириктирилган пластиналардан фойдаланишлари мумкин. Кесиш режимини эса талабалар ўқитувчи белгилаб берган ариқча чуқурлигига қараб, жадвалдан мустақил аниқлашади.

Назорат машқи сифатида талабаларга учма-уч пайванд чок ўзагини пайвандлаб тўлдириш учун ариқча ўйишни таклиф этиш мумкин.

Яқунловчи суҳбатда пайқалган камчиликлар кўрсатилиб, икки-уч талабадан кесиш техникаси сўраллади, сўнгра уйга топшириқ бериллади. Юзада ариқчалар ўйишни зангламайдиган пўлат ёки жезлатунда кўрсатиш мақсадга мувофиқдир (машқлар бундай металлларда ўтказилмайди). Дарзларни пайвандлаб бекитишни ва парчин михларни кесиш ташлашни намойиш этиш ҳам мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиш қайси соҳаларда қўлланилади?
3. Кесиш бўлақларга бўлиш билан юзани кесиш ўйиш орасидаги фарқни нималарда кўрасиз?
4. Тор ва кенг ариқчалар қандай ўйилади?
5. Кесиш вақтида электроднинг қиялик бурчаги нимага боғлиқ?

6. Кесиш пайтида электрод қай йўсинда ва нима учун тебранма ҳаракатлантирилади?

7. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиш ўйишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

7.5. МЕТАЛЛНИ ПЛАЗМА-ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад—талабаларни легирланган пўлатни ва рангли металлларни плазма-ёй ёрдамида кесиш билан таништиришдан ҳамда мураккаб бўлмаган деталларни кесиш шакллантиришга ўргатишдан иборат.

Жиҳозлар масаласида плазма-ёй ёрдамида кесиш қурилмасини тайёрлаб қўйиш, плазмали кескич (плазматрон)нинг бенуқсонлигини текшириш, иш ўрнини жиҳозлаш лозим.

Машгулотларни ўтказиш учун легирланган пўлатдан ёки алюминий қотишмалардан ишланган 5—20 мм қалинликдаги пластиналар, 2—6 мм диаметрли вольфрам электродлар ва плазма ҳосил қилувчи газлар солинган баллонлар керак бўлади. Иш жараёнида эса асбоб-ускуналардан: болға, зубило, пўлат чўтка, чизгичлар, бўр, ҳимоя тўсиқлари ва ниқоблар, жомакор талаб этилади.

Кўрсатма қўлланмалардан: плазма-ёй ёрдамида кесиш жараёнининг моҳиятини тушунтириб берувчи плакат, чизмалар, шунингдек, кесиш режимларини танлаш учун жадваллар ҳамда пўлат ва алюминий қотишмаларни тўғри чизикли ва эгри чизикли қилиб кесиш намуналарини тайёрлаб қўйиш лозим.

Кесиш йўл-йўригини қуйидаги режага биноан ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, кескичнинг тузилиши ва плазма алангасида кесиш жараёнини хавфсиз бажариш қоидалари билан таништириш; пластиналарни тўғри чизикли ҳамда эгри чизикли қилиб кесиш. Йўл-йўриқ бошида талабаларга плазма ёрдамида кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилиниши кераклигини айтиб бериш ва хавфсизлик техникасининг асосий қоидаларини эслатиш зарур. Плазманинг ҳарорати юқори бўлишига, шунингдек, кесиш пайтида кўп миқдорда учкунлар ва металл томчилари сачраб, ишловчининг танаси ва кийимини куйдириши мумкинлигига алоҳида эътибор бериш даркор.

Тўғри чизикли қилиб кесишни кўрсатишда плазматрон ўқи кесишнинг бошланғич қиррасидан 3—5 мм масофада жойлашиши кераклиги эслатилади. Бу оралик анча катталаштириб юборилса, ёрдамчи ёйнинг машғали кесилаётган металл билан ёй орасида электр ула-

ниш бўлишини таъминлай олмаслигини тушунтириш лозим. Ёй ёнгандан кейин кесишнинг бошланғич қиррасида кескични 2—5 секунддан ортиқ ушлаб туриш мумкин эмаслигини, унинг силжиш тезлиги доим бир хил бўлиши кераклигини талабалар яхши билиб олишлари керак. Бу талабга риоя қилинмаса, кесишнинг бошида металл кесилмай қолиши ёки қўш ёй ҳосил бўлиши мумкин.

Эгри чизикли қилиб кесиш, жумладан, тешик очиб жараёнини кўрсатишда бошланғич тешик қандай очилишини амалда намоиш қилиш керак бўлади. Шунингдек, турли маркадаги юқори легирланган пўлатларни, рангли металллар ва уларнинг қотишмаларини кесиш жараёнини ҳам кўрсатиш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластинани эгри чизикли қилиб кесиш; пластинада тешиклар очиш. Асосан кесиладиган металлнинг маркази ва қалинлигига боғлиқ кесиш режимларини талабалар жадваллардан фойдаланиб, мустақил аниқлашлари ва белгилашлари керак.

Кесиш текис чиқишини таъминлаш учун дастлабки пайтда талабаларга пластинани бур билан белгилаш тавсия қилинади. Кейинчалик тўғри чизикли қилиб кесиш йўналтирувчи чизгичларни қўллаган ҳолда бажарилиши керак. Пластиналардан тўла-тўқис фойдаланиш мақсадида улардан 20—30 мм кенгликдаги тасмалар кесиб олиш тавсия этилади. Назорат кесишини кўз билан кўриб баҳолаш мумкин.

Режа чизик бўйича эгри чизикли қилиб кесишга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бу машқларда талабалар дастлабки режа чизиги бўйича фланецлар, ҳалқалар кесишади, шунингдек, ҳар хил думалоқ шаклдор тешиклар очишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини плазматроннинг силжитиш тезлигига, танланган кесиш режимларининг тўғрилигига қаратиш зарур.

Яқунловчи суҳбатда кесишнинг мазкур усули афзалликлари ва камчиликларига тўхталиб, унинг деярли барча металл ҳамда қотишмаларни кесишда қўлланишини алоҳида тушунтириш керак.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Плазма ёрдамида кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Плазма ёрдамида кесишнинг афзалликлари нимада?
3. Плазма ёрдамида кесиш жараёнини бажариш техникаси.
4. Плазма ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидалари ҳақида сўзлаб беринг.

8. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА СУЮҚЛАНТИРИБ, КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад—талабаларга металлни ёй ёрдамида ва газ алангасида суюқлантириб, юзаларга бир, икки, уч қатламли қилиб қоplashни, шунингдек, қирраларнинг бир томонига ва икки томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб пайвандлашни ўргатишдан иборат.

Бу мавзуни қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Ёй ёрдамида суюқлантириб, кўп қатламли қилиб қоplash.
2. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб пайвандлаш.
3. Газ алангасида суюқлантириб, кўп қатламли қилиб қоplash.
4. Газ алангасида кўп қатламли қилиб пайвандлаш.
5. Тешикларни пайвандлаб тўлдириш ва ямоқлар пайвандлаш.

Машғулотлар муваффақиятли ўтиши учун пайвандлаш амалга ошириладиган жойларни олдиндан ишга тайёрлаб қўйиш лозим. Шу билан бирга газ алангасида суюқлантириб қоplash ҳамда пайвандлаш учун етарли миқдорда кам углеродли пўлатдан ишланган 6—8 мм қалинликдаги пластиналар ва ёй ёрдамида суюқлантириб қоplash ва пайвандлаш учун 12—18 мм қалинликдаги пластиналар ҳозирлаб қўйилган бўлиши керак. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда қирраларнинг бир томони ва икки томони қия кертилган пластиналар керак бўлади. Тешикларни пайвандлаб тўлдириш ва ямоқлар пайвандлаш машқларини бажариш учун 6—20 мм қалинликдаги пластиналар ҳамлаб қўйиш ва 20—30 мм диаметри юза тешиклар пармалаш ёки фрезалаш ҳамда кислород алангасида 100—150 мм диаметри тешиклар очиш лозим. Пластиналарда тўртбурчак, овалсимон ёки ромбсимон тешиклар очиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Пармаланган юза тешикли пластиналардан тешикларни пайвандлаб тўлдиришда, паррон тешикли пластиналардан эса ямоқлар пайвандлашда фойдаланилади. Фрезалаб кенгайтирилган, тирқишли пластиналардан ҳам маълум миқдорда тайёрлаб қўйиш керак, улар чуқурча ва тирқишларни пайвандлаб тўлдириш машқларини бажаришда иш беради.

Асбоблардан болға, зубило, пўлат чўткалар керак бўлади. Кўрсатма қўлланмалардан: плакат, чизмалар, суюқлантириб кўп қатламли қилиб қоplash ва пайвандлаш режимлари ёзилган жадваллар ҳам ҳозирланган бўлиши лозим.

8.1.МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА СУЮҚЛАНТИРИБ, КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ҚОПЛАШ

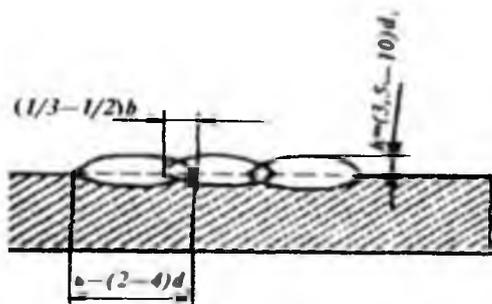
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; металлни суюқлантириб, кўп қатламли қилиб қошлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек қолганлиги учун уларни эслатиб ўтиш кифоя.

Металлни суюқлантириб, кўп қатламли қилиб, қошлаш жараёнини кўрсатишга киришганда буюмнинг қалинлигини ошириш учун унинг бугун юзаси ёки айрим қисмларига электрод металини суюқлантириб, бир неча қатлам қошлаш *суюқлантириб кўп қатламли қилиб қошлаш* деб айтилишини эслатиш керак.

Металлни суюқлантириб қошлашнинг моҳияти — тозаланган юзада бир-бирига параллел тарзда бир нечта алоҳида валик ҳосил қилишдан иборат, бунда кейинги ҳар қайси валик ўздан олдинги валикнинг бир қисмини суюқлантириши лозим. Валик ҳосил қилинган, уни тошқол зарралари ва суюқ металл томчиларидан тозалаш талаб этилишини алоҳида таъкидлаш керак (59-расмда юзала бир қатлам валиклар ҳосил қилиш чизмаси кўрсатилган).

Металлни суюқлантириб қошлаш ишларини бажаришда кўпинча буюмнинг дастлабки шаклининг ўзгариш ҳоллари учраб туришини ҳам талабаларга эслатиб, таъкидлаб қўйиш керакки, бунга буюм юзасининг нисбатан кичик қисмига жуда кўп миқдорда металл қошланиб қолиши сабаб бўлади, натижада буюмда ички зўриқишлар вужудга келади. Бутун юзасига металл суюқлантириб қошланган пластина ботиқ бўлиб қолади. Талабаларга бу ҳодисага йўл қўймаслик чораларини айтиб бериш зарур. Ясси деталларнинг деформацияланишини камайтириш учун қуйидаги усуллардан бири қўлланилади:

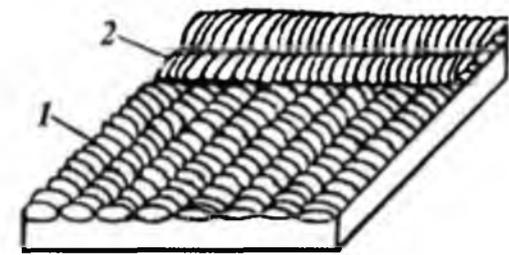


59-расм. Текисликда валиклар ҳосил қилиш чизмаси.

деталь қисқичлар билан қимирламайдиган қилиб маҳкамлаб ёки швеллар ёхуд столга ҳар жойидан пайвандлаб қўйилади, калта-калта бўлақлар тарзида суюқлантириб қошланади ва ҳоказо.

Металлнинг қийшайиб қолишига қарши юқорида айтиб ўтилган чоралар-

ни қўллаб, суюқлантириб қошлаш жараёнини кўрсатиш тавсия этилади. Йўл-йўриқ бериш охирида талабаларга кейинги қатламлар ўзаро перпендикуляр йўналишларда қошланиши уқтирилади (60-расм).



60-расм. Икки қатлам валиклар ҳосил қилиш чизмаси:

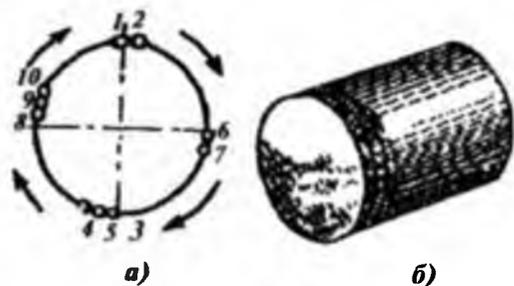
1-қатлам, 2-қатлам.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда бир, икки ва уч қатламли валиклар ҳосил қилиш; думалоқ ўзақларда валиклар ҳосил қилиш.

Биринчи машқ 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бунда пластиналар юзаси ярқирагунча пўлат чутка билан тозаланади. Металлни суюқлантириб, кўп қатламли қилиб қошлашда биринчи валик пластина четидан бор узунлиги бўйича ҳосил қилинади. Кейинги валикларни шу тарзда вужудга келтириш керакки, олдинги валик энининг $1/3$ ёки $1/2$ қисмига қадар суюқланадиган, яъни асосий металл билан ҳам, олдинги валик билан ҳам қўшилиб кетадиган бўлсин. Металлни суюқлантириб қошлаш шундай кетма-кетликда бажарилганда қошланган қатлам яхлит чиқади ва валиклар оралиғида тошқол қатламлари юзага келмайди. Валикларнинг эни одатда $B=(2-4)d$, баландлиги эса $h=(0,5-1)d$ га тенг қилиб олинади. Бундай ўлчамли валиклар ҳосил қилиш учун талабалар электродни чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантиришлари зарур.

Пластинанинг бутун юзасига биринчи қатлам қошланган, уни металл чутка билан яхшилаб тозалаш, кейин ўзаро перпендикуляр йўналишларда иккинчи ва учинчи қатламни қошлаш мумкин. Бу машқни бажаришда талабаларга қошламанинг механик ишловдан кейинги баландлиги айтилади, қатламлар сонини ва суюқлантириб қошлаш режимини эса талабаларнинг ўзлари аниқлашлари даркор. Текширув намунаси қошламанинг белгиланган қалинлигига қадар рандалаб чиқилиши лозим. Унинг юзасида ғовақлар, пуфакчалар ва қатламлар орасида тошқол аралашмалари бўлмаслиги керак.

Кейин талабалар думалоқ ўзақларда валиклар вужудга келтиришни машқ қиладилар. Бу машқ 30—40 мм диаметрли ва 150—200 мм узунликдаги ўзақ бўлақларида бажарилади. Юзани суюқлантириб қошлашга тайёрлаш усуллари ва суюқлантириб қошлаш режимлари ав-



61-расм. Думалоқ ўзак-стерженда валиклар ҳосил қилиш.

кинчи томондан деформациялаш орқали мувозанатлаш (61-расм, а), суюқлантириб қопланаётган ўзакда доим ҳалқасимон валиклар ҳосил қилиш (б).

Биринчи усулда суюқлантириб қоплашда дастлабки валикларни ҳосил қилиш кетма-кетлигига қатъий амал қилиниши зарур.

Ўзакда валиклар 1, 2-валиклар ҳосил қилинганча (61-расм, а), ўзак цилиндрлик сиргининг диаметрал қарама-қарши ташкил этувчисига учта — 3, 4, 5-валиклар, яъни битта ортиқча валик ҳосил қилинади. Мана шу учинчи валик 1 ва 2-валиклар ҳосил қилинганда киришиш ҳодисаси туфайли юзага келган шаклий ўзгаришни тузатади. Шундан келиб чиқиб, 6, 7 ва 8, 9, 10-валиклар ҳосил қилинади. Сўнгра навбати билан ўзакнинг диаметрал қарама-қарши томонларида қолган валиклар вужудга келтирилади. Иккинчи усулда валиклар ҳосил қилишда ўзакни ҳамма вақт муайян тезликда айлантириб туриш керак. Талабалар кўриб чиқилган икки усулда суюқлантириб қоплашни билиб олишлари лозим. Суюқлантириб қопланиб, токарлик станогида йўнилган ўзак назорат намунаси вазифасини ўтайди. Унда ғоваклар ва тошқол аралашмалари бўлмаслиги керак. Яқунловчи суҳбатда мавзу юзасидан ишларга ҳулоса ясалиб, баҳолар маълум қилинади. Уйга қирраларни кўп қатламли қилиб пайвандлаш учун тайёрлашга оид материалларни такрорлаб келиш вазифасини топшириш тавсия этилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Юзаларга металлни суюқлантириб қоплаш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?

2. Металл юзасини суюқлантириб қоплашга тайёрлаш хусусиятлари нималардан иборат?

валгидек қолади. Машқни бажаришдаги асосий қийинчилик ўзак-стержень қийшайиб қолишининг олдини олишдан иборат. Асосий металлнинг деформацияланишини камайтириш учун суюқлантириб қоплаш куйидаги усулларда амалга оширилади: ташкил этувчи узра бўйлама валиклар ҳосил қилиш, ик-

3. Юзаларни кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш қандай бажарилади?

4. Металлни суюқлантириб қоплаш ишларида шаклий ўзгариш — деформация ҳодисасига қарши кураш чоралари.

5. Думалоқ ўзақларга металлни суюқлантириб қоплаш тартиби қандай бажарилади?

6. Металлни суюқлантириб қоплаш ишларини бажаришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида сўзлаб беринг.

8.2. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; қирраларнинг бир томонини қия кертгиб, пластиналарни кўп қаватли қилиб пайвандлаш; қирраларнинг икки томонини қия кертгиб, пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлаш.

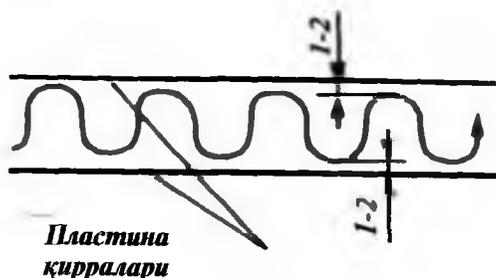
Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек қолади.

Йўл-йўриқ бошида талабаларга эслатиш керакки, қопламали электродлар билан пайвандлашда чок металлни кислород ва азотнинг зарарли таъсиридан ишончли ҳимояланганлиги боис узок вақт суюқ ҳолатда сақланади, бунинг натижасида ҳосил бўлган тошқол зарралари ҳамда газлар ванна юзасига қалқиб чиқади, тошқолли қоплама эса металлни оксидсизлантиришга улгуради, шу туфайли пайванд чок зичлик касб этиб, унинг механик хоссалари юқори бўлади. Қирраларнинг бир томонини қия кертгиб, пластиналарни кўп қатламли чок билан пайвандлашни кўрсатишга киришишдан олдин талабаларга қирраларни нима учун пайвандлашга тайёрлаш лозимлиги, пластиналарни йиғиш қоидалари ва машқларни бажариш тартиби тушунтирилади. Пайвандлашдан олдин қирраларни тозалаш, пластиналарни йиғиш ва ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш, пайвандлаш режимини ўрнатиш ҳамда унга тузатиш киритиш, чок ўзагини кесиш, уни қайтадан пайвандлаш, алоҳида қатламларнинг чокларини тошқолдан тозалаш ва текшириш мақсадида синдириб кўриш каби амаллар яна бир бор кўрсатилиши зарур.

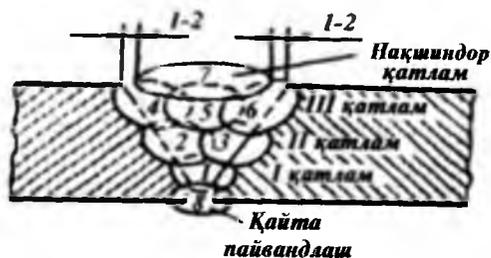
Кўп қатламли чоклар билан пайвандлашни намойиш қилишга киришаётиб, талабалар диққати, айниқса, чок ўзагини яхшилаб пайвандлаш кераклигига қаратилади. Чок ўзагини катта диаметри электрод билан пайвандлаш қийинлигини талабалар яхши билиб олиш-

лари лозим. Шу сабабли чок ўзаги чуқурроқ суюқланиши учун кичик диаметри электрод ишлатиш ва бунда кейинги чокларни пайвандлашгага нисбатан пасайтирилган пайвандлаш токидан фойдаланиш зарур. Биринчи қатламни ҳосил қилишга, одатда, 3—4 мм диаметри, кейинги қатламларни ҳосил қилишга эса 5—6 мм диаметри электродлар ишлатилади. Чок бутун кесими бўйича зич чиқиши учун ҳар қайси қатлам ҳосил қилинганидан кейин валикнинг сирти тошқол, металл томчилари ва қасмоқдан яхшилаб тозаланиши керак.

Чокнинг устки қатламида «безакли валик» деб аталувчи кенгайтирилган валик ҳосил қилинади. Электродни тебранма ҳаракатлантиришда бу валикни пластина қирраларига етказмаслик керак (62-расм). Чокни кучайтириш баландлиги асосий металл сиртидан ҳисоблаганда 2—3 мм. дан ошмаслиги, унинг ўзаги яхши пайвандланиши кераклиги,



62-расм. Электрод учининг безакли валик ҳосил қилишдаги ҳаракат йўли (чокнинг юқоридан кўриниши).



63-расм. Қирраларнинг бир томонини қия кертгиб, туташтириш чокни кўп қатламли пайвандлаш чизмаси.

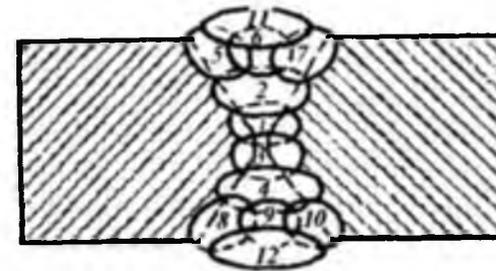
ерда, F —кейинги ўтишлар учун чок кесимининг юзи, мм; d —электрод диаметри, мм.

Қирраларнинг қия томонини пайвандлашга тайёрлаб, пластиналарни кўп қатламли чок билан пайвандлашни кўрсатишда айтиб ўтиш лозимки, қирралар кертгилиш бурчагининг бир хил ҳолатида икки томонлама чок юзи бир томонлама чок юзидан 30—40 фоиз кичик, шу сабабли суюқлантириб қопланган металл ҳажми ҳам шунча миқдорда кам бўлади, бу эса мазкур усулда пайвандлаб бириктиришнинг афзаллигидир.

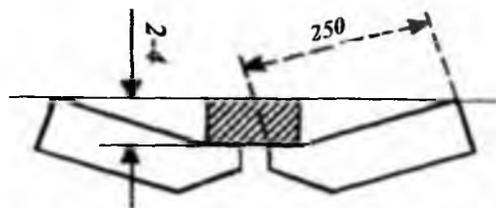
Қирраларнинг икки томонига ишлов берилган бўлса, пластиналар ҳар икки томонидан пайвандланади. Дастлаб чокнинг ўзаги бир томондан 3—4 мм диаметри электродда пайвандланади, чок тошқолдан тозаланиб, кейин каттароқ диаметри электрод билан иккинчи қатлам ҳосил қилинади. Сўнгра пластиналар 180° га буриб қўйилиб, жараён такрорланади: аввал бир томондан, кейин иккинчи томондан навбатдаги қатламлар ҳосил қилинади (64-расм).

Бундай тартибда пайвандлаш бириктириш жойининг бир текис киришини ва пластиналар камроқ деформацияланишини таъминлайди. Икки томонлама чокнинг камчилиги кесимнинг маркази пайвандланмай қолиши мумкинлигидадир. Шу сабабли талабалар диққатини, айниқса, қирраларни тўмтоқлаштириш катталиги ва тирқишларга қаратиш зарур. Агар қирралар тўмтоқлаштирилмаса, пайвандлаш бошида ўткир қирралар тезда суюқланиб кетиши оқибатида пайвандлаб тўлдириш қийин бўлган кенг тирқиш вужудга келади. Қирралар ҳаддан ташқари тўмтоқлаштириб юборилганда (3 мм. дан йўғон бўлганда ва тирқиш 1 мм. дан кичик бўлганда) эса, чокнинг ўртаси пайвандланмай қолиши эҳтимоли бор.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни қирраларининг бир томонини қия кертгиб, кўп қатламли чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қирраларининг икки томонини қия кертгиб, кўп қатламли чок билан учма-уч пайвандлаш.



64-расм. Иккала қирранинг икки томонини қия кертгиб, туташтириш чокни қатламли қилиб пайвандлаш.



65-расм. Бурчаклари деформацияланмаслиги учун пластиналарни йиғиш.

далаш дастгоҳида ёки газ алангасида кескичда қия кертिलाди.

Чок ўзагининг яхши пайвандланишини таъминлайдиган биринчи қатлам, айниқса, синчиклаб пайвандланиши керак. Шунинг учун ҳам бу қатлам, одатда, қолган чокларга қараганда кичикроқ диаметрли электродлар билан пайвандланади.

Биринчи чок ҳосил қилишда электрод қисқа-қисқа тебранма ҳаракатлантирилади, кейинги чокларни ҳосил қилишда қирралар яхшироқ суюқланиши учун электродни қирраларда маълум вақт тутиб туриш зарур, чунки қирра бурчакларида кўп тошқол тўпланиб қолиб, уни олиб ташлаш қийин бўлади. Талабаларга иккала қирранинг қизишини тезлаштириш учун электродни тебранма ҳаракатлантиришни тавсия этиш лозим (65-расмга қаранг).

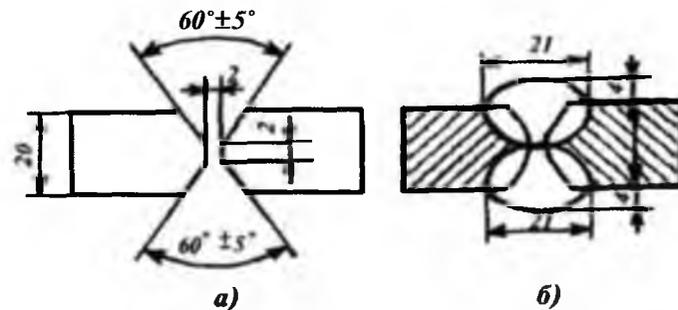
Чок ўзагини яхши пайвандлаш ва бутун чокнинг зич чиқишини, унда ғоваклар, айрим қатламлар орасида тошқол аралашмалари бўлмаслигини таъминлаш бу машқни бажаришдаги асосий қийинчилик ҳисобланади. Шу боисдан, иш ўринларини айланиб чиқишда ҳар қайси валик ҳосил қилингандан кейин талабалар диққати чокларни яхшилаб тозалаш зарурлигига қаратилиши лозим.

Бундан ташқари, машқларни бажариш давомида уларни қирраларнинг бир текис суюқланишини диққат билан кузатишга ва тошқолнинг ванна олдига, яъни суюқланган металл устига оқиб тушишига зинҳор йўл қўймасликка ўргатиш керак. Бу машқ орқали талабалар бурчак деформацияларини ўрганишлари ва бундай нуқсонларга қарши кураш чораларидан бири сифатида пластиналарни йиғиш пайтида уларни олдин тескари томонга букиб қўйиш усулини қўллашлари мумкин.

Чокнинг сифатини аниқлаш учун бирикма пресс остида бузилиб, кўздан кечирилади. Чок синган жойида ғоваклар ва тошқол аралашмалари бўлмаслиги керак. Қирраларнинг бир томонини қия кертган ҳолда, чок ўзагини қайта пайвандлаб, пластиналарни кўп

қатламли қилиб пайвандлаш машқи бундан олдинги машқ каби бажарилади, лекин бу ҳолда чок ўзаги қайта пайвандланади. Уни яхшироқ пайвандлаш ва тескари томонидан бироз кучайтириш учун қўшимча валик ҳосил қилинади. Бунда бутун чок ишлов бериладиган томонидан пайвандлаб тўлдирилганидан кейин пластиналар ўгириб қўйилади ва зубило ёки махсус кескич ёрдамида эни 8—10 мм ва чуқурлиги 2—3 мм. ли ариқча ўйилади. Ариқча 3—4 мм диаметрли электрод билан бир ўтишда пайвандлаб тўлдирилади. Бу ҳолда ток кучи қуйидаги формулада аниқланади: $L=(50-50)d$. Текширув намуналарининг ташқи кўриниши бежирим бўлиши керак. Уларнинг зичлиги керосин оқизиб, мустақкамлиги эса синдириб синаб кўрилади. Ўқитувчи айрим намуналарни ёритиш усулида ёки ультратовуш ёрдамида текшириши мумкин.

Қирраларининг икки томонига ишлов бериб, пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлаш машқи 18—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналарнинг қирралари олдиндан қия қилиб қўйилган бўлиши керак. Иш ўрнини айланиб чиқишда талабалар диққатини охириги қатламни ҳосил қилиш техникасига қаратиш лозим. Қатламнинг эни чокнинг бутун узунлиги бўйлаб бир хил чиқиши, бунинг учун эса охиригисидан олдинги қатламлар ясси ва пайвандланаётган пластиналарнинг устки қирраларидан 1—2 мм паст бўлиши зарур. Бу қирралар суюқлантирмаслиги керак, чунки охириги қатламни ҳосил қилишда улар йўналтирувчи вазифасини ўтаб, электродни чокка кўндаланг ҳаракатлантириш амплитудасини сақлаб туради. Шунда унинг эни бутун узунлигига нисбатан бир хил (кертган жойи энига қараганда 2—3 мм кенгроқ) чиқади. Чокни кучайтириш



66-расм. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш (а) ва иккала қирраси қия кертгилиб (б) пайвандланган туташтириш чоки.

баландлиги 2—4 мм. дан ошмаслиги керак. (Пайвандлашга тайёрлаб қўйилган ва қирраларининг икки томони қия кертилган чоклар 66-расмда кўрсатилган).

Пластиналарни кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш машқлари куйидаги кетма-кетликда бажарилади. Талабалар аввалига пастки чок билан кўп қатламли қилиб пайвандлашни ўрганишади. Кейин қия ва вертикал чоклар, охирида горизонтал чоклар билан пайвандлаш машқини бажаришади. Горизонтал чок билан пайвандлаш учун пластиналарнинг бир устки қирраси қия кертилиши зарур.

Назорат намуналари кўздан кечирилиб, зичлиги керосин оқизиб синаб кўрилади. Агар ўқув устахоналаридаги жиҳозлар назорат қилишнинг бошқа усулларини қўллашга имкон берса, ультратовуш, магнитография ёки ёритиш усулларидан фойдаланган маъқул.

Ушбу бўлимни ўтиш натижасида талабалар пайвандлаш режими-ни мустақил танлаш ва белгилашни, деформация ҳамда зўриқишларга қарши кураш йўллари ҳамда ўз ишини баҳолашни ўрганиб олишлари керак. Бундан ташқари, улар ёйни бошқариш, ёй ўчиб қолганида қайта ёқиш ва чок охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдир-иш юзасидан олган кўникмаларини мустаҳкамлашлари зарур.

Яқунловчи суҳбатда ўтилган машғулотларга хулоса ясаб, ҳар бир талабанинг ишини баҳолаш, эришилган ижобий натижалар ва йўл қўйилган камчиликларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш лозим. Суҳбат ниҳоясида кейинги машғулотда металлни газ алангаси-да суюқлантириб, кўп қатламли қилиб қолаш машқи ўрганилиши, шунинг учун махсус технология дарсининг тегишли материални такрорлаб келиш лозимлиги маълум қилинади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш деганда нима тушунилади?
3. Чок ўзаги қандай қилиб пайвандланади?
4. Учма-уч ва бурчак чокларини пайвандлашда содир бўладиган бурчак деформацияларига қарши кураш чораларини айтиб беринг.
5. Кўп қатламли чок қандай тартибда пайвандланади?
6. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда охириги чокни ҳосил қилиш усули.
7. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

8.3 МЕТАЛЛНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА СУЮҚЛАНТИРИБ, КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ҚОЛАШ

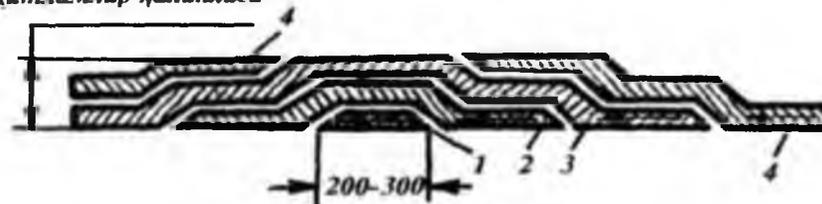
Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қолаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; металлни суюқлантириб, кам углеродли пўлатдан ишланган пластиналарга кўп қатламли қилиб қолаш; металлни суюқлантириб, цилиндрлик юзаларга кўп қатламли қилиб, қолаш.

Йўл-йўриқ бошида ўқитувчи иш ўринларини ташкил қилиш ҳақида гапириб, металлни суюқлантириб қолаш ишлари бажарилаётганда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтади.

Кўп қаватли чокларни «тепалик» ёки «каскад» усули билан пайвандлаш тавсия этилади (67-расм). 200—300 мм узунликда чокнинг биринчи қатлами пайвандланади. Сўнгра биринчи қатлам тошқол, куйинди ва сачраган металл зарраларидан тозалангандан кейин унга иккинчи қатлам қўйилади, бу қатлам биринчисидан икки баравар узун бўлади. Сўнгра, иккинчи қатлам учидан 200—300 мм қолдирилиб, учинчи қатлам бошланади. Шу тариқа, марказий «тепалик» дан икки томонга қараб қисқа чоклар туширилади.

Шундан кейин кам углеродли пўлатдан суюқлантириб қолаш-ни кўрсатиш зарур. Алоҳида валиклар тушириш техникаси талабаларга яхши таниш. Шу сабабли қолама зич чиқиши учун ҳар бир кейинги валик олдинги валик энининг 1/3 қисмини беркитиб туриши кераклигини ўқитиш кифоя. Қоламага бегона жисмлар аралашиб қолмаслиги учун талабаларни ҳар бир валик ҳосил қилинган, унинг сиртини қасмоқ ва тошқолдан тозалаш лозимлигидан огоҳлантириш даркор. Мустаҳкамликни ошириш учун иккинчи ва ундан кейинги қатламларни ўзаро перпендикуляр йўналишларда қолаш зарурлигини ҳам айтиб ўтиш лозим.

Қатламлар қалинлиги



67-расм. Кўп қаватли узун чокларни «тепалик» усулида пайвандлаш чизмаси (1—4-чокларни тўлдирish кетма-кетлиги).

Металлни цилиндрик юзага суоқлангириб қолашни кўрсатишда деформациялар олдини олиш чоралари эслатилади. Хусусан, талабалар цилиндрик юзаларга ёй ёрламида суоқлангириб, қолашда танишган тескари деформациялар усулини улар хотирасида жонлангириш лозим бўлади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: металлни суоқлангириб кам углеродли пўлат пластиналарга кўп қатламли қилиб қолаш; металлни суоқлангириб, цилиндрик юзаларга кўп қатламли қилиб қолаш.

Металлни суоқлангириб, кўп қатламли қилиб қолаш машқлари кам углеродли пўлатдан ишланган 250 x 150 x 8 мм ўлчамли пластиналарда ва 30—40 мм диаметри кувурлар ёки думалоқ ўзак—стерженларда бажарилади.

Талабаларнинг машқларини кузатаётиб, уларнинг диққатини алангани тўғри ростлаш усулига, аланга ўзаги билан металл сирти орасидаги масофа нормал, горелка ва пайвандлаш симининг қиялик бурчаги, чокларнинг геометрик ўлчамлари тўғри бўлиши кераклигига, чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш сифатига қаратиш зарур. Қопланган металлнинг алоҳида қатламларини яхшилаб тозалаш лозимлигини ҳам назардан қочирмаслик керак.

Якунловчи суҳбатда талабалар йўл қўйган камчиликлар кўриб чиқилгач, уларнинг 2—3 нафари билан савол-жавоб қилинади ва махсус технология дарсларида ўрганилган кўп қатламли пайвандлашга доир материални уйда такрорлаб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни суоқлангириб, кўп қатламли қилиб қолаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Металлни суоқлангириб, пластиналарга ва цилиндрик юзаларга кўп қатламли қилиб қолаш қандай бажарилади?
3. Металлни суоқлангириб қолашда деталлар деформацияланишининг олдини олиш усулларини айтиб беринг.
4. Металлни суоқлангириб қолашни амалга оширишда меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

8.4. МЕТАЛЛНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва кўп қатламли қилиб пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналар қирраларининг бир томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб учма-уч

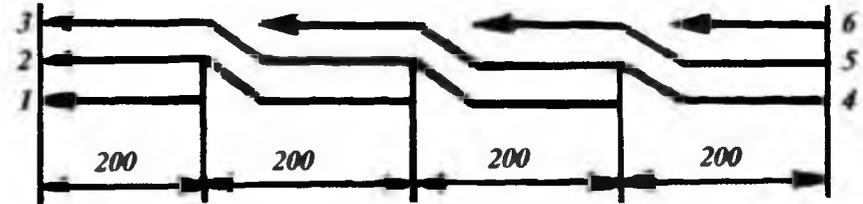
пайвандлаш, пластиналар қирраларининг икки томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида иш ўрнини тўғри ташкил қилиш тўғрисида гапириб, газ алангасида пайвандлаш ишларида риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтиш зарур. Бундан ташқари, газ алангасида пайвандлашда талабаларга металлнинг кичикроқ бир қисми қизиши, кейинги қатламларини пайвандлашда пастки қатламлар юмшаши, навбатдаги қатламни ҳосил қилишдан олдин ҳар қайси қатламни болғалаш мумкинлигини тушунтириш лозим. Табиийки, кўп қатламли қилиб пайвандлашда иш унуми бир қатламли пайвандлашдагидан камроқ, газ сарфи эса кўпроқ бўлади.

Тизма — «каскад» усули (68-расм) «тепалик» усулида пайвандлашнинг бир тури бўлиб, 20—25 мм. дан қалин металл тахталарини пайвандлашда қўлланилади. Шу хусусиятлар тушунтирилгандан кейин пластиналар қирраларини қия керттиб, учма-уч кўп қатламли пайвандлашни кўрсатишга киришиш мумкин бўлади.

Пластиналарни пайвандлашга тайёрлашда талабалар диққатини қирраларнинг тоза бўлишига қаратиш ва агар қирралар юзаси ифлос бўлса, пластиналар яхши пайвандланмаслигини ҳамда пайванд чокка тошқоллар аралашиб қолиши ва чокда ғовақлар пайдо бўлишини эслатиш даркор. Шунинг учун пайвандлашдан олдин қирралар ва уларга тегиб турадиган жойлар 20—30 мм кенгликда қасмоқ, занг, мой, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан ярқирагунча тозаланиши уқтирилади.

Учма-уч бирикиш жойларини кўп қатламли қилиб пайвандлашнинг кўрсатишда кейинги ҳар қайси қатламни қолашдан олдин чокни металл томчилари ва тошқолдан тозалаш зарурлигини уқтириш



68-расм. Узун қатламли чокларни «каскад» усулида пайвандлаш чизмаси (1—6- чокларни пайвандлаш кетма-кетлиги).

лозим. Пайвандлаш тугагач, чок тузилиши майда донли чиқиши учун баъзан уни иссиқ ҳолида болғалаш лозимлигини айтиб, бу ишни бажариш техникасини кўрсатиш лозим.

Йўл-йўриқ бериш охирида талабаларни пайвандлаш режимини мустақил танлашлари ва белгилашлари тўғрисида огоҳлантириш керак. Бунинг учун эса уларга тегишли маълумотнома адабиётлари тавсия этилади ва пайвандлаш режимлари жадвали кўринарли жойга осиб қўйилади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналар қирраларининг бир томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қирраларининг икки томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш.

Кўп қатламли қилиб пайвандлаш машқлари кам углеродли пўлатдан ишланган 250 x 150 x (8—10) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Устахона имкониятларига қараб, қирраларни рандалаш дастгоҳида ёки кислород алангасида кесиб, қия кертиш мумкин. Кислород алангасида кескич билан қия кертишни талабаларнинг ўзлари бажаришади. Бунда қирраларда қоладиган тошқол ҳамда қасмоқ, зубило ва пўлат чўтка ёрдамида олиб ташланади.

Талабаларнинг пластиналарни пайвандлашга йиғишларини кузатаётиб, уларнинг диққатини қирралар бир-бирига нисбатан тўғри жойлашган ва ораларида белгиланган тирқиш бўлишига, қирралар қийшайишига йўл қўймасликка, пластиналарни ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш қоидаларига риоя қилишга қаратиш лозим.

Пластиналарни кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлашга доир машқлар қуйидаги тартибда бажарилади: талабалар дастлаб пастки чок билан кўп қатламли қилиб пайвандлашни, кейин вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашни ўрганишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга горелка учлиги ва пайвандлаш симини тебранма ҳаракатлантириш зарурлигини эслатиш, чок ўзагини, албатта, пайвандлашни, унда тешилган жойлар, оқмалар бўлмаслиги, шунингдек, чокларнинг геометрик ўлчамлари нормал чиқишини талаб қилиш зарур. Ўқитувчи талабани эътибордан четда қолдирмаслиги, керак бўлганда уларга ёрдамга келиши ва ишларини назорат қилиб бориши шарт. Пайвандлаш сифати пайванд чоки кўздан кечирилиб аниқланади.

Агар ўқув устахонасидаги жиҳозлар назорат қилишнинг физик имкониятларини қўллашга имкон берса, бу мақсадда ультратовуш, магнитография ёки ёритиш усулларидадан фойдаланган маъқул.

Яқунловчи суҳбатда талабаларни кучли алангада пайвандлаш техникаси билан таништириш зарур. Бунда аланга қуввати одатдаги усулда пайвандлашдагига нисбатан тахминан икки баравар юқори, пайвандлаш симининг диаметри ҳам каттароқ, қирраларнинг қия кертилган бурчаги эса кичикроқ бўлиши, аланга ацетилен миқдори 7—10 фоиз кўп бўладиган қилиб ростланишини айтиб ўтиш лозим. Пайвандлаш ўнг усулда бажарилади. Ортиқча ацетилен қирраларнинг углерод билан бойишига хизмат қилиши натижасида металлнинг суяқланиш ҳарорати пасаяди. Юксак қувватли аланга билан пайвандлашни амалда кўрсатгач, бу усул ишда катта тезликни таъминлаши боис пайвандчидан юқори малакани талаб этишини ва уни корхонада мустақил ишлаш вақтида ўзлаштиришга тўғри келишини таъкидлаб тушунтириш лозим бўлади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Кўп қатламли қилиб пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш олдидан қирраларни тозалаш усуллари.
3. Пайвандлаш олдидан пластиналар қандай йиғилади?
4. Кўп қатламли қилиб пайвандлаш режимларини танлаш хусусиятлари.
5. Чок нима учун ва қандай усулда болғалади?
6. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

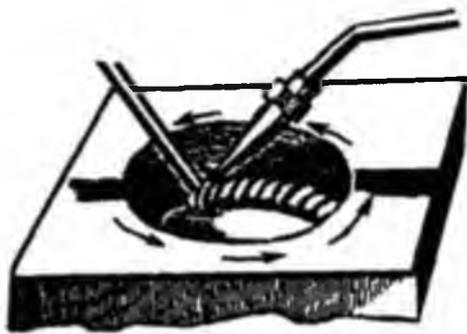
8.5. ТЕШИКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ТЎЛДИРИШ ВА ЯМОҚ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; кичик диаметри тешикларни пайвандлаб тўлдириш; чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб бекитиш; ямоқ пайвандлаш.

Талабалар иш ўрни билан таништирилиб, уларга меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидалари эслатиб ўтилгандан кейин юза тешикларини пайвандлаб тўлдиришни кўрсатишга киришиш мумкин.

Газ алангасида пайвандлаш чап усулда бажарилишига, пайвандлаш материали эса кўтарилиб борувчи бурама чизиклар бўйича ўрнатилишига алоҳида эътибор бериш зарур (69-раем).

Ёриқларни пайвандлаб бекитиш жараёнларини кўрсатишда пайвандлашдан олдин ёриқлар зубило ва фреза билан кенгайтирилиши ва улар узайиб кетмаслиги учун боши ҳамда охирида тешиклар пар-



69-расм. Пайвандлашга тайёрланган нуқсонли жойни пайвандлаб бекитиш.

маланишини тушунтириш зарур. Пайвандлашга киришганда, ички зўриқишларни камайтириш учун узунлигига қараб, ёриқлар ҳар хил усулларда пайвандлаб бекитилиши тўғрисида маълумот берилади. Қисқа ёриқлар ўртасидан учларига қараб, узун ёриқлар эса бир учидан бошқа учи томон бир босқичли чок билан пайвандлаб бекитилади (70-расм). Башарти, 200 мм.дан узун ёриқларни пайвандлаб бекитиш

керак бўлиб қолса, пайвандлаш жараёнида тирқишлар кичрайиб қолмаслиги учун ёрдамчи пайванд чок туширишга тўғри келади. Бу ёрдамчи чоклар мустақкам чиқиши учун ёриб кенгайтириш усулини ҳам қўллаш мумкинлигини талабаларга эслатиш лозим. Бунинг учун ёриқнинг ўртасига пона қоқилади, натижада унинг кенгайиши юз беради. Ёриқ боши ва охиридан понага томон пайвандлаб борилади, пона уриб чиқарилиб, унинг ўрни пайвандлаб бекитилади (71-расм).

Ямоқ пайвандлашни кўрсатишдан олдин зўриқишлар натижасида чок ёрилмаслиги учун ямоққа бир оз қавариқ шакл берилади. Керакли ўлчам ва шаклдаги ямоқни режалаш, кесиб олиш, қиздириш ва жойига қўйиш жараёнини кўрсатиш керак. Тешик ва унга солинадиган ямоқнинг бурчаклари думалоқланиши ва металлнинг қалинлигига қараб, қирралар пайвандлашга тегишлича тайёрланиши керак.



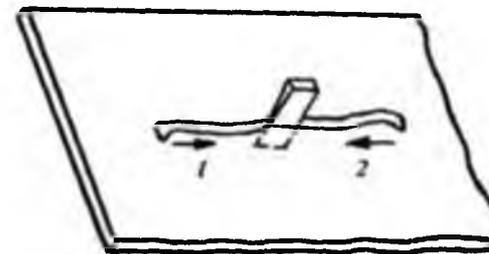
70-расм. Қисқа (а) ва узун (б) дарзларни пайвандлаб бекитиш: (1-5-чокларни тушириш изчиллиги)

Ямоқ пайвандлашни кўрсатаётганда талабалар диққатини деформацияларни камайтириш учун пайвандлашнинг бир босқичли усулини қўллаш кераклигига қаратиш керак (72-расм). Тешик, чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб бекитиш ҳамда ямоқ пайвандлаш техникасини, аввал ёй ёрдамида, кейин газ алангасида пайвандлаш орқали кўрсатиш, талабаларга шу машқларни бажартириб кўриш лозим. Бу мавзуга доир машқлар кўп бўлганлиги учун уларни амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш мақсадга мувофиқдир.

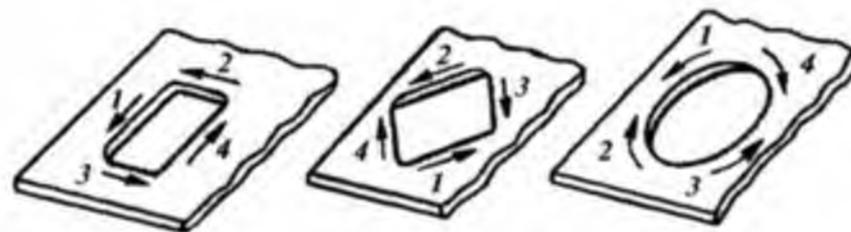
Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: 20—30 мм диаметри тешикларни пайвандлаб тўлдириш; чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб бекитиш; тўртбурчак, думалоқ ва овалсимон ямоқларни пайвандлаш.

20—30 мм диаметри тешик-ёриқларни пайвандлаб тўлдиришга доир машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Агар устахонада тешикли ва ёриқли брак деталлар бўлмаса, машқларни бажариш учун аввал пластиналарда тешиклар пармаланади ҳамда тирқишлар фрезаланади, кейин улар кенгайтирилади ва пайвандлаб тўлдирилади.

Ямоқ пайвандлаш машқлари тўртбурчак, думалоқ ва овалсимон тешик очилган 6—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Тешиклар қирраларини пайвандлашга тайёрлаш, ямоқларни қирқиб олиш ва букиш, қирраларни пайвандлашга тайёрлаш ҳамда жойига



71-расм. Пона қоқилган дарзни пайвандлаб бекитиш.



72-расм. Ямоқ пайвандлашда чокларни тушириш изчиллиги.

мослаш ишларини талабалар мустақил амалга оширишади. Бунда тешик ва ямоқларнинг бурчаклари думалоқланган бўлишига эътибор бериш керак, чунки агар ўткир бурчакли ямоқлар пайвандланадиган бўлса, тешик ва ямоқ бурчакларидан дарз кетиши мумкин. Талабалар тешик, чуқурча, ёриқларни пайвандлаб бекитиш ва ямоқ пайвандлаш машқларини, аввал ёй ёрдамида, кейин газ алангасида бажаришади.

Улар диққатини, айниқса, пластиналарни йиғиш аниқлигига ва пайвандлаш тартибига қаратиш зарур. Чоклар бир босқичли усулла ҳосил қилиниши лозим. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга пластиналар юзаси ва ямоқларнинг қирраларини тозалаш кераклигини эслатиш даркор.

Яқунловчи суҳбатда талабаларга кейинги машғулотда шип чоклар билан пайвандлашни машқ қилишлари, бунинг учун махсус технология дарслигидан шунга оид материални ўқиб келишни топшириш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Тешик, чуқурча, ёриқларни пайвандлаб тўлдириш ва ямоқлар пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаб тўлдириш учун тешикларни кенгайтириш қандай амалга оширилади?
3. Ямоқларни ясаш ва пайвандлашга тайёрлаш.
4. Ямоқлар қандай кетма-кетликда пайвандланади?
5. Тешик, чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб бекитишда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

9. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ҲАЛҚАСИМОН ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад—талабаларга қувурларнинг буриладиган ва бурилмайдиган учма-уч бирикиш жойларини қувур ўқига нисбатан ҳар хил бурчаклар ҳосил қилиб, ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашни ўргатишдан иборат.

Мавзунини икки бўлимга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Ҳалқасимон чокларни ёй ёрдамида пайвандлаш.
2. Ҳалқасимон чокларни газ алангасида пайвандлаш.

Бу мавзуга оид машқларни бажариш учун аввалги мавзунини ўрганишда қўлланилган жиҳоз ва асбоблардан фойдаланилади. Машқларни ўтказиш олдиндан керакли жиҳоз ҳамда асбобларнинг бенуқсонлигини текшириш ва зарур бўлса, уларни таъмирлаш лозим. Қувур

ларни йиғиш ва пайвандлаш учун тегишли мосламаларни олдиндан тайёрлаб қўйиш даркор: улар йиғиш пайтида қувурларни марказлашга, шунингдек, пайвандлаш давомида буриб туришга хизмат қилади.

Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган, диаметри 200 мм.гача, деворининг қалинлиги 2—8 мм бўлган қувур бўлақларидан керакли миқдорда тайёрлаб қўйиш керак. Қалинлиги 4—8 ммли пластиналардан бир нечта тиқин ҳам ҳозирлаб қўйилмоғи лозим. Ҳар хил цилиндрлик идишлар учун заготовклар танлаб қўйиш ҳам мақсадга мувофиқдир.

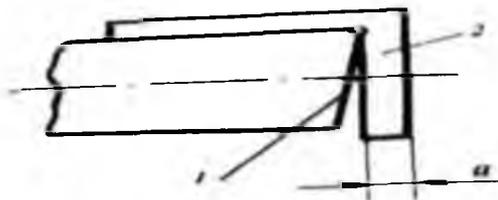
Булардан ташқари, етарли миқдорда болғалар, зубило, пўлат чўтка, ғимоя кўзойнаклари, тўсиқ ва ниқоблар, ёй ёрдамида ва газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш техникасини тушунтириб берувчи плакат ва чизмалар, пайвандлаш режимларининг жадваллари ҳамда металлни суюқлантириб қошлаш ва пайвандлаш намуналари ҳам олдиндан тайёрлаб қўйилган бўлиши керак.

9.1. ЁЙ ЁРДАМИДА ҲАЛҚАСИМОН ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ёй ёрдамида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; бирикиш жойининг фазодаги ҳолати турлича бўлганда қувур бўлақларини учма-уч пайвандлаш; қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; қувур тирсакларини ҳар хил бурчак ҳосил қилиб пайвандлаш.

Талабалар электр пайвандчининг иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидалари билан аввалги машғулотларда танишганликларини боис уларни эслатиб ўтиш кифоя. Кейин уларга бирикиш жойининг фазодаги ҳолатига қараб, чок қувурлар ўқига нисбатан горизонтал ёки вертикал ҳолатда жойлашиши мумкинлиги тушунтирилади. Биринчи ҳолда қувурларни буриб ҳамда бурмасдан пайвандлаш мумкин. Бурилмайдиган қувурларни пайвандлашга мисоллар келтириш мақсадга мувофиқдир.

Пайвандлаш техникасини тушунтиришда қувурларни ички томондан пайвандлаб бўлмаслигини айтиб ўтиш лозим. Демак, чок ўзагини тагидан пайвандлаш ҳам мумкин бўлмайди. Мазкур ўзига хос хусусиятлар қувурларни пайвандлашга тайёрлаш аниқлигига нисбатан юқори талаблар қўяди. Бунда қувурларнинг кўндаланг кеси-

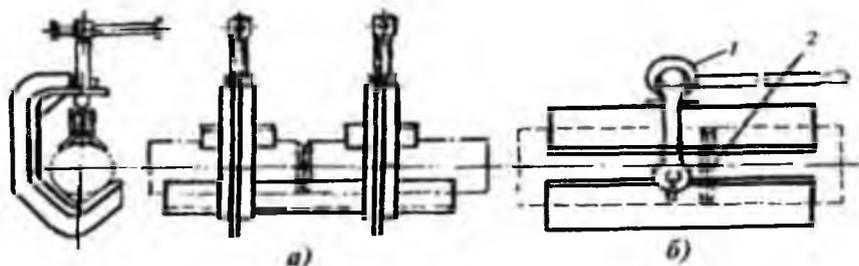


73-расм. Қувурнинг қўндаланг кесими тўғрилигини текшириш:
1—қўндаланг кесим текислиги; 2—ғўния.

мини таъкидлаб, талабаларга қувурнинг қўндаланг кесими билан унинг ўқи перпендикулярлиги ғўния ёрдамида қандай текширилишини кўрсатиш лозим (73-расм). Бу ҳолда тўғри кўрсаткичдан четлашиш 50—100 мм диаметрли қувурлар учун 0,5—1 мм лан ошмаслиги лозим. Бири-

киш жойларини пайвандлашга мослаб йиғишни махсус марказлаш мосламалари (центраторлари)да амалга ошириб кўрсатиш даркор.

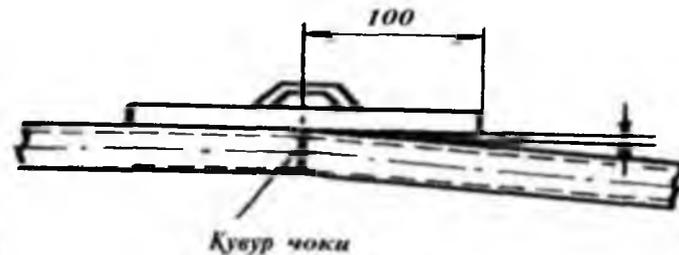
Бу мосламалар бириктириладиган қувурлар ўқларининг бир тўғри чизикда жойлашишини таъминлайди (74-расм).



74-расм. Қувурларни пайвандлашга йиғиш учун қисқичли (а) ва эксцентрикли (б) марказлагичдан фойдаланиш:
1—эксцентрик; 2—ҳар жойидан пайвандлаб маҳқамлаш.

Қувурлар йиғиб бўлингач, талабаларга уларнинг ўқдошлигини чизгич билан текширишни (75-расм) топшириш билан, ўқдошдан четлашиш бирикиш жойининг 100 мм узунлигида 1 мм дан ошмаслиги зарурлигини уқтириш лозим.

Биринчи қатламни қоплаш учун аввал, бирикиш жойининг айланаси бўр билан тўрт қисмга: А—Б; Б—В; В—Г; Г—А қисмларига бўлиб чиқилади (76-расм, а), сўнгра 100—120 А ли ток кучида 3 мм диаметрли электрод билан бирикиш жойининг А—Б ва Г—В қисмлари пастдан юқорига томон энсиз валик билан пайвандланади (б). Шундан кейин қувур 90° бурилиб, Г—А ва В—Б қисмлари пайванд-

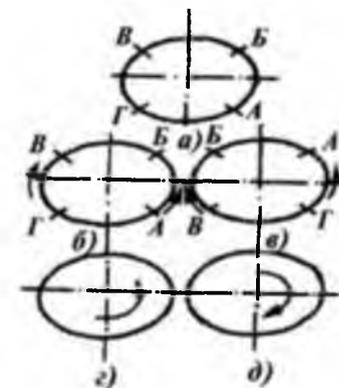


75-расм. Пайвандлаш учун йиғилган қувурларнинг ўқдошлигини текшириш.

ланади (в). Талабаларга биринчи қатламни вертикал ҳолатда қоплашнинг бундай тартиби металл оқиб тушмаслиги ва чок ўзагининг яхши пайвандланишини таъминлаш учун қабул қилинганини тушунтириш лозим.

Машқ охирида ўқитувчи 200—250 А ли ток кучида 4—5 мм диаметрли электрод билан кейинги қатламларни қоплайди (г, д). Бунда бирикиш жойи соат мили йўналишида, чок уларга қарама-қарши йўналишда буриб турилади. Вертикал ҳолатда жойлаштирилган қувурларнинг горизонтал чокларини пайвандлашга талабалар у қалар қийналмайдиар, чунки вертикал текисликда горизонтал чоклар пайвандлаш усулларини олдинги машғулотларда ўрганганлар. Бу жараёни кўрсатиш ва талабаларга суюқ металл оқиб тушишининг олдини олиш учун фақат устки қувурнинг қирраси 50—55° бурчак ҳосил қилиб қия кертилишини эслатиш зарур.

Қувурнинг буралмайдиган бирикиш жойини пайвандлашни кўрсатишда чок ўзаги тўлиқ пайвандланиши учун қувур пастдан юқорига томон икки галда пайвандланишини тушунтириш даркор (77-расм). Чокларни «қулфли» қилиб пайвандлаш алоҳида тўхталишни талаб қилади. Бунда чок пайвандланмай қолишининг олдини олиш учун боши ва охирида кейинги чок олдингисини 20—30 мм бекитадиган қилиб ҳосил қилинади. Шип ҳолатида бундай қоплаш-



76-расм. Қувурларни буриб туриб пайвандлаш тартиби.

**Пайвандлаш
охири**



**Пайвандлаш
боши**

77-расм. Қувурнинг бурилмайдиган бирикиш жойини пайвандлаш чизмаси.

ни бажариш қийин бўлади, шунинг учун чокнинг бу қисмини пайвандлашни икки марта кўрсатиш шарт.

Қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойини бир неча қатламли қилиб пайвандлашни кўрсатаётганда биринчи чок электродни илгарилама-қайтма ҳаракатлантириб ҳосил қилинишини, бу эса бирикиш жойининг қирраларини суюқлантириб, ипдек ингичка валик ҳосил қилишга имкон беришини тушунтириш керак. Бунда қўшни чокнинг боши ва охири 20—25 мм бекитиб кетилиши лозим. Биринчи чок 3—4 мм диаметрли электрод билан пайвандланади.

Иккинчи чок эса 4—5 мм диаметрли электрод кўндалангига тебранма ҳаракатлантирилиб ҳосил қилинади. Охириги қатлам 2—3 мм кучайтирилган ҳолда пайвандланади, унинг эни 2—3 мм кенг олинади. Охириги қатлам суюқлантирилган металлдан асосий металлга равон ўтиши даркор. Йўл-йўриқ бериш охирида турли бурчак ҳолатида туташган қувурлар тирсакларини пайвандлашни кўрсатиш лозим. Бу мавзуга оид машқлар кўплигини ҳисобга олиб, амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қувурларни пайвандлаш учун йиғиш; қувурларнинг буриладиган бирикиш жойларини пайвандлаш; бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; горизонтал бирикиш жойларини пайвандлаш; тирсакларни турли бурчак остида пайвандлаш; кўндаланг кесимларга тикинлар пайвандлаш.

Машқлар диаметри 100—200 мм, деворининг қалинлиги 4—10 мм. ли қувурларда бажарилади. Қирралар пайвандлашга қандай тайёрланганлигига қараб, электрод диаметрини ва пайвандлаш токининг кучини талабалар мустақил танлашади. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш ишларини ҳам улар ўзлари бажаришади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга кўп қатламли қилиб пайвандлашда ҳар бир қатлам ҳосил қилинган, уни тошқолдан тозалаш зарурлиги, акс ҳолда у чокка аралашиб қолиши мумкинлиги ўқитрилиши даркор. Бир қатламдаги туташтирилган чокларнинг «кулфли» қилиб бириктирилишига алоҳида эътибор бериш лозим. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда кейинги чокларнинг боши ва охири олдингиларидан 20—30 мм қисқа бўлиши зарурлиги эслатилади. Шунда ички зўриқишларнинг бир ерга тўғри келиши камаяди. Текширув бирикмаси кўздан кечириб баҳоланади ва зичлиги кертоси оқизиб текширилади.

Яқунловчи суҳбатда йўл қўйилган камчиликлар кўриб чиқилган, 2—3 талабага қувурларни пайвандлаш техникасидан саволлар берилади ва уйда қувурларни газ алангасида пайвандлашга оид материалларни такрорлаб келиш топширилади.

Имкон бўлганда, талабаларни ўтказгич қувурга аргон юбориб пайвандлаш техникаси билан таништириш зарур.

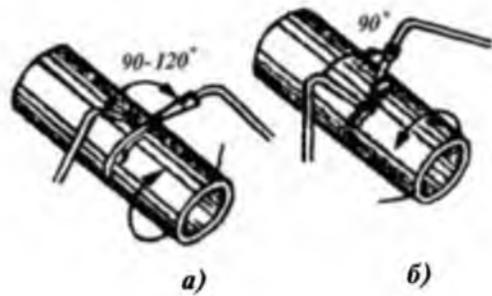
НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қувурларнинг бирикиш жойларини йиғишга нисбатан қандай талаблар қўйилади?
2. Биринчи ва кейинги чокларни пайвандлашда электродни тебранма катлантириш хусусиятлари нималардан иборат?
3. Қувурларнинг буриладиган ва бурилмайдиган бирикиш жойлари қай ибда пайвандланади?
4. Қувурларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги таларини сўзлаб беринг.

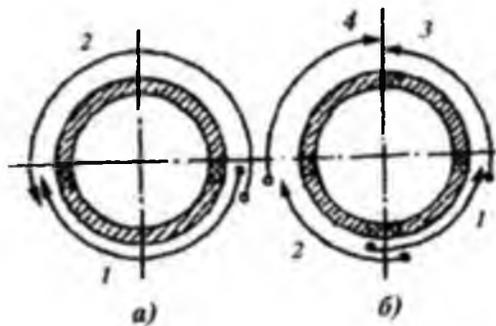
9.2. ГАЗ АЛАНГАСИДА ҲАЛҚАСИМОН ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва қувур бирикмаларини пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; фазодаги турли итларда қирраларини қия кертмасдан, қувур бўлақларини учмайвандлаш, тирсакларни турли бурчаклар остида пайвандлаш; тирсакларни турли бурчаклар остида пайвандлаш; итларга тикинлар пайвандлаш; қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; юпқа пўлат тахтадан цилиндриклар пайвандлаб ясаш.

Талабалар иш ўрнини ташкил қилиш ва қувур бирикмаларини



78-расм. Қувурларнинг бирикиш жойларини бураб туриб, чап усулда (а) ва ўнг усулда (б) пайвандлашда горелка ҳамда пайванд симининг ҳолати.



79-расм. Қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш тартиби.

«қулф»ни ишлаш ҳисобланади, шунинг учун бу амални талабаларга икки-уч марта кўрсатиш зарур. Турли бурчак ҳолатида ўрнатиладиган тирсаклар ҳам худди шундай пайвандланади. Қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашни кўрсатишда 100 мм. гача диаметри бирикиш жойларини икки галда пайвандлаш кераклигини эслатиш даркор. Бунда чокларни ҳосил қилиш тартиби қуйидагича бўлади: аввал бирикиш жойининг пастки бўлагига шип чок пайвандланади, кейин унинг устки қисмини пайвандлаш амалга оширилади (79-расм, а).

Бирикиш жойининг бутун айланасида чокнинг мустаҳкамлиги бир хил чиқиши учун қувур устки чокнинг охири ва боши пастки

пайвандлашни хавфсиз бажариш қоидалари билан таъминлаш зарур, машқларни бажаришга киришиш мумкин.

Қувур ўқининг горизонтал ҳолатида буриладиган бирикиш жойларини пайвандлашни кўрсатишда бундай пайвандлаш пластиналарни 45—60° қиялатиб, учма-уч пайвандлашдан деярли фарқ қилмаслигини айтиш лозим. Бу ҳолда пайвандлашнинг чап усулини ҳам, ўнг усулини ҳам қўласа бўлади (78-расм). Бирикиш жойини шундай бураб туриш керакки, суюқланган металл ванначаси ҳамisha қувурнинг устки нуктасидан бир оз пастроқда жойлашадиган бўлсин. Шунда қувур теппилиб қолмайди ҳамда бир оз кучайтирилган чок ҳосил бўлади.

Ҳалқасимон чокларни пайвандлашда энг қийини

ярмидаги чокни бекитиб туриши кераклигини айтиб ўтиш лозим. Бутун чок бир текис қизиши учун иккинчи бўлакнинг бирикиш жойи шу жой биринчи бўлагининг пайвандлаш йўналишига тескари йўналишда пайвандланиши зарур. Бу машқни талабалар бирикиш жойини шип чок билан пайвандлашда учратишади. Шунинг учун уларга пайвандлаш техникасининг хусусиятларини эслатиш ва бу ишни бир неча марта кўрсатиш лозим. Талабалар диққати ваннадаги суюқ металл оқиб тушмаслиги учун пайвандлаш чизигини узлуксиз айлантирган ҳолда алангаланаётган газ босимини бир хил ушлаб туриш кераклигига қаратилади. Аланга чокка йўналган бўлиши, эриган металл пайвандлаш чизиги бўйлаб оқиб тушмаслиги учун чиқиқни имкони борича қияроқ ушлаш зарур.

100 мм. дан йўғон қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашни 79-расм (б) да кўрсатилган тартибда намойиш қилиш ҳамда «қулфлар»нинг ишлашига эътибор қаратиш, чокнинг нуқсонли жойларини кесиб, қайтадан пайвандлаш қандай бажарилишини гапириб бериш лозим.

Йўл-йўриқ охирида юпқа пўлат, мисдан цилиндрлик идишлар пайвандлаб яшаш кўрсатилади. Бу мавзуга доир материаллар кўп бўлганлиги сабабли амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш даркор.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида бажариш тавсия этилади: бирикиш жойининг фазодаги турли ҳолатларида қувурларнинг буриладиган бирикиш жойларини пайвандлаш; қувурлардан 30, 45, 60 ва 90° бурчакли тирсаклар пайвандлаб яшаш; қувурларга тикинлар пайвандлаш; қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; юпқа пўлат тахтақасидан цилиндрлик идишлар пайвандлаб яшаш.

Деворининг қалинлиги 3—6 мм бўлган ҳар хил диаметри қувур бўлакларига машқлар бажарилади. Қалинлигига қараб, уларнинг қирралари пайвандлашга турлича тайёрланади.

Қувурларни йиғиш жараёнини кузатишда бирикиш жойларининг қирралари букилган ёки пачоқланган бўлмаслигига эътибор бериш зарур. Қувурларнинг бирикиш жойларини талабаларнинг ўзлари мосламалар ёрдамида йиғишлари, қувурлар силжиб кетмаслиги учун ҳар жойидан 30—50 мм узунликда пайвандлаб қўйишлари лозим. Бунда чок ўзаги мустаҳкам пайвандланади, акс ҳолда пайванд чокнинг сифати яхши чиқмаслиги мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини бири-

киш жойини тўғри йиғиш ва ҳар жойидан пайвандлаб қўйиш керак-лигига қаратиш даркор. Бунда бирикиш жойини пайвандлаш қулай бўладиган даражада буриб туриш керак.

Талабаларнинг қувур ўқига вертикал вазиятда жойлашган горизонтал бирикиш жойларини пайвандлашларини, шунингдек, қувурларга тикинлар пайвандлашларини кузатаётиб, улар диққатини горелка, аланга ва пайвандлаш симининг ҳолатларига яна бир бор қаратиш ҳамда устки қирра тешилиб қолиши ва пастки қиррага суюқ металл оқиб тушиши мумкинлигидан огоҳлантириш даркор. Бу машқларда талабалар доира бўйлаб учма-уч ва тавр шаклида пайвандлаш кўникмаларини яхши ўзлаштиришлари ва бу ҳолда горелка ҳамда аланга ҳолати ҳар хил нуқтада туришини билиб олишлари лозим.

Қувур ўқининг горизонтал ҳолатда бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш ушбу мавзуга доир энг қийин машқ ҳисобланади, чунки бу ҳолда шип чокни қўллашга тўғри келади. Пайвандлаш жараёнини кузатишда, устки чок учлари пастки чок учларини тахминан 30—40 мм бекитиб туриши, пастки ва устки чоклар қарама-қарши йўналишларда пайвандланиши кераклигини талабаларга эслатиш даркор.

Чокдаги «қулфли» жой алоҳида эътибор билан ишланиши зарур. Шунинг учун талабаларга бундай пайвандлашни бир неча марта бажаришни таклиф этиш мумкин. Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга 100 мм. дан йўғон қувурларнинг бирикиш жойларини пайвандлашни топшириш мумкин.

Барча машқларда қувурларнинг бирикиш жойи зичлигини керосин оқизиб текшириш лозим. Пайвандланган тикинлар сифатини сув оқизиб текширса ҳам бўлади. Пайқалган нуқсонли жойларни талабаларнинг ўзлари кесиб олиб ташлашлари ёки эритиб йўқотишлари ёхуд қайта пайвандлаб қўйишлари лозим. Уларнинг аввалги ишларини текширмасдан туриб, янги иш топшириш мумкин эмас.

Яқунловчи суҳбатда ҳозирги вақтда диаметри 100 мм. гача ва деворининг қалинлиги 3—5 мм. ли қувурлар газ алангасида пайвандлаб уланаётганлигини эслатиш даркор. Бундай пайвандлаш асосан, юпқа деворли қувурлардан ишланган қисмларни бириктиришда ва бино ҳамда иншоотларнинг санитария техникаси қурилмаларини монтаж қилишда қўлланилади. Йўғон қувурлар эса, одатда, ёй ёрдамида пайвандлашнинг турлича контакт усулларида бириктирилади.

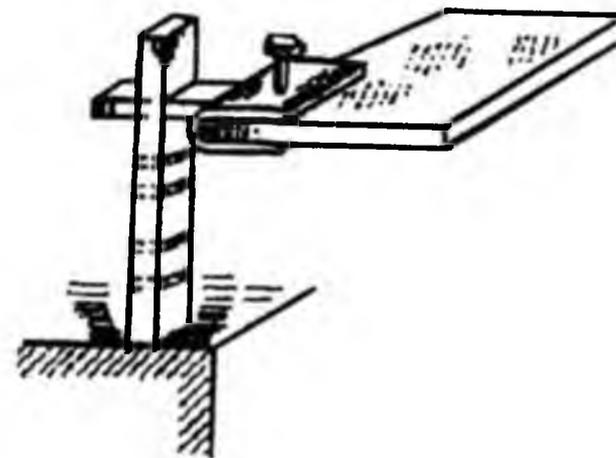
1. Қувурларни пайвандлаб бириктириш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай бўлиши лозим?
2. Қувурларни йиғишга нисбатан қўйиладиган талаблар.
3. Қувурларнинг буриладиган ва бурилмайдиган бирикиш жойлари қандай пайвандланади?
4. Ҳалқасимон чок «қулфи» ни пайвандлаш усули.
5. Қувур ўқига нисбатан вертикал ҳолатда жойлашган бирикиш жойларини ҳамда тикинларни пайвандлашда чокнинг қандай нуқсонлари бўлиши мумкин?
6. Шип чокни пайвандлаш хусусиятлари нималардан иборат?
7. Қувурларни пайвандлаб бириктиришда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

10. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ ҲАМДА ПЛАСТИНАЛАРНИ ШИП ЧОК БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларга ёй ёрдамида ва газ алангасида шип чок билан пайвандлашни ўргатишдан ва бу билан уларни чокларнинг фазодаги турли ҳолатларида буюмлар пайвандлаб ясашга, шгу жумладан, қувурларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашга тайёрлашдан иборат.

Ушбу мавзу материалларини куйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Металлни ёй ёрдамида суюқлантириб, шип чок билан қошлаш.
2. Ёй ёрдамида шип чок билан пайвандлаш.
3. Металлни газ алангасида суюқлантириб шип чок билан қошлаш ва пайвандлаш.



80-расм. Пластиналарни шип ҳолатида ўрнатиш учун мослама.

Машғулотларни ўтказиш учун олдиндан иш ўринлари ҳозирла-
ниб, пайвандлаш ёйи, таъминлаш манбалари, газ алангасида пай-
вандлаш амалга ошириладиган жой ва асбоблар текшириб кўрилади.

Пайвандлашга ййиб қўйилган пластиналарни ўрнатиш учун хо-
нага мосламалар келтирилиши керак, улар пластиналарни шип ҳола-
тида пайвандлаш имконини беради (80-расм).

Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган 250x150x
(6—12) мм ўлчамли пластиналар, Э—42 ёки Э—46 типидagi 3—4 мм
диаметрли электродлар, пайвандлаш сими талаб этилади.

Болғалар, зубило, пўлат чўтка, чизғич, бўр, ҳимоя кўзойнакла-
ри, тўсиқ, ниқоб, оддий ойнали кўзойнақлар ва жомакорлар ҳам
керак бўлади.

Шип чокларни ҳосил қилиш ва пайвандлаш техникасини ту-
шунтириб берувчи плакат ҳамда чизмалар, пайвандлаш режимлари-
нинг жадваллари ва суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлаш наму-
налари олдиндан тайёрлаб қўйилиши керак.

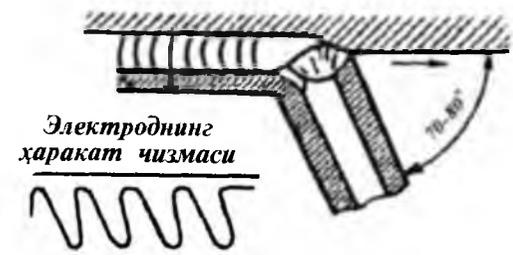
10.1. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА СУЮҚЛАНТИРИБ, ШИП ЧОК БИЛАН ҚОПЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия
этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлни суюқлантириб шип
чок билан қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; алоҳида
валикларни шип шароитида ҳосил қилиш.

Йўл-йўриқ бошида иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз иш-
лаш қоидалари, асосан, пластиналарни пастки чок билан суюқлан-
тириб қоплаш ҳамда пайвандлашдагига ўхшаш эканлигини айтиш
лозим. Валикларни шип ҳолатда ҳосил қилишда пайвандчининг ус-
тига кўп миқдорда учқунлар, металл томчилари ҳамда тошқол зар-
ралари тушишини эътиборга олиб, йўл-йўриқда жомакор кийиш
қоидаларига алоҳида эътибор бериш зарур: камзулнинг енглари туг-
маланиши ёки боғлаб қўйилиши, кўлқоплар эса камзулнинг енглари
устидан кийилиши керак.

Шип шароитида металлни суюқлантириб қоплашни кўрсатишга
киришганда талабалар диққати бу ишни бажариш энг қийин жараён
эканлигига қаратиш зарур. Бунга сабаб шуки, томчининг оғирлик
кучи электрод метални ваннага ўтказишга ҳалақит беради, суюқ-
ланган металл эса пастга интилади. Шунинг учун пайвандлаш жараё-
нида пайвандлаш ваннасининг ҳажми ва суюқлантирилган металл
миқдори камроқ бўлишига эришиш лозим. Бунинг учун ингичка

(купи билан 3—4 мм диа-
метрли) электрод ишлатиш
ҳамда пасайтирилган пай-
вандлаш токи кучидан
фойдаланиш кераклиги та-
лабаларга тушунтирилади.
Бу ток кучи металлни су-
юқлантириб, пастки чок
билан қоплашдаги ток ку-
чидан 10—15 фоиз кам
булиши керак.



81-расм. Шип ҳолатида валиклар туширишда
электродни ҳаракатлантириш чизмаси ва уни
қиялатиш бурчаги.

Шип валиклар ҳосил
қилишнинг асосий қоида-
си ёйни энг қисқа узунликда тутиб туриш
эканлигини талабалар яхши тушуниб олишлари зарур. Бу ҳол
электроддан ажралаётган томчиларнинг суюқ металл ванна-
сига ўтишига ёрдам беради. Электродни ҳаракатлантириш
чизмасидан кўри-
ниб турибдики (81-расм), электрод узоклаштирилганда ёй ўчади,
натижада ваннадаги металл қотади.

Қийин эрийдиган қопламани электрод билан пайвандлаш теска-
ри кутба бажарилади (электроддаги плюс). Бу ҳолда электрод пла-
стина юзасига нисбатан пайвандлаш йўналишида 70—80° оғдириб
ушланади. Электродни валикнинг кўндалангига ярим ой ёки ҳалқа-
симон шаклда қисқа-қисқа тебранма ҳаракатлантириш лозим.

Шип ҳолатида суюқлантириб қоплашни амалда кўрсатиб бўлгач,
талабалардан бирига машқни такрорлашни топшириш ва йўл қўйил-
ган хатоларни бутун гуруҳга кўрсатиб, тушунтириб бериш мақсадга
мувофиқдир. Зарур бўлса, металлни суюқлантириб қоплаш жараёни-
ни амалда қайта кўрсатиш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия
этилади: алоҳида валиклар ҳосил қилиш; параллел валиклар ҳосил
қилиш.

Машқларнинг иккаласи ҳам 8 мм қалинликдаги пластиналарда
3—4 мм диаметрли электродлар билан бажарилади. Талабалар аввал
3 мм диаметрли электрод билан, кейин 4 мм. диаметрли электрод
билан валиклар вужудга келтиришни машқ қилишади. Энг яхши
ўзлаштирган талабаларга 5 мм диаметрли электрод билан ишлаб
кўришга рухсат бериш мумкин, лекин уларни бу иш анча қийин экан-
лиги ва амалда кам қўлланилиши борасида огоҳлантириш даркор.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини ёй узун-
лиги қисқа олиниши ва электродни вақти-вақтида суюқ металл

ваннасига қисқа туташтириб туриш кераклигига қаратиш лозим. Электроднинг қиялик бурчаги ва уни валикнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш траекториясини ҳам кузатиб бориш керак.

Ҳосил қилинаётган валиклар тўғри чиқишини таъминлаш учун дастлаб пластиналар бўр билан режаланади. Назорат валиклари куздан кечириб баҳоланади. Улар зич, текис ва оқмаларсиз бўлиши лозим.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаиб, талабаларнинг яхши ишлари кўрсатилади, кўпчиликка хос хатолар таҳлил қилинади. Зарур бўлса, шип шароитида валиклар ҳосил қилиш бутун гуруҳга қайта намойиш қилинади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Шип шароитида валиклар ҳосил қилиш учун пайвандчининг ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Шип шароитида валиклар ҳосил қилишнинг қийинлиги нимада?
3. Суюқлантириб қоплаш режими қандай танланади?
4. Шип шароитида валиклар ҳосил қилишда риюа қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

10.2. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА ШИП ЧОК БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан шип чок билан учма-уч пайвандлаш; пластина қирраларининг бир томонига ишлов бериб, шип чок билан учма-уч пайвандлаш.

Пайванд чок — пайвандлаш ваннаси металнинг кристалланиши натижасида пайванд бирикма ҳосил бўлган жой.

Пайванд чокнинг пайвандлаш вақтида суюқ ҳолатида турадиган қисми *пайвандлаш ваннаси* деб аталади.

Пайванд чоклари учма-уч ва бурчакли бўлиши мумкин. Учма-уч чок — учма-уч бирикманинг пайванд чоки (82-расм).

Бурчакли чок бурчакли тавр шаклида ва устма-уст бирикманинг пайванд чоки тарзида бўлади.

Пайванд чоклар узук-узук ва узлуксиз, бир ва кўп қатламли ҳамда бир ва икки томонлама бўлиши мумкин. Пайвандланадиган унсурларнинг ўзаро жойлашуви, ўлчамлари ва шакллари белгилаш учун ишлатиладиган чоклар қотириш чоклари — прихватлар деб аталади.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш

қоидалари аввалгидек қолади. Шип чокни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга киришганда бундай пайвандлаш талабалар ўрганган металлни суюқлантириб қоплаш усулидан деярли фарқ қилмаслигини эслатиб қўйиш лозим. Бунда асосий қийинчилик электродни бириктириладиган пластиналар бўйлаб тўғри ва аниқ силжитишдан иборат, чунки у нотўғри силжитилса, қирралардан бири ва чок ўзаги пайвандланмай қолиши мумкин.

Учма-уч шип чокларни пайвандлашда чок ўзагининг яхши пайвандланишини диққат билан кузатиб бориш кераклигини, акс ҳолда чок унча мустаҳкам чиқмаслигини талабаларга яна бир бор эслатиш лозим.

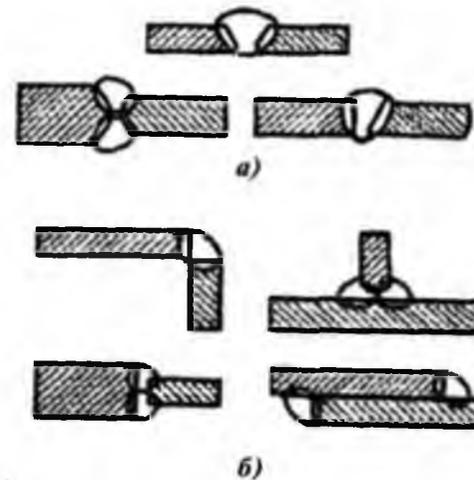
Машқни бошлашдан олдин ҳар бир талаба шип чокларни пайвандлашда электродни қисқа-қисқа тебранма ҳаракатлантириши, электрод ингичка (3—4 мм), пайвандлаш токиннинг кучи кам бўлиши кераклигини, шунда суюқланган металл ваннаси имкони борича тор бўлиб, чуқурчадаги суюқ металл оқиб чиқа олмаслигини тушуниб олиши лозим.

Талабалар машқларини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қирраларга ишлов бермасдан, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларнинг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлаш.

Пластиналарни қирраларга ишлов бермасдан, шип чок билан учма-уч пайвандлаш машқлари 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пайвандлаш режими $d=3$ мм $I=80-100$ А.

Пластиналар бир томонидан пайвандланади. Назорат бирикмаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга мустаҳкамлиги синаб кўрилади. Синган жойида чок ўзаги яхши пайвандланган бўлиши керак.

Пластиналарни қирраларига ишлов бериб, шип чок билан учма-



82-расм. Пайванд чоклар:

а) учма-уч; б) бурчакли чок.

уч пайвандлаш машқи 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Уларни йиғиш ва ҳар жойидан пайвандлаб қўйиш пастки вазиятда бажарилади, пайвандлаш эса шип чок билан амалга оширилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққати пластиналарни йиғиш вақтида тирқишлар катталигига, у ер-бу еридан пайвандлаб маҳкамлаш сифатига, ёйнинг узунлигига ва пайвандлашда электроднинг тебранма ҳаракатлантирилишига қаратиш зарур. Пайванд сифати ташқи кўринишига қараб, унинг зичлиги керосин оқизиб, мустақамлиги синдириб кўриш йўли билан текширилади. Синган жойида чок ўзаги тўғри пайвандланган бўлиши, унда говаклар ва турли аралашмалар бўлмаслиги керак.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясагандан кейин талабаларга пайвандлаш ишлари иложи борича шип шароитида бажарилмаганлиги маъқул эканлиги тушунтирилади. Шунинг учун заводларда пайвандланадиган деталь ва конструкцияларни пастки ҳолатда жойлаштиришга ҳаракат қилишади. Бунга эришиш учун манипуляторлар, айлангириш мосламалари, позиционерлар ва бошқа буриш қурилмаларидан фойдаланилади. Агар коллеж устахонасида бундай қурилмалар мавжуд бўлса, талабаларни улар билан таништириш ва бирор қисмини кичикроқ буриш қурилмасида пайвандлаб кўрсатиш зарур. Шундан кейин шип чокларни газ алангасида пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш керак.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Шип чокларни пайвандлаш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пластиналарни шип шароитида пайвандлашда қандай қийинчиликларга дуч келинади?
3. Пластина қирраларининг бир томонига ишлов бериб, шип шароитида пайвандлаш техникасини тушунтириб беринг.
4. Металлни шип шароитида пайвандлашда меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

10.3. МЕТАЛЛНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ВА ШИП ЧОК БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва газ алангасида шип чок билан пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, шип шароитида пайвандлаш.

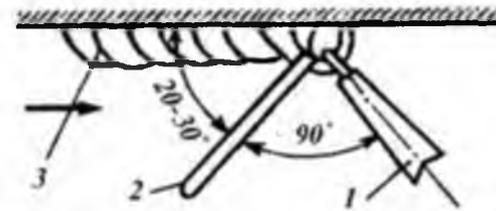
Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари, асосан, газ алангасида суюқлантириб қоплаш ҳамда пластиналарни пастки ва қия чоклар билан пайвандлашдагидекдир. Бироқ шип шароитида пайвандлашда суюқ металл томчилари пастга — пайвандловчининг устига тушиши мумкин. Шунинг учун жомакор кийишга алоҳида эътибор бериш лозим.

Шип шароитида валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш техникасини кўрсатишда талабалар диққатини бу жараён илгари ўрганилган вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашга қараганда анча қийин эканлигига қаратиш лозим. Буни пайвандлаш ваннасидаги суюқ металл пастга интилиши ва шип шароитида уни тутиб қолиш қийинлиги билан тушунтириш мумкин. Пайвандлаш жараёнида пайвандлаш ваннасидаги суюқ металлни сақлаб туриш учун пайвандлаш сими узлуксиз ҳаракатлантирилиши ва пайвандлаш алангаси газларининг босими бир хилда сақланиши керак. Аланга доим чокка йўналган бўлиши учун пайвандлашни ўнг усулда бажариш маъқулдир (83-расм). Бунда суюқ металл пайвандлаш сими бўйлаб оқиб тушмаслиги учун уни иложи борича қия ушлаш лозим.

Шип шароитида металлни суюқлантириб қоплаш ва пайвандлашни кўрсатиб бўлгач, талабалардан бирига шу машқни такрорлашни топшириш лозим. Талаба йўл қўйган камчиликларга гуруҳ диққатини тортиб, кейинчалик бундай камчиликлар юз бермаслиги учун нималар қилиш кераклиги тушунтирилади. Зарур бўлса, металлни суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш жараёнини такрор кўрсатиш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: шип шароитида алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни шип шароитида учма-уч пайвандлаш.

Шип шароитида валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлашга оид машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналарни учма-уч пайвандлашда уларнинг қирралари қия кертилмайди ва пастки ҳолатда



83-расм. Шип чокни пайвандлаш чизмаси:
1—пайвандлаш горелкаси; 2—пайвандлаш сими;
3—пайвандланадиган чок.

бир томонидан пайвандланади. Назорат бирикма ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга мустақамлиги синаб кўрилади. Синган жойида чок ўзаги тўлиқ пайвандланган бўлиши керак.

Иш ўринларини айланиб чиқишда пайвандлашнинг ўнг усулида шип чоклар яхшироқ шаклланишини, чунки бу ҳолда пайвандлаш симининг учи ҳам, аланга газ оқимининг босими ҳам чокнинг суюк метални пастга оқиб тушишдан сақлаб туришини талабаларга эслатиш лозим. Пайвандлаш симининг учини ваннага ботириш ва ундан чиқариш йўли билан пайвандлаш ваннасининг ҳароратини ростлаш ва шу йўл билан ҳам металл оқиб тушишининг олдини олиш мумкинлигини тушунтириш лозим. Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб, шип шароитида учма-уч пайвандлашни топшириш мумкин. Дастлабки пайтларда уларга бир қатламли қилиб пайвандлаш, кейинроқ эса икки қатламли қилиб пайвандлаш техникасини ўзлаштириш тавсия этилади. Икки қатламли қилиб пайвандлашда 8—10 мм қалинликдаги пластиналар ишлатилади.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса яшаш ва уйда махсус технология дарслигидан ёй ёрдамида ҳамда газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Шип чокларни пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Шип чокларни пайвандлашда қандай қийинчиликлар учрайди?
3. Шип шароитида учма-уч пайвандлаш техникасининг хусусиятлари.
4. Металлни шип шароитида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

10.4. ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШГА ОИД ИШЛАР

Юқорида айтилган машқларни ўзлаштириб олганларидан кейин талабаларга пайвандлаш амалларини бажаришга (муҳим бўлмаган ишларни кесишга) руҳсат этилади. Бундай мустақил ишлар улар учун ниҳоятда фойдали бўлиб, машқларни бажаришда олган кўникмаларини мустақамлаш ва такомиллаштиришларига ёрдам беради. Аслида, мавзудан кўзланган асосий мақсад ҳам шундан иборат.

Бутун бир ишлар мажмуини бажаришни бошлашдан олдин кириш йўл-йўриғи берилиб, унда пайвандлаш-йиғиш амалларини бажариш кетма-кетлигини кўриб чиқиш, пайвандлаш ва кесиш режимида ҳисоблаш ҳамда танлаш қоидаларини эслатиш, учрайдиган деформациялар тўғрисида огоҳлантириш, уларни бартараф қилиш юзасидан тавсиялар таклиф этиш зарур. Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларига алоҳида эътибор бериш лозим.

Йўл-йўриқ берилгандан кейин базавий корхонага экскурсия уюштириш ва талабаларни ишлаб чиқариш шароитида электр ёрдамида ва газ алангасида пайвандловчиларнинг иши билан таништириш мақсадга мувофиқдир.

Ўқитувчи талабаларга ишлар мажмуидан топшириқлар берар экан, уларга пайвандлаш жараёнида аввалги ўрганилган чокларнинг барча турларини учратишларини ўқтиради.

Талабаларга машқлар билан бирга йиғиладиган, пайвандланган ёки кесилдиган буюм эскизи ёхуд чизмасини йиғишга, пайвандлашга ёки металлни йиғишга оид амаллар варақаси — картасини ҳам бериши зарур. Талабалар технологик ҳужжатларга қараб, ишларни мустақил бажаришлари даркор. Бу уларнинг иш сифатига нисбатан масъулиятини оширади.

Талабаларнинг машқларни бажарётганликларини кузатаётиб, уларнинг диққатини электрод ёки пайвандлаш симининг диаметри, пайвандлаш токининг кучи, газ алангасининг қуввати, ёй узунлиги ва пайвандлаш тезлиги, чокнинг геометрик ўлчамларини тўғри танлаш, чок ўзагини кўнгилдагидек пайвандлаш, чуқурчани тўғри пайвандлаб тўлдириш ҳамда чокни тозалаш кераклигига қаратиш лозим.

Ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ишларининг объекти сифатида ҳар хил оддий деталлар: ҳимоя қоғламалари, тавр ёки куш тавр шаклидаги кичик ўлчамли тўсиқ — балкалар, таглик ҳамда таянчлар, машиналарнинг унчалик мураккаб бўлмаган деталлари, қувурлар бирикмалари ва ҳоказолардан фойдаланиш мумкин.

Кесишга оид машқлар мажмуини бажаришни шундай уюштириш керакки, ҳар бир талаба кислород, кислород-флюс, плазма-ёй, ҳаво-ёй ёрдамида ва термик кесишнинг бошқа турларига доир олган кўникмаларини мустақамлайдиган бўлсин. Талабаларга иш объектлари сифатида қийиқлар, устқуйма, фланец, қувурларни, профил-

ли ва навли прокатни, шунингдек, пўлат қуймалардаги ортиқча жойларни кесиб ташлашни топшириш мумкин.

Ҳар бир машғулот охирида якунловчи суҳбат ўтказиб, унда пайқалган камчиликларни кўриб чиқиш, дарслар якунини таҳлил қилиш, зарур хулосалар чиқариш ва керак бўлса, энг мураккаб амалларнинг бажарилишини кўрсатиш, уйга топшириқлар бериш лозим. Бу мавзуни ўрганиш унинг ўзлаштирилишини текшириш билан тугалланади.

11. МЕХАНИК ВА МЕТАЛЛОГРАФИК СИНОВЛАР

Мавзудан мақсад — талабаларда пайванд бирикмаларини механик усулда синаш ва пайвандланганларининг таркибий тузилишини текширишга оид ишларни мустақил равишда бажариш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат. Бу кўникмалар талабаларга пайвандлаш ишлари назоратчиси касбини ўзлаштириш учун керак бўлади. Мавзуни икки бўлимга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш.

2. Пайванд чокларини металлографик усулда текшириш.

Пайванд бирикмаларни механик усулда синашга доир машқларни ўтказиш учун узиш синов машинасини (масалан, ИМ—4Р машинасини), бринелл, роквелл ва виккерс қаттиқликка синаш асбобларини, зарб берилиш шароитида қовушқоқликка синаш учун маятникли копер ва букиш прессини олдиндан тайёрлаб қўйиш зарур. Материаллардан синов учун намуналар тайёрлаш мақсадида пайванд бирикмалардан кесиб олинган чала тайёр маҳсулот керак бўлади.

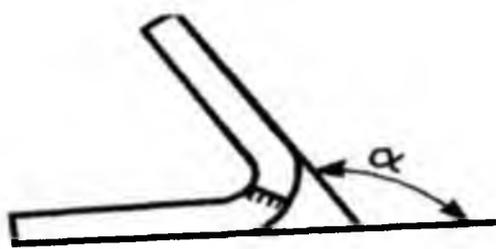
Пайванд чокларни металлографик усулда текширишга оид машқларни ўтказиш учун металлографик микроскоп (чунончи, МИМ—7, МИМ—8 микроскоплари), 10—30 марта катталаштириб кўрсатилган заррабин — лупаларни, жилвирлаш ва жиловлаш дастгоҳларини чархлаб, ҳозирлаб қўйиш керак. Материаллардан яна шифтлар тайёрлаш учун пайванд чоклардан кесиб олинган хомаки маҳсулотлар, майда тишли эговлар тўплами, жилвир қоғоз ҳамда махсус жилвирлаш пасталари тўплами, шунингдек, хурушлаш учун реактивлар талаб этилади.

Мавжуд жиҳозлардан иложи борича кўпроқ ишга тайёрлаб қўйиш лозим. Шунда талабаларга турли-туман машқлар бериш ва уларнинг бригададаги сонини камайтириш мумкин бўлади.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва механик синовларни хавфсиз олиб бориш қоидалари; пайванд бирикмаларни чўзишга синаш, пайванд бирикмаларнинг зарб берилиш шароитидаги қовушқоқлигини ва зарбдан узилувчанлигини текшириш; пайванд бирикмаларнинг эгилювчанлигини синаш. Йўл-йўриқ бошида талабаларни машқлар бажарадиган иш ўринларига олиб бориш ва у ерда қандай синовлар ўтказилишини ҳамда синовлар пайтида роя қилинадиган хавфсизлик чораларини тушунтириб бериш лозим. Кейин уларга металл ва қотишмаларнинг ташқи кучлар таъсирида қаршилиқ кўрсатиш хоссалари *механик хоссалар* деб аталашини эслатиш, металлларнинг асосий механик хоссалари, ўлчов бирликлари ҳақида гапириб бериш даркор.

Пайванд бирикмаларнинг чўзилишга қандай синалишини кўрсатишда синов намуналарининг тайёрланишини тушунтириш ҳамда машқлар учун намуналар тайёрлашни, яъни учма-уч пайвандланган пластиналардан заготовклар кесиб олишдан то керакли ўлчамларга-ча ишлов беришга қадар барча ишларни талабаларнинг ўзлари мустақил бажаришларини айтиб ўтиш зарур.

Кейин узиш машинасининг тузилишини қисқача тушунтириш, намунани синовдан ўтказиш, зарур ўлчовларни кўрсатиш ҳамда нисбий узайиш катталигини ва мустақамлик чегарасини (муваққат қаршилиқни) ҳисоблаш қандай амалга оширилишини изоҳлаб бериш лозим. Пайванд бирикмалари қаттиқлигини синашга киришганда, бринелл, роквелл, виккерс асбобларининг тузилишини тушунтириш, асосий металл, пайванд чок металлининг қаттиқлигини ҳамда термик зонасини аниқлаш техникасини кўрсатиш зарур. Кам углеродли пўлатдан қилинган пайванд бирикманинг қаттиқлигини аниқлаш учун бринелл асбобидан фойдаланиш, бунда 10,5 ёки 2,5 мм диаметри шарчаси бўлган учта учликдан бирини қўллаш кераклиги ўқтирилади. Суюқлантириб қопланган қаттиқ қотишманинг чўяндаги иштирокини аниқлашда роквеллнинг олмос конусли асбобидан ва виккерснинг олмос пирамидали асбобидан фойдаланилади. Синовларнинг ҳар хил турларида олинган қаттиқлик сонлари махсус жадвал ёрдамида қандай ўтказилишини (масалан, роквелл бўйича қаттиқлик сонлари бринелл бўйича қаттиқлик сонларига нисбатан қандай ўтказилишини) тушунтириш лозим. Шундан кейин талаба-



84-расм. Букиш бурчагини аниқлаш чизмаси.

га (84-расм) ва пайвандланган қувурларни яссиланишга синаш техникасини кўрсатиш лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пайвандланган намуналарни чўзилишга синаш; пайванд бирикманинг турли қисмлари қаттиқлигини аниқлаш; намуналарнинг зарб берилиш шароитидаги қовушқоқлигини ва зарбдан узилувчанлигини синаш; эгилювчанлик ва яссиланувчанликка синаш.

Устахона имкониятларини ҳисобга олиб, турли текширувларни ўтказиш учун ҳар хил иш ўринларидан бошқаларига ўтиш жадвалини тузиш даркор.

Талабалар 2—3 кишилик бригадаларга бўлиниб, мустақил машқларни бажариш давомида пайванд бирикмаларни механик усулда синашда ишлатиладиган жиҳоз ва асбобларнинг умумий тузилишини ўрганишади. Улар алоҳида қисм ва механизмларнинг ишлаш принципи, жойлашиши, вазифаси ҳамда ўзаро боғлиқлигини, бошқариш дасталарининг вазифасини ва ўлчаш асбобларидан фойдаланиш йўллари билиб олишади.

Бригадалар жиҳозлар билан танишиб бўлганларидан кейин синаш учун текширув намуналарини тайёрлашга киришадилар. Газ алангасида хомаки маҳсулотлар — заготовклар кесиб олиш, уларни керакли ўлчамгача эговлаш ва намуналар тайёрлашга оид бошқа ишларни (рандалаш ҳамда йўниш бундан мустасно) талабалар мустақил бажаришади. Намуналарни қаттиқликка синашга ҳозирлаш қуйидаги тартибда амалга оширилади: 3 мм. дан юпқа металл тахталарнинг учма-уч бирикмалари учун қаттиқликни намунанинг ташқи юзаси бўйича ўлчаш мумкин. Чокнинг қалинлашган жойи асосий металлга қадар йўниб ташланади. Металл 3 мм. дан қалин бўлса, қаттиқликни ўлчаш намунаси кўндаланг кесимида макрошлифларга ўтказилиши керак.

ларни маятникли копернинг тузилиши билан таништириш ва пайванд бирикмаларнинг зарб берилиш шароитидаги қовушқоқлигини ҳамда зарбдан узилувчанлигини синаш техникасида кўрсатиш зарур.

Кириш йўл-йўриғининг охирида пайвандланган намуналарни эгилишга

Юқори курс талабалари металлографик усулда синовлар ўтказганларидан кейин қолган макрошлифларни беришлари керак. Бир неча марта ишлатилган макрошлифларни жилвир қоғозда ўткирлаб, яна фойдаланиш мумкин. Бригадалар намуналарни тайёрлаб ва синаб кўрганларидан кейин ўқитувчи синов натижаларини текшириб, талабаларни бошқа иш ўринларига ўтказди. Барча талабалар машқлар бажариб бўлгунларига қадар, бригадалардаги бир иш ўрнидан бошқасига ўтказилаверади. Ҳар гал уларга йўл-йўриқ бериб, янги иш ўрнининг ташкил қилиниши ва бу ердаги ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини эслатиш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини текширув намуналарининг берилган ўлчамларига риоя қилиш, уларнинг қаттиқлигини ўлчаш учун тўғри режалаш, асбоблар кўрсатишларини аниқ кўчириб ёзиш кераклигига қаратиш даркор.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаш, ҳар бир талаба ва бутун бригада ишини баҳолаш, бажарилган ишнинг ижобий томонлари ҳамда камчиликларини айтиб ўтиш зарур. Бу камчиликларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш ва уйда пайванд чокларни металлографик усулда синашга доир материални такрорлаб келишни топшириш лозим.

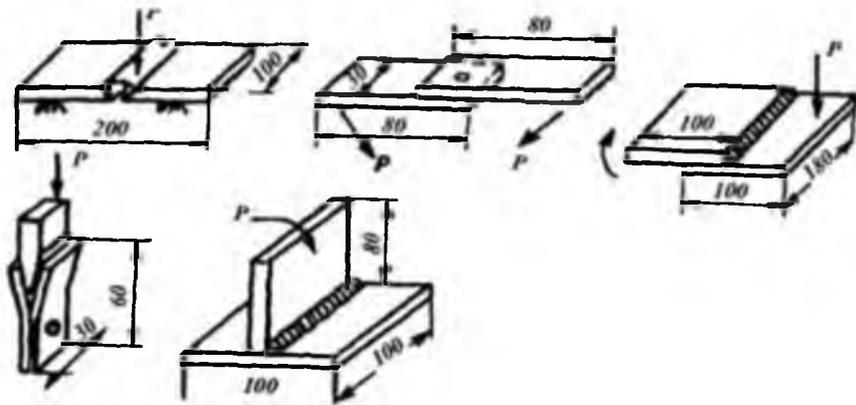
НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Намуналар чўзилувчанликка қандай синалади?
3. Намуналарни қаттиқликка синаш қандай ўтказилади?
4. Зарб берилиш шароитида қовушқоқликни ва зарбдан узилувчанликни синаш хусусиятлари.
5. Эгилювчанлик ва яссиланувчанликни синаш усуллари.

11.2. ПАЙВАНД ЧОКЛАРНИ МЕТАЛЛОГРАФИК УСУЛДА ТЕКШИРИШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлографик усулда синашларни хавфсиз бажариш қоидалари; пайванд бирикмаларнинг синов намуналарини текшириш; макроскопик таҳлил (макротаҳлил); микропик таҳлил (микротаҳлил).

Иш ўрнини ташкил қилиш тўғрисида гапириб бераётганда тар-



85-расм. Силишга технологик синаш учун пайвандланган намуналар
(P—бузувчи кучни қўйиш йўналиши).

кибида куйдириши мумкин бўлган тўйинган кислоталар мавжуд реактивлар билан ишлаш қодалари устида алоҳида тўхталиб ўтиш зарур.

Синов намунасини текшириш механик синовлардан қолган ёки технологик синов учун махсус тайёрланган намуналарда ўтказилиши таъкидланади (85-расм). Бу намуналар синдирилиб, синган жойи кўз билан ёки 10—30 марта катталаштириб кўрсатадиган заррабин орқали кўриб чиқилади. Намуналарни кўрсатиб, пайванд чок металнинг пластиклиги ёки мўртлиги синган жойнинг ташқи кўринишига қараб аниқланишини уқтириш лозим. Мўрт металлнинг синган жойи йирик донли ва юзаси ялтироқ бўлади. Пайванд чокнинг ғоваклар, тошқол аралашмалари, пайвандланмай қолиш ва ёриқлар каби камчиликлари борлиги унинг синган жойига қараб текширилади. Бу камчиликларни кўрсатиш ва иссиқлик таъсирида ёрилган жойларни оксидланиб қолган қора доғлардан билиш мумкинлигини тушунтириш керак: ғоваклар сирти силлиқ, думалоқ ёки чўзиқ бўшлиқлардан иборат бўлади; чокда четлари нотекис бегона аралашма бўлиши унга тошқол аралашиб қолганлигини билдиради.

Микроскопик таҳлилга ўтилганда микроструктура текширилиши, металлнинг оддий кўз билан ҳам кўрса бўладиган ёки заррабин ёрдамида катталаштириб кўриш мумкин бўлган тузилиши ўрганилишини айтиш керак. Микроструктурани текшириб, пайванд чок доираларининг чегарасини, суюқланиш чуқурлигини, термик таъсир

жойининг кенлиги, чок металнинг ва чок атрофидаги зона металнинг тузилиши, шунингдек, пайвандланмай қолиш, ёриқлар, тошқол аралашмалари, ғоваклар каби ички нуқсонларни аниқлаш лозим. Пайванд чокларидан кесиб олинган намуналар (темплетлар) макрошлифлар деб аталади. Талабаларга макрошлифларни кўрсатиб, улар қандай тайёрланишини гапириб бериш лозим. Жилвир қоғоз билан жилвирлаш кўрсатилиб, аввал йирик донли жилвир қоғоздан, кейин майда донли қоғоздан фойдаланилиши тушунтирилади. Структураси аниқ кўринадиган шлиф сиртини махсус реактивлар билан хурушлаш қандай бажарилишини ҳам намоёйиш қилиш лозим. Пайванд бирикманнинг барча зоналари: асосий металл, пайванд чок метали ва термик таъсир зонаси макрошлифга кириши лозимлигини алоҳида таъкидлаш даркор.

Микроскопик таҳлилни гушунтиришга келганда, бунда микроструктура текширилишини, яъни металлнинг тузилиши 50—200 марта катталаштириб кўрсатадиган металлографик микроскоп ёрдамида ўрганилишини айтиб ўтиш лозим. Микроструктурани текшириш пайвандлашнинг микроғоваклар, микродарзлар, пайвандланмай қолишлар, нитрид ҳамда кислород аралашмалари, ўта қиздириш, ортикча куйдириш каби ва бошқа турли нуқсонларини аниқлашга имкон беради. Микрошлифлар ҳам макрошлифлар каби тайёрланиши, аммо майинроқ абразив таъкидланади. Жилолашдан сунг микрошлиф аввал сув билан, кейин спирт ёки бензин билан ювилиб, филтрлаш қоғозиде куригилади. Жилолашнинг охириги босқичини, шунингдек, ювиш ва куригишни амалда кўрсатиш зарур.

Йўл-йўриқ беришни давом эттириб, уқтириш лозимки, дастлаб шлиф хурушланмасдан, 100 марта катталаштирилган ҳолда ўрганилади. Бунда пайванд чокдаги ортикча куйган жойлар, нометалл аралашмалар, ёриқлар ва пайвандланмай қолган жойлар аниқланади. Нометалл аралашмалар, ғовак ва бўшлиқлар шлифнинг оқ фониде мос равишда қора доғлар ҳамда ингичка эгри чизиклар тарзида кўринади.

Анча майда нуқсонларни аниқлаш учун шлифлар тегишли реактивлар билан хурушланади. Хурушлаш давомийлиги пўлатнинг маркиси ва таркибий тузилишига қараб белгиланади. Лекин, одатда, бир неча секунд хурушлаш етарли бўлади. Шлифнинг юзаси қорайса, у хурушланган ҳисобланади. Микрошлиф хурушлангач, сув билан ювилиб, спирт ёки бензин шимдирилган пахта билан артилади, кейин устига филтр қоғоз ёпиб ёхуд қуруқ пахтада енгилгина артиб кури-

тилади. Талабалар хурушлаш натижасида шлифнинг микроструктураси аниқ билиниб қолганини кўришлари керак. Агар таркибий тузилиши аниқ сезилиб турмаса, шлиф чала хурушланган бўлиб, бу жараёни такрорлаш зарурлиги тўғрисида огоҳлантириш даркор. Башарти, шлифнинг таркибий тузилиши ҳаддан ташқари қорайиб ва едирилиб кетган бўлса, у керагидан ортиқ хурушланган ҳисобланади. Бу ҳолда уни яна жилолаш ва хурушлашга тўғри келади. Лекин энди хурушлаш давомийлиги ёки кучини камайтириш лозим. Шундан кейин текширишга ҳозирлаб қўйилган микрошлиф столга қандай ўрнатилиши металлографик микроскоп окуляри орқали кўрсатилади. Пайванд чокнинг турли қисмларидаги энг характерли таркибий тузилиш ҳамда нуқсонлар расмга олинishi тушунтирилади. Фотосуратларда катталаштириш ўлчамлари, мазкур таркибий тузилиш чокнинг қайси қисмига тегишли эканлиги, пайвандлашдан кейинги термик ишлов режими, микроструктура хусусияти ёзиб қўйилади. Талабаларга пайванд чок микроструктурасининг ана шундай фотосуратларидан кўрсатиш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пайванд бирикманинг синдирилган жойини кўздан кечириш; микроструктурани текшириш. Машқларни ўтказиш учун талабаларни гуруҳларга бўлиш ва уларнинг бир иш ўрнидан бошқасига ўтиш жадвалини тузиш лозим. Машқлар давомида талабалар бригадалари дастлабки пайтда металлографик микроскоплар ҳамда пайвандланган намуналарни синдиришга мўлжалланган прессларни ишлатишга оид қўлланма ва йўл-йўриқдан фойдаланиб, уларнинг тузилишини ҳамда ишлаш принципини ўрганишади. Ўқитувчининг кузатуви остида уларни ишга туширишади.

Талабаларнинг айрим бригадалари жиҳоз, асбобларнинг ишлашини ўрганиб бўлганларидан кейин, синишга мустаҳкамлигини синиш учун намуналар пайвандлашга ҳамда макрошлиф ва микрошлифлар тайёрлашга киришадилар. Бевосита текширишга оид машқларни бажаришда талабалар ишини шундай ташкил қилиш керакки, уларнинг бир қисми намуналар таркибий тузилишини заррабин ёки микроскоп ёрдамида ўрганадиган, бошқалари эса шу пайтда фотосуратлардан микроструктура ва макроструктураларни кўздан кечириб, ёзиб ва чизиб оладиган бўлсин. Талабалар бригадалари бир хил вазифани бажариб, ўқитувчига топширганларидан ва кичик йўл-йўриқ олганларидан кейин бошқа иш ўринларига ўтишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда намунанинг тайёрланаётган юзаси сифатли чиқиши учун уни бошиданок тўғри ва яхши жил-

вирлаш зарурлигини талабаларга эслатиш даркор. Йирик донли қоғозда жилвирлаш амалга оширилгандан кейин бирданига пайвандлашга ўтиш маъқул эмаслигини, чунки бу ҳолда йирик чизиклар батамом йўқолиб кетмасдан, уларнинг оралиғи металл, қиринди ҳамда қум билан тўлиб қолиб, намунанинг юзаси фақат ташқи томондан яхши тайёрланган бўлиб кўринишини эслатиш лозим. Навбатдаги ишлов ва хурушлашдан кейин салга эриб кетадиган металл ва қиринди юзадан йўқолиб, дағал чизиклар яққол кўриниб қолади ва уларни қайтадан жилвирлаб бартараф қилишга тўғри келади.

Жилвирлаш жараёнини кузатаётганда намуна мовутга қаттиқ босилмаслигини кузатиш керак, чунки бу ҳолда чизикларнинг ўчиши тезлашса-да, аммо намунанинг устки қатламида шаклий ўзгариш юз беради ва структураси бузилади. Бундан ташқари, намуна қаттиқ босилганда, жилолаш суюқлиги тез қуриб қолиб, юза куйиб кетиши мумкин. Шлифларни хурушлаш жараёнини кузатаётиб, кислота эритмалари билан ишлашда захар ажралиб чиқишини ҳисобга олган ҳолда меҳнат хавфсизлиги талабларига риоя қилиш кераклигини талабаларга эслатиш даркор. Хурушлашда баъзи ҳолларда суриш шкафидан фойдаланиш лозим. Макроструктурани текширишда талабалар эътибори айниқса, дарзларни ва ички пайвандланмай қолган жойларни аниқлаш усулларига қаратилади.

Яқунловчи суҳбатда мавзуга оид машғулотларга хулоса ясаш, ҳар бир талабанинг ишини баҳолаб, ижобий жиҳатлари ва камчиликларини айтиб ўтиш лозим. Суҳбат охирида гуруҳ кейинги машғулотда легиранган пўлатларда пайвандлашни ўрганишини, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш лозимлигини маълум қилиш даркор.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пайванд чокларни металлографик усулда текшириш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Макрошлиф ва микрошлиф ишга қандай тайёрланади?
3. Макротаҳлил ва микротаҳлил натижасида пайванд чокларнинг қандай нуқсонлари аниқланади?

12. ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларни легиранган пўлатларни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ва хромли ҳамда хромникелли зангламайдиган пўлатларни ёй ёрдамида ва газ алангасида

1. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлаш.
2. Легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш.

Машқларни ўтказиш учун пайвандлаш ёйини таъминлаш маъноси сифатида бир масканли пайвандлаш ўзгартиргичларидан ёки қутбни алмаштириш учун ташлама узгичли тўғрилагичлардан фойдаланиш мумкин.

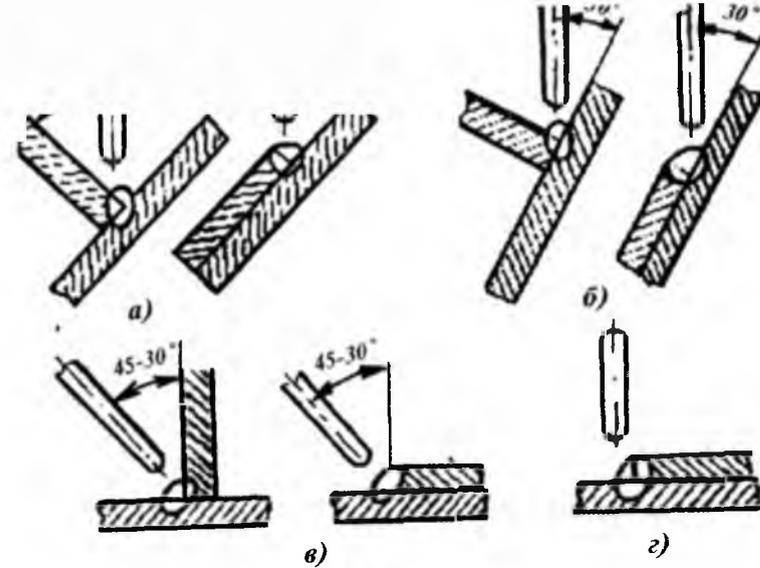
Хромли ва хром-никелли пўлатларни пайвандлаш учун керакли микдорда электродлар тайёрлаб қўйиш лозим. Газ алангасида пайвандлаш ниқоблари, легирланган пўлатдан ишланган пайвандлаш сими ва пайвандлаш флюслари ҳам ҳозирлаб қўйилган бўлиши лозим.

Чокларни тез совитиш учун залворли мис пластиналар, секин совитиш учун эса асбест бўлади. Сув ўтказгичдан сув оқизиб совитиладиган мис пластиналарни ғамлаб қўйиш мақсадга мувофиқдир. Машқларни бажариш учун материал сифатида хромли ва хром-никелли пўлатдан ишланган 250x150x(4—12) мм ўлчамли пластиналардан фойдаланиш мумкин. Машқларни бажариш учун чизгичлар, болға, зубило ва пўлат чўткалар зарур бўлади. Кўрсатма қўлланмалардан плакатлар, легирланган пўлатларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш режимларининг жадвалларини, шунингдек, тўғри пайвандланган ҳамда пайвандлашдаги брак намуналарини танлаб қўйиш лозим.

12.1. ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАРНИ ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари; легирланган пўлатдан ишланган пластиналарда махсус электродлар билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; легирланган пўлат пластиналарни ёй ёрдамида қўл усулида учма-уч пайвандлаш; легирланган пўлатларни ёй ёрдамида қўл усулида бурчак ҳосил қилиб, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Бурчакли, таврли ва устма-уст бирикмаларни пайвандлаш бир қатламли ва кўп қатламли бўлади (бир қатламли пайвандлаш катетлари 100 мм. гача бўлган чоклар учун қўлланилади). Бундай бирикмаларни электродни ипсимон ва кенгайтирилган валик тарзида тебратмасдан ҳам пайвандлаш мумкин. Электроднинг учи фақат катта катетли чок тушириш вақтидагина тебратилади.



86-расм. Бурчакли, таврли ва устма-уст чокларни пайвандлаш усуллари:
 а) симметрик ва носимметрик «қайиқча» усулида; б) бурчак қилиб пайвандлаш;
 в) четларини суюқлантириб пайвандлаш; г) четларини суюқлантириб, тўғри бурчак остида пайвандлаш.

Бундай пайванд бирикмаларни пайвандлашда томонлардан бири, бурчак учи, шунингдек, юқори ва пастки четлари чала пайвандланиши мумкин. Бурчакли, таврли ва устма-уст бирикмаларни «қайиқча» ҳолатида фойдаланган маъқул (86-расм).

Бурчак тарзида ёки юқориги четини эритиб пайвандлашда (б) электродни металл тахта сиртига нисбатан қиялатиб (бурчак ҳосил қилиб) тутилади.

Иш ўрнини ташкил қилиш масалалари ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини талабалар кам углеродли пўлатларни пайвандлашни ўтаётганда ўрганадилар. Шунинг учун кириш йўл-йўриғининг бошида уста талабаларнинг ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларига оид олган билимларини мустаҳкамлаш мақсадида улардан 3—4 нафарига саволлар беради.

Машқларни амалда кўрсатишни хром-никелли зангламайдиغان пўлатдан ишланган 8—10 мм қалинликдаги пластинада бир неча параллел валиклар ҳосил қилишдан бошлаш лозим. Шундан кейин пластинада кенг валик ҳосил қилиб, талабалар диққатини металл қизиб, хром ҳамда никель куйиб кетмаслиги учун валиклар тескари

қутбли ўзгармас токда ҳосил қилинишига, бунда ток кучи кам углеродли пўлатни айнан шундай диаметри электрод билан пайвандлашдагидан анча кам бўлиши кераклигига қаратиш зарур. Сўнгра талабалар мазкур машқни бажаришга киришдилар.

Алоҳида валиклар ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганларидан кейин уларга хром-никелли пўлатдан ишланган пластиналар қирраларининг бир томонига ишлов бериб пайвандлашни кўрсатиш лозим. Пластиналарнинг ўлчамлари юқоридагидек олинади, қирраларнинг қия керттилиш бурчаги эса ҳар қайси томонда 25—30° бўлиши лозим. Электрод маркаси ва диаметрини, шунингдек, пайвандлаш токи кучини унинг манбаидан танлаш ҳамда таъминлашни талабалардан бирига топшириш мумкин.

Пайвандлаш жараёнини амалда кўрсатишда пластиналарнинг ўта қизиб кетишини камайтириш учун электрод кўндалангига тебратилмасдан, фақат илгарилама ҳаракатлантирилишини, пайвандланаётган жой тезроқ совиши учун бу ерга мис тагликлар ёки ҳўл асбест қўйишини тушунтириш лозим. Талабалар машқларни бажара бошлашларидан олдин уларга биринчи қатламни кейингиларини пайвандлашда ишлатиладиганига нисбатан 1—2 мм кичикроқ диаметри электрод билан пайвандлаш кераклиги, алоҳида валиклар ҳосил қилиш орасида чок совиши учун танаффус қилиш лозимлиги эслатилади. Чокни пайвандлаш охирида чуқурчани пайвандлаб тўлдириш техникасини кўрсатиш ҳамда уни қўйилган технологик пластинага чиқариш мумкинлигини айтиш даркор.

Учма-уч пайвандлаш техникаси ўзлаштириб олингандан ва текширув машқлари ўтказилгандан кейин легирланган пўлатларни чокларнинг турли ҳолатларида бурчак ҳосил қилиб, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бу машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда, уларнинг қирраларига ишлов бермасдан бажарилади. Пайвандлашга киришишдан олдин талабаларга пайвандлаш жараёнида металл зарралари сачраши ва ёпишиб қолишига қарши пластиналар юзасини чокнинг иккала томонидан бур ёки каолиннинг суюқ эритмаси билан қоплаб қўйиш усулини кўрсатиш лозим. Шу мақсадда пластиналарга энли (120—150 мм) қалин қаттиқ қоғоз бўлаги ёпиштириб қўйиш ҳам мумкин. Чокнинг тескари томонини ҳаво таъсиридан ҳимоя қилиш, шунингдек, чокни совитиш ҳамда тирқишларга суюқ металл кириб қолишининг олдини олиш учун чокнинг орқа томони тагига мис пластиналар қўйиш кераклигини уқтириш даркор.

Бурчак чокларни пайвандлашнинг икки усулини: «қайиқча» ва

қиялатилган электрод билан пайвандлаш усулларини кўрсатиш зарур. Қия электрод билан пайвандлаш энг қийин усул эканлигини ҳисобга олиб, уни бир неча марта кўрсатишга тўғри келади, шунда талабалар машқларни ишонч билан ва тўғри бажара оладиган бўладилар. Машқларни бошлашда уларга пайвандлаш олдиан қирраларни яхши тозалаш ва электродни тежаб сарфлаш кераклигини эслатиш даркор.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш, легирланган пўлат пластиналарни қўл усулида ёй ёрдамида учма-уч пайвандлаш; пластиналарни бурчак ҳолатида, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Алоҳида валиклар ҳосил қилиш машқлари 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Талабалар дастлаб валикларни пастки ҳолатда ҳосил қилишни машқ қилишдади, кейин уларни 30, 45 ва 60° бурчак ҳолатида ҳосил қилишга ўтишади. Бу машқ охирида вертикал текисликда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилинади. Ўзакли чокни пайвандлаш машқдаги энг қийин амал ҳисобланади. Шу сабабли иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини электрод диаметрини тўғри танлаш, имкони борича катта ёйдан фойдаланиш ва совитувчи мис пластиналарни ишга яхшилаб тайёрлаш кераклигига қаратиш даркор. Машқларни бажаришда уларни шошилтирмаслик керак, чунки алоҳида валикларни ҳосил қилиш орасида танаффус қилмаганликлари оқибатида чокдаги металл қизиб кетади.

Пластиналарни бурчак ҳосил қилиб, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлашга доир машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Талабаларга бу машқнинг хром-никелли пўлатни пайвандлаш техникасидан биров фарқ қилишини яна бир бор эслатиш керак. Металлнинг қизиб кетишига йўл қўймаслик учун чокни жадал пайвандлашга, аустенит структураси сақланиб қолиши учун эса уни тез совитишга тўғри келади. Бунинг учун пайвандланаётган чоклар тагига залворли металл пластиналар ёки ҳўл асбест тахтасини қўйиш даркор. Чок ҳосил қилгач, унга сиқилган ҳаво уфурилиши аустенит парчаланишига ва чокнинг коррозияга бардошлилик хоссалари йўқолишга сабаб бўлади. Назорат машқлари сирдан кўриб балолаҳанади, пайванднинг зичлиги керосин оқизиб текширилади ва синишга синаб кўрилади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга электродларни тежаб ишлатиш лозимлигини уқтириш даркор.

Яқунловчи суҳбатда аниқланган камчиликлар кўриб чиқилиб, талабаларнинг энг яхши ишлари кўрсатиб ўтилгандан кейин навбат-

даги дарсда легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш техникасини ўрганишлари маълум қилинади ва шунинг учун уйда дарсликдан мазкур амалга оид усулларни такрорлаб, газ алангасида пайвандлаш режимлари ҳамда пайвандлаш алангасининг асосий қисмларини чизмада ифодалаб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Легирланган пўлатларни пайвандлаш хусусиятларини сўзлаб беринг.
2. Легирланган пўлатларни қўл усулида ва ёй ёрдамида пайвандлаш режимлари қандай танланади?
3. Хром-никелли пўлатни пайвандлашда у қизиб кетмаслиги учун нима қилиш керак?
4. Буюм юзаси металл томчилари сачрашидан қандай ҳимоя қилинади?
5. Чок охиридаги чуқурча қандай пайвандлаб тўлдирилади?
6. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлашда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беринг.

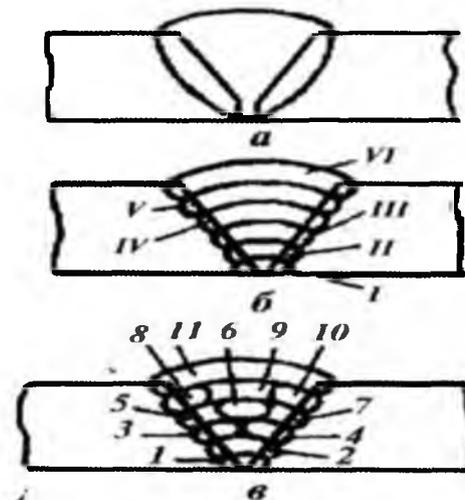
12.2. ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАРНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлашда хавфсиз ишлаш қоидалари; легирланган пўлат пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни учма-уч пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида ўқитувчи гуруҳга саволлар бериш орқали иш ўрнини ташкил қилиш ва газ алангасида пайвандлашда хавфсиз ишлашнинг асосий қоидаларини талабалар эсига туширади. Хромли пўлатдан қилинган 4—5 мм қалинликдаги пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилишни кўрсатишдан олдин талабаларга металлнинг бу навлари ҳавода товланишга жуда мойиллигини, шу сабабли пайвандлашда улар дарз кетиши мумкинлигини тушунтириш керак. Металл қизиб кетмаслиги учун валиклар ҳосил қилишда кам қувватли алангадан фойдаланиш лозим ва металлнинг 7 мм қалинлигига сарфланадиган ацетиленнинг солиштирма миқдори 70 л/соатдан ошиб кетмаслиги зарур. Бу ўринда талабалардан 4,6 ва 8 мм қалинликдаги металл учун қандай рақамли алмаштирама учлик танланиши сўралади. Чокнинг алоҳида кўрсатилган кесимини ҳосил қилишдаги зарур ўтишлар (қатламлар) сонига қараб, бир ўтишли (бир қатламли) ва кўп ўтишли (кўп қатламли) чоклар бўлади (87-расм). Пайвандлаш

горелкасининг алангасини ростлаётган аланга қатъий нейтрал бўлиши кераклигини, чунки кислород ортиқча бўлса, хром оксидланиши, ацетилен ортиқча бўлганда эса хром-карбид ҳосил бўлиши мумкинлигини, натижада пайванд чок ўзининг легирловчи хоссаларини йўқотиши эҳтимол эканлигини айтиш лозим. Валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда эса бу ишни тез бажариш, ўта қизиб кетиш ва қайта қиздириш ҳолларига йўл қўймаслик кераклигини, бу ҳолда ҳам хром куйиб кетиши ва карбиллар ажралиб чиқилиши тушунтириш керак. Валиклар ҳосил қилишга оид машқларни шу жараён кўрсатиб бўлинган заҳоти ўтказиш маъқул. Барча талабалар валик ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганликларига ишонч ҳосил қилинганч, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бунинг учун қирраларининг бир томони қия кертилган 4—6 мм қалинликдаги хромли пўлат пластиналардан фойдаланилади. Пайвандлашдан аввал талабаларга флюсни киритиш техникасини намойиш қилиш керак. Энг яхшиси, флюсни олдин сувда суюқлантириб олиб, пластиналарни пайвандлашга 15—20 минут қолганда уни пластиналар қирраларига чўтка ёрдамида паста тарзида суртиш лозим. Талабалар диққатини флюс пластиналар қирраларининг тескари гомонига суртилишига, акс ҳолда бирикма жуда қизиб кетиши туфайли чок ўзагида хром оксидлар ҳосил бўлиши мумкинлигига қараши керак.

Пайвандлашни кўрсатишда юпка пластиналарда чап усулда, қалин пластиналарда эса ўнг усулда пайвандлаш мумкинлигини, чунки бу ҳолда аланга чокка йўналган бўлиб, чокнинг совиш тезлиги сусайишини тушунтириш лозим. Пайвандлаб бўлганч, флюс қолдиқларини олиб ташлаш зарурлигини, акс ҳолда улар зарарли муҳит пайдо бўлишига ва асосий металл билан чокнинг бир-биридан ажралиб қолишига олиб келишини тушунтириш керак.



87-расм. Учма-уч чокларнинг кўндаланг кесимлари:

- а) бир ўтишда (бир қатламда); б) қўл қатлами;
 в) қўл ўтишли; 1—IV қатламлар;
 1—II ўтишлар.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: хромли пўлат пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; хромли пўлат пластиналарни қирраларига ишлов бериб пайвандлаш.

Дастлаб талабалар чап усулда, сўнгра ўнг усулда пастки чок билан валиклар вужудга келтиришни машқ қилишади. Кейинчалик улар вертикал текисликда валиклар ҳосил қилиш кўникмаларини эгаллашади. Илгари шунга ўхшаш ишларни кам углеродли пўлат пластиналарда бажарганликлари учун бу машқни осонгина ўзлаштириб оладилар.

Анча қийин бўлган машқ — пластиналарни учма-уч пайвандлаш 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бунда уларнинг иккала томони 35—40° бурчак ҳосил қилиб йўнилади. Алмаштириладиган учлик рақамини, пайвандлаш симининг диаметрини ва горелкани силжитиш усулини талабалар мустақил танлашади.

Иш ўрнини айланиб чиқишда талабалар диққатини пайвандлаш алангасининг хусусиятига (айниқса, агар пайвандлаш инжекторли горелка билан бажариладиган бўлса) қаратиш зарур. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин оқизиб текширилади. Яқунловчи суҳбатда ишга хулоса ясаш ва уйга махсус технология дарсларида ўтилган чўянни пайвандлашга оид материални такрорлаб келиши топширилиши лозим.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Хромли пўлатларни газ алангасида пайвандлашда қандай қийинчиликларга дуч келинади?
2. Пайвандлаш алангаси кувватини танлашда нимага асосланилади?
3. Пайвандлаш ваннасига флюс қандай киритилади?
4. Пайвандлашнинг чап ва ўнг усуллари қўлланиладиган ҳолатлар нимага боғлиқ?
5. Пайвандлаш жараёнида хром куйиб кетмаслиги ва хром-карбид ажралиб қолмаслиги учун нима қилиш керак?
6. Легирланган пўлатни газ алангасида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

13. ЧЎЯННИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларни чўянни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ҳамда уларга бу металлни қиздирмасдан ёки олдиндан қиздириб, ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашни ўргатишдан иборат.

Мавзу материални икки бўлимга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш.
2. Чўянни газ алангасида пайвандлаш.

Машғулотларни ўтказиш учун электр токи ва газ алангасида пайвандлаш амалга ошириладиган жойларни тайёрлаб қўйиш лозим. Аввалги мавзунинг ўрганишда фойдаланилган асбоблар бу ерда ҳам иш беради. Маҳкамлагич — шпилькаларда тешик очиш учун қўшимча тавишда пармалаш дастгоҳи ёки метчик бутун тўплами билан талаб этилади.

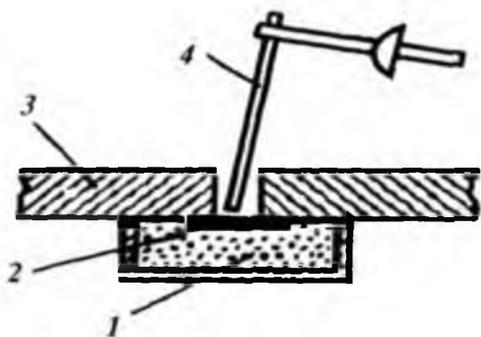
Материаллардан 50x100x(10—20) мм ўлчамли махсус қуйилган пўлат пластиналар, кераксиз чўян деталлар, брак чўян қуймалари, чўяндан қуйиб ясалган ҳар хил диаметрли ўзақлар, Э-42А типдаги УОНИ-13145 маркали пўлат электродлар, Л-62 ёки ЛК-62-0,5 маркали жез сим, чўянни пайвандлаш учун махсус электродлар, флюс танакор ва борат кислота), пўлат маҳкамлагичлар талаб этилади.

Кўрсатма қўлланмалар сифатида чўянни электр ёйи ёрдамида ва газ алангасида совуқ ҳолида ҳамда қиздириб пайвандлаш техникаси тасвирланган плакат ва чизмаларни танлаб қўйиш зарур. Бундан ташқари, пайвандлаш режимини танлаш учун жалваллар, шунингдек, ўрилган ва пайвандлаб таъмирланган деталлар ёки брак қуйма намуналари ҳам керак бўлади.

13.1. ЧЎЯННИ ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида пайвандлаш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; чўян деталларни пайвандлашга ҳозирлаш, чўянни совуқ ҳолида маҳкамлагичлар қўйиб, пўлат электродлар билан пайвандлаш; чўянни комбинацияланган электродлар билан совуқ ҳолида пайвандлаш; чўянни махсус электродлар билан совуқ ҳолида пайвандлаш; чўянни қиздириб пайвандлаш.

Кириш йўл-йўригининг бошида ўқитувчи иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беради. Чўянни пайвандлашда кўп миқдорда углерод оксид ажралиб чиқади. Шунинг учун талабаларни ишни бошлашдан олдин ҳар бир иш ўрнидаги ҳаво тозаллагич қай аҳволда эканлигини текшириб кўриш кераклиги тўғрисида огоҳлантириш лозим. Бу ўринда рангли металллар буғи заҳарли бўлганлиги учун комбинацияланган электродлар билан пайвандлашда респиратор тақиб олиш зарурлиги уқтирилади. Шундан кейин суҳбат ўтказиб, талабалар чўянни ёй ёрдамида пайвандлашнинг асосий усуллари ва улар қайси соҳаларда қўлланилишини қандай ўзлаштириб олганликларини синаб кўриш керак.



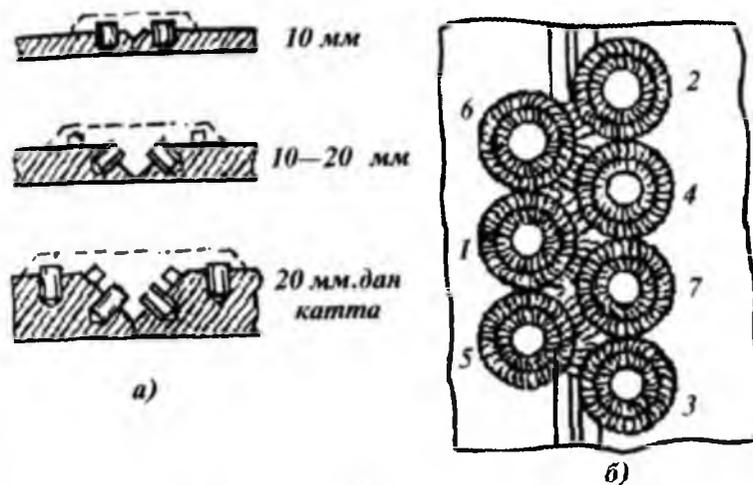
88-расм. Чўяни қиздириб пайвандлашга тайёрлаш:

1—қолипбоп тупроқ; 2—графит пластина; 3—пайвандланадиган деталлар; 4—электрод.

ги нисбатда тайёрланади: 1 кг тупроқ (ёки кум) 60—100 г суюқ шиша билан яхшилаб аралаштирилиб, бир жинсли ёпишқоқ қоришма ҳосил қилинади. Чўян суюқ ҳолда ғоят оқувчан бўлиши сабабли графит пластинада йиғилган чокни шакллантиришда (88-расм) тирқишлар ва зич бўлмаган жойларни, албатта, қолиплаш зарурлигини, акс ҳолда суюқ чўян пайвандлаш пайтида ташқарига оқиб чиқишини талабаларга тушунтириш керак.

Пайвандлаш жараёнини кўрсатишга ўтганда чок ва чок атрофидаги майдонни оқартириш чўяни пайвандлашдаги асосий қийинчилик эканлигини айтиб ўтиш лозим. Суюқ металл ҳолатидаги чўяннинг оқувчанлиги вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашда мушкуллик туғдиради, шип шароитида эса уни умуман пайвандлаб бўлмайди. Машқларни кўрсатишни маҳкамлагичлар қўйиб, чўяни УОНИ-13145 маркали электродлар билан совуқ ҳолида пайвандлашни намойиш қилишдан бошлаш керак (89-расм, а).

Аввалига талабаларга пўлат маҳкамлагичларнинг ўлчамлари ва улар бир-бирларидан қандай ораликда қўйилиши эслатилади. Кейин пайвандлашнинг икки босқичда бажарилиши: дастлаб тайёрланган чўян сиртига пўлат қатлами суюқлантириб қоқланиши, сўнгра пайвандлаб бириктирилиши тушунтирилади. Пўлат қатламини суюқлантириб қоқлашда пайвандланаётган деталнинг ҳаддан ташқари қизиб кетишига йўл қўйиш мумкин эмаслигини уқтириш лозим. Шу сабабли маҳкамлагичлар атрофини ҳалқасимон валиклар билан пайвандлаш ва қирраларни «темирлаш» ишларини кетма-кет эмас, бал-



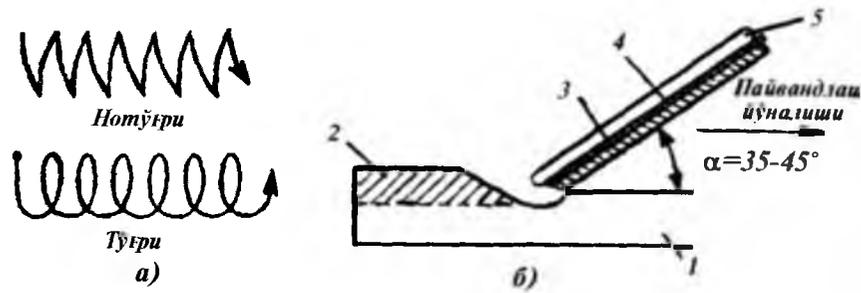
89-расм. Чўяни пўлат маҳкамлагичлар қўйиб пайвандлаш:

а) маҳкамлагичлар жойлашуви; б) маҳкамлагичларни пайвандлаш тартиби:

1—7 - чокларни тушириш изчиллиги.

расм (б) да кўрсатилганидек бажариш лозим. Пайвандлашда тесли кутбли ўзгармас ва кучсиз ток қўлланилиши ҳам деталнинг улар қизимаслигига сабаб бўлади. Деталь ўта қизиб кетганда пайвандлашни тўхтатиб, унинг совишини кутиш керак. Ишнинг иккинчи босқичини, яъни пайвандлаб бириктиришни кўрсатишга ўтганда талабалар диққатини чокларни ҳосил қилиш кетма-кетлигига қаратиш зарур.

Чўяни комбинацияланган электрод билан совуқ ҳолида пайвандлашни кўрсатишда электродларни бир маромда спиралсимон ҳаракатлантириш зарурлиги, шунда ваннадаги мис-темир эритмасининг аралашуви содир бўлиши тушунтирилади. Ванна яхшироқ мисланиши учун электрод дастасини шундай жойлаштириш керакки, мис сим пўлат симдан олдинда силжийдиган, унинг қиялик бурчаги эса тахминан 35—40° ни ташкил этадиган бўлсин. Талабаларга пайвандлаш жараёнида чокнинг ҳали пайвандланмаган қисмига суюқ металл тушишига йўл қўймаслик кераклиги, акс ҳолда чокда говақлар пайдо бўлиши мумкинлигини эслатиш лозим. Улар диққатини пайвандланаётган юзалар мис билан яхши қоқланиши, асосий металл эса энг кам даражада суюқланиши кераклигига қаратиш даркор. Шунинг учун пайвандлаш амалга оширилаётган вақтда электродлар дастасини бир ерда тутиб туриш мумкин эмас. Чок охиридаги чуқурчани бир



90-расм. Чўянни комбинацияланган электродлар дастаси билан пайвандлаш:
 а) электродлар дастасининг ҳаракат чизмаси; б) электродлар дастасининг
 деталга нисбатан ҳолати; 1—асосий металл; 2—суюклантириб қопланган металл; 3 — мис сим;
 4—жез сим; 5— қопламали пўлат электрод.

томонга чиқаргандан кейингина ёй ўчирилади. Талабалар комбинацияланган электродлар дастаси билан пайвандлашни ўрганиб олгандаридан кейин уларга мис-темир электродлар (масалан, ОЗ4-1) билан металлни совуқ ҳолида пайвандлашни кўрсатиш ҳамда шу электродлар билан чўян пластинада бир неча валик ҳосил қилишни таклиф этиш мумкин. Талабаларга, шунингдек, 184-4 маркали нуқсонларни пайвандлаб бекитиш техникасини ўргатиш зарур.

Чўянни пайвандлашни кўрсатишга киришганда талабаларга деталларни олдиндан қиздириш чўян оқариб кетишининг (тез совиши сабабли) олдини олиш мақсадида қўлланилишини эслатиш лозим. Деталларни пайвандлашга тайёрлаш ва қолиплаш ишлари металлни совуқ ҳолида пайвандлашдагидек бажарилади. Ўқув мақсадларида кўп алангали пайвандлаш горелкаларидан ҳам фойдаланса бўлади. Электродлар сифатида юпқа қопламали (масалан, бўр қопламали) ёки ОМЧ-1 қопламали чўян ўзақлардан фойдаланиш мумкин.

Буюмнинг нуқсонли жойини пайвандлаб бекитишни кўрсатаётганда шу жой тўлиғича ягона технология услубида ва бир марта қиздирилиб, пайвандлаб бекитилишини тушунтириш даркор. Бунда пайвандлашни тўхтатмаган ҳолда флюсни ваннага киритиш усули кўрсатилади.

Пайвандлаш тугагач, деталь устига қуруқ қум ва майда писта кўмир сеппиб қўйиш ёки уни асбест ёрдамида аста-секин совитиш ҳам мумкин.

Кўрсатиладиган усуллар мураккаблиги туфайли уларни амалда

намойиш қилишни, талабаларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Талабалар машқларини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: нуқсонли жойларни кесиб олиб ташлаш, дарзларни кенгайтириш, маҳкамлагичлар қўйиш ва йиғилган деталларни қолипга жойлаш, пўлат электродларни чўян маҳкамлагичлар бўйича совуқ ҳолида пайвандлаб тўлдириш, чўянни қолдириб пайвандлаш.

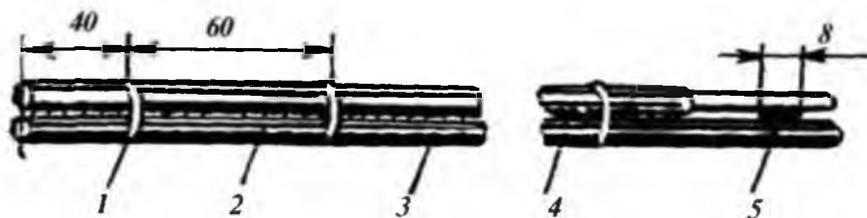
Чўян деталларни пайвандлашга тайёрлаш машқи шундан иборатки, ҳар бир талаба ўзига берилган топшириққа биноан нуқсонли чўян детални пайвандлашга тайёрлаши лозим. Нуқсонлар деталь сиртидаги ғоваклар ёки дарзлар кўринишида бўлиши мумкин. Агар бундай нуқсонли деталлар бўлмаса, мавжуд кераксиз деталлардан ёки машқларни ўтказишга махсус тайёрлаб қўйилган пластиналардан фойдаланиш мумкин.

Қирраларига ишлов бергандан кейин йиғилган буюмлар қолипга солиниши керак. Қолипбоп аралашмани талабалар мустақил тайёрлашади. Маҳкамлагичлар қўйиб, чўянни УОНИ-13145 маркали пўлат электродлар билан пайвандлашга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги чўян пластиналарда ёки кераксиз чўян деталларда бажарилади.

Талабалар мустақил равишда нуқсонли жойларга ишлов беришадди, пўлат маҳкамлагичлар тайёрлашади ва уларни тешиқларга бураб киргизишади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар маҳкамлагичларни пайвандлаётганларида пластиналарнинг ҳаддан ташқари қизиб кетишига йўл қўймаслик учун муайян танаффуслар билан ишлашларини кузатиб бориш зарур.

Текширув чоки ташқи кўринишига қараб ва прессда синдириб кўриб баҳоланади. Синган жойнинг таркибий тузилиши майда донли ҳамда ғоваклар, дарзлар ҳамда тошқол аралашмаларидан ҳоли бўлиши лозим.

Чўянни совуқ ҳолида комбинацияланган электродлар билан пайвандлаш машқи сирти дарз кетган чўян деталларда бажарилади. Талабалар дарзларни пайвандлашга тайёрлашни ва қолиплашни биринчи машқда бажариб кўрганлар. Энди бу деталларни пайвандлаб ямаш лозим. Машқни бошлашдан олдин талабалар ўзларига бир неча комбинацияланган электрод дасталарини тайёрлаб олишлари керак. Уларни тайёрлаш техникаси анча оддий: ОЗС - 4 УОНИ-13145 маркадаги 3—4 мм диаметри пўлат электрод ҳамда 3—4 мм диаметри мис



91-расм. Электродлар дастасини йиғиш ва боғлаш:

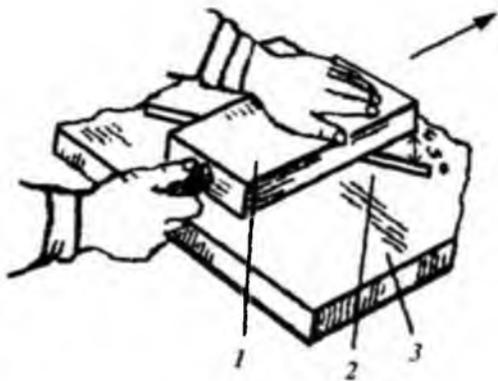
1—боғлаш; 2—жез сим; 3—мис сим; 4—қопламали пўлат электродлар; 5—ушлагич (прихватка).

ва жез чивик боғ қилиб йиғилиб, ингичка сим ёки пишиқ ип билан боғланади (91-расм).

Электродлар орқа учларидан ҳар жойидан пайвандлаб ёки кавшарлаб қўйилади.

Мис ва темир ўзақларнинг учларини аввал бараварлаштириб олиш керак. Сандон-тахта устида болға билан уриб тўғрилаш ўрнига, босиб думалатиш усулини қўллаган маъқул (92-расм). Тўғриланиши керак бўлган симлар сандон-тахтага қўйилиб, устида жўвани 45° бурчак ҳолатида босиб ҳаракатлантириш йўли билан улар думалатилади.

Пайвандлашда тескари қутбли ўзгармас ток қўлланилади. Диаметри — 4 мм. ли пўлат электрод, 4 мм. ли мис сим ва 3 мм.ли жезлатун сим учун ток кучи 150—175 А қилиб олинади.



92-расм. Симни босиб тўғрилаш:

1—жува; 2—сим; 3—сандон-тахта.

Пайвандлаш сифати ташқи кўринишига қараб ва керосин оқизиб синаш йўли билан баҳоланади.

Ўйдим-чуқурликлар ва дарзларни совуқ ҳолида махсус электродлар билан пайвандлаб бекитиш машқи бракка чиқарилган чўян қуймада бажарилади. Машқ учун сиртида чуқурликлар ва дарзлар бўлган чўян қуйма танланади. Нуқсонлар 034—1 ёки 44—4 электродлар билан пайвандлаб ёпилади. Бунда тескари қутбли

ўзгармас ток қўлланилади. Пайвандлаш режимларини талабалар мустақил танлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар ўйдим-чуқурликларни бир галда ёйни ўғирмасдан пайвандлаб бекитишларини кузатиш зарур. Бу ишни нотекисликларнинг ўртасидан бошлашларига эътибор бериш лозим.

Чўянни қиздириб пайвандлаш машқларини кўрсатишдан олдин бу куйидаги амалларни ўз ичига олиши уқтирилади: нуқсонли жойчи шикастланмаган жойгача кесиб олиб ташлаш ва қирраларни мой, гой ва бошқа ифлосликлардан тозалаш, йиғиш ва қолиплаш, қизтириш, пайвандлаш, аста-секин совитиш. Ушбу амалларнинг барчасини талабалар мустақил бажаришлари зарур.

Пайвандлашдан олдин деталлар қиздириш печларида, кўраларида, газ горелкалари ёки индукцион қиздиргичлар ёрдамида (устахонанинг имкониятига қараб) қиздирилади.

Пайвандлаш бўр қопламали ёки ОМЧ-1 типидagi қопламали электродлар билан бажарилadi. Пайвандлаш режимини талабалар ўзлаши танлашади. Деталларни печь билан бирга қум ёки асбест остида аста-секин совитиш мумкин. Текширув намуналари синдириб кўриб ёки агар имкон бўлса, керосин оқизиб синаб кўриб баҳоланади.

Яқунловчи суҳбатда талабалар диққати чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш усуллари турли-туман эканлигига қаратилиши лозим. Баъзи усуллар (масалан, қиздириб пайвандлаш) анча сермеҳнат бўлиб, тўлиқ ўзлаштириб олиш учун кўп машқ қилишга тўғри келади. Талабалар мавзунинг ушбу бўлимини ўрганиш билан чўянни пайвандлаш бобида дастлабки кўникмаларга эга бўлганликлари, ишлаб чиқариш шароитида малакаларини ошира бориш зарурлиги тушунтирилади. Уларга уйда чўянни газ алангасида пайвандлашга оид материални тақрорлаб келишни топшириш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Чўянни пайвандлаш усуллари.
3. Пайвандлашдан олдин деталлар қандай қолипланади?
4. Чўянни совуқ ҳолида пайвандлаш режимлари қандай танланади?
5. Чўянни қиздириб пайвандлаш хусусиятлари нималардан иборат?
6. Пайвандлаш олдидан буюмларни қиздириш усуллари.
7. Чўянни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

13.2. ЧҮЯННИ ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни газ алангасида пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; чўянни совуқ ҳолида пайвандлаш; чўянни қиздириб пайвандлаш; юзаларга металлни суюқлантириб қоплаш ҳамда дарзларни жез билан пайвандлаб бекитиш.

Йўл-йўриқ беришда талабаларга иш ўринларини ташкил қилиш ва чўянни газ алангасида пайвандлашда, юзаларга металлни суюқлантириб қоплаш ҳамда дарзларни жез билан пайвандлаб бекитишда рия қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш лозим. Бундай металл билан пайвандлашда респираторсиз ишлаш қатъиян ман қилинади, чунки углероднинг ёниш маҳсуллари ва рух буғи ишловчи соғлиғига зарарли таъсир кўрсатади. Чўянни совуқ ҳолида пайвандлашни кўрсатишга ўтганда талабалардан бирига алангани ортиқча ацетилен иштирок этадиган қилиб ростлашни топшириш ва бундай аланга пайвандлаш жараёнида чокдаги ёниб кетадиган углерод ўрнини тўлдириши зарурлигини тушунтириш даркор. Флюс остида ярим автомат усулида пайвандлашнинг моҳияти қуйидагидан иборат: ярим автомат тутқичи қўлда сурила бориши билан унга ўрнатилган воронкадан пайвандлаш зонасига флюс берилади, у буюм сиртини ва электрод симини 40—50 мм баландликда бекитади (93-расм). Пайвандланадиган буюм (1) ва электрод сими (2) орасида ёндирилган ёй флюс (3) остида ёнади. Бунда пайвандланадиган буюм қирраси, электрод сими ва флюснинг суюқланиши юз беради. Ваннадаги қотган металл пайвандлаш жараёнида ҳосил бўладиган



93-расм. Флюс остида пайвандлаш чизмаси.

узмаган ҳолда пайвандлаш ваннасига киритиш усулини кўрсатиш лозим. Бунда икки жиҳатга эътибор қаратилади: пайвандлаш пайтида сим вақти-вақтида флюсга ботириб ва флюс эса ваннага қошиқ билан сепилиб турилади.

Пайвандлаш ваннасидаги металлнинг чўян таёқча билан жадал аралаштирилишига талабалар диққатини тортиб, бунинг моҳиятини тушунтириб, таъкидлаш лозимки, шундай қилинганда, металлдаги эриган газларнинг ташқарига чиқиши осонлашади, натижада чокда говаклар пайдо бўлмайди. Шунингдек, пайвандлаш сими ва горелканинг қандай ҳаракатлантирилишидан сабоқ берувчи маҳсус қоидалар йўқлиги боис бу борада кундалик меҳнат жараёнида маҳорат ҳосил қилина бориши уқтирилади.

Чокни пайвандлашни тугаллаётганда талабалар диққатини бутун пайвандланган чокни ва унинг атрофини қўшимча қиздириш ҳамда металл бир текис совиши учун горелкани секин-аста узоклаштириш кераклигига қаратиш зарур. Чўянни пайвандлашга ўтиш олдида буюмни қиздириш усуллари яна бир бор эслатилиб, пайвандлаш техникаси кўрсатилиши керак. Жез билан валиклар туширишда чўян деталнинг юзаси суюқланмасдан, фақат жез суюқланиш ҳароратига чизиб, юзани оқартириши тушунтирилади. Бинобарин, бу чўянни жез билан кавшарлаш жараёнини ташкил этади. Талабаларга айрим жойларда қалайлаш бажарилишини уқтириш лозим. Чўян юзаси етарли даражада қизиганда жез юпқа қатлам бўлиб ёйилади. Унинг тугунчалар тарзида думалоқланиб қолиши деталнинг етарлича қизимаганлигини билдиради. Айни вақтда пайвандлаш алангаси оксидлайдиган бўлиши кераклигини айтиш даркор. Бу ҳолда кислород қийин эрийдиган оксид пардаси ҳосил қилиши натижасида рух буғланиб кетмайди. Дарзларни режа билан пайвандлаб бекитишни кўрсатишда ҳам дарз қирраларини қалайлашдан кейингина бириктирувчи қатламни ҳосил қилишга ўтиш лозим. Чўян қизиб кетмаслиги учун аланга металл сиртидан 10—15 мм масофада бўлиши керак.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: чўян пластиналарни совуқ ҳолида учма-уч пайвандлаш; қуйидаги нуқсонли жойларни олдиндан қиздириб пайвандлаб бекитиш; чўян пластинага жезни суюқлантириб қоплаш; дарзларни жез билан пайвандлаб бекитиш.

Чўянни совуқ ҳолида пайвандлаш машқларини бажаришда унинг қирралари 90° бурчак ҳосил қилиб йўнилади ва учма-уч йиғилган 10—18 мм қалинликдаги чўян пластиналардан 6—10 мм диаметри

пайвандлаш чивигидан фойдаланилади. Аланга қуввати деталнинг 1 мм қалинлигига 100—120 л/соат ҳисобида олинади. Ацетилен миқдори нисбатан кўпроқ бўлган аланга қўлланилади. Қиздирилган танакор — бура флюс сифатида ишлатилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққати қирраларни яхшилаб қиздириш ва суёқ металлни обдан аралаштириб туриш кераклигига, акс ҳолда, чокларда ғоваклар ва пайвандланмай қолган жойлар пайдо бўлиши мумкинлигига қаратилиши лозим.

Текширув намунаси чокнинг ташқи кўринишига қараб ва прессда синдириб кўриб баҳоланади. Пайвандлаш сифатига унинг синган жойига қараб баҳо берилади.

Ғоваклари, уваланган жойлари ва бошқа нуқсонлари бўлган деталларда олдиндан қиздириб, пайвандлаб бекитиш машқи бажарилади. Нуқсонлар 6—12 мм диаметри (нуқсон диаметрига қараб) чўян чивик билан пайвандлаб ёпилади. Аланга қуввати асосий металлнинг 1 мм қалинлигига 67—75 л/соат ҳисобида олиниб, оксидловчи аланга қўлланилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар қалайлаш жараёнини тўғри бажаришлари ва аланга ўзагини ваннадан ўртача масофада тутишларини кузатиб бориши керак.

Текширув намунаси эни ва баландлиги бир хил бўлган бир нечта валиклар ҳосил қилинган пластинадан иборат.

Дарзларни жез билан пайвандлаб бекитиш машқи кичик дарзлари бўлган брак чўян деталларда бажарилади. Дарз қирраларини талабаларнинг ўзлари кенгайтиришади. Пайвандлаш усули ва режими аввалги машқдагидек қолади. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланди.

Яқунловчи суҳбатда машғулотга хулоса ясалгандан кейин махсус корхонада ишлаб чиқарилган жез сим ва махсус флюсдан фойдаланиб, чўянни паст ҳароратда кавшарлаш-пайвандлаш жараёнини намойиш қилиш тавсия этилади. Бу ҳолда пропан-бутан-кислород алангасидан фойдаланиш мақбул эканлигини таъкидлаш лозим. Топшириқ сифатида уйда рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш хусусиятларига оид материалларни такрорлаб келишни белгилаш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Чўянни газ алангасида пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Пайвандлашдан олдин қирраларга қандай ишлов берилади?

3. Чўянни совуқ ҳолида пайвандлаш хусусияти.
4. Чўянни қиздириб пайвандлашнинг фарқи нимада?
5. Пайвандлаш ваннасига флюс қандай усулларда киритилади?
6. Дарзларни жез билан пайвандлаб бекитиш техникасини сўзлаб беринг.
7. Жез билан пайвандлашда қандай маркадаги сим ва флюслар ишлатилади?
8. Чўянни газ алангасида пайвандлашда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини гапириб беринг.

14. РАНГЛИ МЕТАЛЛ ВА ҚОТИШМАЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларни рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ҳамда мис ва алюминий ҳамда уларнинг қотишмаларини пайвандлашга ўргатишдан иборат.

Мавзунини икки бўлимга бўлиб ўргатиш тавсия этилади:

1. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлаш.
2. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш. Электр токи ва газ алангасида пайвандлаш амалга ошириладиган жойларларнинг жиҳозлари чўянни пайвандлашни ўрганишдагидек қолади.

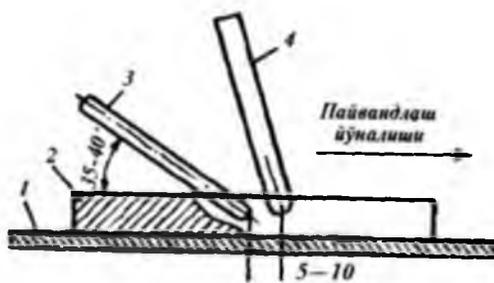
Материаллардан 250x150x(4—8) мм ўлчамли алюминий, мис ва жез пластиналар, кераксиз бронза қуймаси, кумир, металл электродлар, алюминий ва мисдан ишланган пайвандлаш симлари ҳамда флюслар тайёрлаб қўйиш керак. Бундан ташқари, болғалар, зубило, пўлат чўтка, жез игналар, ҳимоя кўзойнаклари, ҳимоя тўсиқ—шчитлари ва ниқоблари, жомакорлар ҳамда респираторлар талаб этилади.

Кўрсатма воситаларига тегишли плакат, чизмалар, пайвандлаш режимларининг жадваллари ва пайвандлаш намуналарини танлаш лозим.

14.1. РАНГЛИ МЕТАЛЛ ВА ҚОТИШМАЛАРНИ ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; алюминий ва унинг қотишмаларини ёй ёрдамида пайвандлаш; мисни ёй ёрдамида пайвандлаш; бронзани ёй ёрдамида суёқлантириб қолаш. Йўл-йўриқ бошида талабаларга иш ўрнини ташкил қилишнинг ва рангли металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини

эслатиш лозим. Алюминий ва унинг қотишмаларини пайвандлашда хлор ва фтор тузларининг ёниш маҳсуллари, жезларни пайвандлашда эса кўп миқдорда рух буғлари ажралиб чиқиши тушунтирилади. Шундан келиб чиқиб, жез ва бронзани пайвандлашда нафас олиш органларини шахсий ҳимоя воситалари билан қўшимча равишда муҳофаза этиш кераклиги ҳақида талабаларни огоҳлантириш ҳамда ҳаво тозалогични узиб қўйиб ёки респираторсиз пайвандлаш ишларини бажаришни таққлаш зарур. Сўнгра алюминийни ёй ёрдамида кўмир электрод билан пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. 8 мм қалинликдаги иккита пластинани таглик устида учма-уч йиғиб, қирраларига чўтка билан юпқа флюс қатламини суртиш амалда намойиш қилиб кўрсатилади. Кейин 8—15 мм қалинликдаги пластиналар, одатда, икки ўтишда пайвандланиши тушунтирилади: дастлабки ўтишда қирралар қиздирилади, иккинчи ўтишда пайвандлаш амалга оширилади. Биринчи ўтишни бажариш усулини кўрсатишда талабалар диққатини электрод чок ўртасидан четларга томон секин ҳаракатлантирилишига қаратиш лозим. Бунда тезлик шундай танланиши керакки, қирралар суюқланмайдиган даражада, аммо суюқланиш арафасида бўлсин. Буни пластинада суюқ металл томчилар, яъни унча катта бўлмаган суюқланиш ўчоқлари пайдо бўлишидан билиш мумкин. Металл қирралари шу йўсинда қиздириб олингач, пайвандлашга ўтса бўлади. Электр ёйини ҳосил қилиб, чап қўлдаги пайвандлаш сими кўмир электроддан 5—10 мм орқада ҳаракатлантирилиши ҳамда ўз ўқи билан чок бўйлаб пластина юзасига нисбатан 35—40° бурчак ҳолатида жойлашиши кераклигини (94-расм) тушунтириш



94-расм. Алюминийни пайвандлашда кўмир электродни ва пайвандлаш симини жойлаштириш чизмаси:

1—таглик пластина; 2—пайвандланадиган буюм;
3—пайвандлаш сими; 4—кўмир электрод.

қаратилади ҳамда чок сиртидаги тошқоллар ва эришга улгурмаган оксид пардалари чок охирида тушириб юбориш учун шундай қолдирилиши тушунтирилади. Чокни пайвандлаш якунида ёй ўчирилади ва бу жойдаги киришиш туфайли чуқурча пайдо бўлгач, ёй яна ёқилиб, чуқурча узил-кесил пайвандланади.

Пайвандлаш тугагач, реакцияга киришган флюс алюминий кучли емирилади, шунинг учун сиртдаги ва унга туташган асосий металл, юзасидаги флюсни пўлат чўтка ёки иссиқ сув билан яхшилаб тозалаш кераклиги уқтирилади.

Чокни кўздан кечириб ва уни прессда синдириб, талабаларга шу синган жойдаги металлни тузилишини кўрсатиш, пайвандлашнинг асосий қоидаларига риоя қилинмаслиги оқибатида вужудга келиши мумкин бўлган нуқсонларга улар эътиборини қаратиш зарур. Шундан кейин алюминий ва унинг қотишмаларини алюминий ўзакли 03А-1 ва 03А-2 маркали электрод билан пайвандлаш кўрсатилиб, бунда имкон борича қисқа ёйдан фойдаланилиши ва электродлар тебранма ҳаракатлантирилмаслиги айтилади. Электродлар қопламаси ўта намиққанлиги сабабли пайвандлаш олдидан қуритиш лозимлиги уқтирилади. Сўнгра мисни кўмир электрод билан пайвандлаш амалини кўрсатиш лозим. Юқорида баён этилган амалдан фақат бошқа пайвандлаш материали ва флюс ишлатилиши билангина фарқ қилиши боис бу жараёни намойиш этиш ҳам тез амалга оширилади, шундан кейин талабалар бевосита машқни бажаришга киришадилар.

Мисни металл электрод билан пайвандлаш амали қирраларининг бир томони қия кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда қуйидаги тартибда бажарилади: иккита мис пластина учма-уч йиғилгач, талабалардан бирига пайвандлаш режимини танлаш ва уни таъминлаш манбаини белгилаш топширилади. Айни пайтда талабаларга мисни пайвандлашда, одатда, тескари қутбли ўзгармас токдан фойдаланилиши, ток кучи ҳам катта олинishi эслатиб қўйилади. Талабалар диққати чок ҳосил қилиш жараёнида электрод кўндалангига тебранма ҳаракатлантирилмаслигига, чок томонга 10—15° оғдириб ушланишига ва имкон борича қисқа ёйдан фойдаланилишига қаратилади. Чокни пайвандлаб бўлишгач, суюқлантириб қопланган металлни мустаҳкамлиги ва қайишқоқлигини ошириш учун уни муҳрасининг юзаси сфера шаклидаги енгил болға билан чўкичлаб чиқиш кераклигини талабаларга тушунтириш лозим.

Пластинанинг таҳминан ярмини пайвандлаб бўлгач, талабалар эътибори электродни сиртмоқсимон тарзда тебранма ҳаракатлантириш кераклигига

қаратилади ҳамда чок сиртидаги тошқоллар ва эришга улгурмаган оксид пардалари чок охирида тушириб юбориш учун шундай қолдирилиши тушунтирилади. Чокни пайвандлаш якунида ёй ўчирилади ва бу жойдаги киришиш туфайли чуқурча пайдо бўлгач, ёй яна ёқилиб, чуқурча узил-кесил пайвандланади.

Пўлат пластиналарда ёй ёрдамида бронзани суюқлантириб қоплашни намойиш қилишда, одатда, бундай металл билан иш жараёнида ишқаланадиган юзалар қопланиши эслатилади. Бунда кўмир

ёки металл электроддан фойдаланиш мумкин. Суюқ бронза ниҳоятда окувчан бўлганлиги сабабли уни суюқлантириб қошлашда пластиналарни фақат пастки ҳолатда ўрнатиш кераклиги тушунтирилади. Бу мураккаб машқларни амалда кўрсатишни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш мақбулдир.

Талабалар машқларини қуйилаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: алюминий ва унинг қотишмаларидан тайёрланган пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, кўмир электрод билан учма-уч пайвандлаш; шундай пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб, металл электрод билан учма-уч пайвандлаш; мис пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, кўмир электрод билан учма-уч пайвандлаш; мис пластиналарни қирраларига ишлов бериб, металл электрод билан учма-уч пайвандлаш; пўлат пластиналарга бронзани суюқлантириб қошлаш.

Алюминий ва унинг қотишмаларини ёй ёрдамида пайвандлаш машқи соф алюминийдан ёки унинг қотишмаларидан (АМ г, АМ ц ва ҳоказо) ишланган 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда аввалига кўмир электрод билан, кейин темир электрод билан бажарилади. Пластиналар графит, мис ёки пўлат тагликлар устида 3 мм тирқиш қолдирилиб йиғилади. Пайвандлаш режимини талабалар мустақил танлашади. Бунда қайта пайвандлаш бажарилмайди. Пастки қирралар пайвандланишини ва чокнинг орқа томони мустақкам чиқишини таъминлаш учун тагликда ариқча очилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар пайвандлаш технологиясига аниқ риоя қилишларини ва чок сиртидан флюс ва қошлама қолдиқларини тозалаб ташлашни эсдан чиқармасликларини кузатиш зарур. Уларнинг кўпчилиги бир хил хатоликка йўл қўяётганликлари пайқалганда, машқни тўхтатиб, бутун гуруҳга жорий йўл-йўриқ бериш лозим бўлади. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб ва синишга синаб кўриб баҳоланади. Синган жойида говаклар, тошқол аралашмалари ва пайвандланмай қолган жойлари бўлмаслигига эътибор берилади.

Мисни, ёй ёрдамида кўмир электрод билан пайвандлаш 4—6 мм қалинликдаги мис пластиналарда, қирраларига ишлов бермасдан бажарилади. Пластиналар пўлат ёки кўмир тагликлар устида ораларида 3 мм тирқиш қолдириб йиғилади ва кўмир электрод билан бир ўтишда пайвандланади, чок ўзагида эса қайта пайвандлаш амалга оширилади. 6—8 мм қалинликдаги мис пластиналар қирраларининг бир томони қия кертгилиб, маълум маркадаги электрод билан $d=4\text{мм}$,

$i=200\text{—}250\text{ А}$ режимида пайвандланади. Ҳар икки ҳолда ҳам чоклар пайвандлаб бўлингандан кейин талабалар уларни чўкичлаб чиқишлари зарур. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб ва керосин оқизиб синаб кўриб баҳоланади.

Пўлат ёй ёрдамида бронзани суюқлантириб қошлаш машқлари 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бўр қалами 7—8 мм диаметри куйма бронза электродлар билан бажарилади. Бунда электроднинг 1 мм диаметрига 30—35 А ҳисобидан танланган тескари кутбли ўзгармас токдан фойдаланилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини танакор — бура ишлатиш, ҳар бир валикни енгил болға билан чўкичлаб чиқиш ва ҳар қайси қатламни аста-секин совитиш зарурлигига қаратиш лозим. Қатламлар секин совиши учун деталь қуруқ қумга ёки асбестга кўмиб қўйилади.

Сал кўпчигандек кўзга ташланувчи текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади. Унинг йўниланган юзасида говаклар, тошқол аралашмалари ва дарзлар бўлмаслигига эътибор берилади.

Якунловчи суҳбатда талабалар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилиб, машқ учун берилган баҳолар эълон қилинган, рангли металллар ҳамда уларнинг қотишмаларини пайвандлашнинг бошқа мавжуд усулларини (масалан, флюс ёрдамида ва ҳимоя газлари — аргон ва гелий муҳитида пайвандлашни) эслатиш лозим. Керакли жиҳозлар бўлган ҳолда, алюминий, титан ва цирконий қотишмаларини пайвандлашни кўрсатиш мақсадга мувофиқдир. Суҳбат охирида уйда рангли металллар ва уларнинг қотишмаларини газ алангасида пайвандлашга доир материални такрорлаб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Рангли металллар ва қотишмаларни пайвандлаш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил килинади?
2. Рангли металллар ва қотишмаларни пайвандлашда учрайдиган қийинчиликлар нималардан иборат?
3. Алюминий ва унинг қотишмаларини ёй ёрдамида пайвандлаш хусусиятлари ҳақида сўзлаб беринг.
4. Мис, жез, бронзани ёй ёрдамида пайвандлашнинг қандай ўзига хос хусусиятлари мавжуд?
5. Пайвандлашда флюс нима учун ишлатилади?
6. Рангли металл ва қотишмалар қандай усул ва ҳолатларда пайвандланади?
7. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини гапириб беринг.

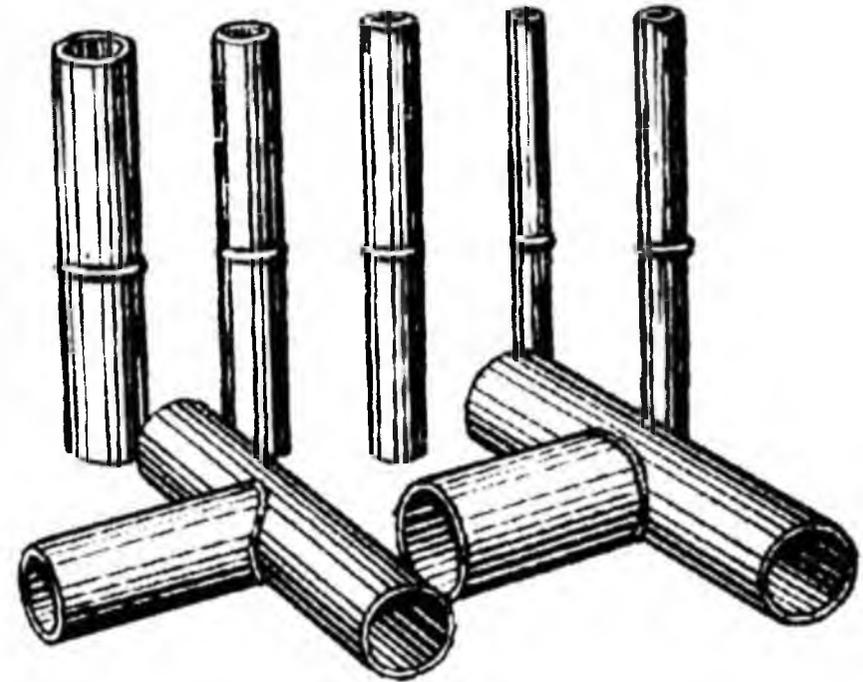
14.2. РАНГЛИ МЕТАЛЛ ВА ҚОТИШМАЛАРНИ ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; алюминий ва унинг қотишмаларини ҳамда мисни газ алангасида пайвандлаш; бронза қуйидаги дарзларни пайвандлаб бекитиш; жезни газ алангасида пайвандлаш.

Йўл-йўриқни талабаларга маълум бўлган рангли металл ва қотишмаларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини эслатиб ўтишдан бошлаш керак. Шундан кейин рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш хусусиятлари, флюснинг вазифаси, уни пайвандлаш ваннасига киритиш усуллари, шунингдек, пайвандлаш горелкасининг пайвандланадиган пластиналар қалинлигидан келиб чиқиб белгиладиган алангага мос учликлар танлаш қоидалари тўғрисида талабаларга гапириб бериш лозим. Алюминийни пайвандлашни амалда кўрсатишга киришаётиб, улар диққатини пластинада бир неча валик ҳосил қилиш ва алюминий қиздирилганида ҳам унинг ранги ўзгармаслигига қаратиш даркор. Алюминий қийин эрийдиган оксид пардаси билан қопланган бўлиб, бу пайвандланаётган пластиналар суюқланишини назорат қилиб туришга ҳалақит беради. Шунинг учун аланга қуввати алоҳида эътибор билан танланади. Унинг қуввати зиёда бўлганда, металл тешилиб қолиши мумкинлигини талабаларга далиллар билан исботлаб бериш мақсадга мувофиқдир.

Учма-уч пайвандлашни қирраларининг бир томони $70\text{--}90^\circ$ бурчак ҳолатида қия кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда кўрсатиш лозим. Бунда пайвандлашни тез, танаффус қилмасдан, чап усулда, фақат тикланувчи хусусиятга эга ёки ацетилен миқдори бир оз ортиқча бўлган аланга билан бажариш лозимлиги тушунтирилади. Аланга қуввати металлнинг 1 мм қалинлигига 100—150 л/соат ацетилен ҳисобида бўлиши керак. Пайвандлаш кўрсатиб бўлингач, талабаларга эслатиладики, алюминий ва унинг қотишмалари қизиганда мустаҳкамлик пасаяди, шунинг учун пайвандланган пластиналар яхши совиши керак. Акс ҳолда, эҳтиётсизлик билан берилган зарб пайванд чокини бузиб юбориши мумкин. Пластиналар совигач, чокни ошириб юбормаслиги учун флюс қолдиқлари пўлат чўтка ёрдамида яхшилаб тозаланиб, иссиқ сув билан ювилади. Машқни амалда кўрсатиш охирида талабаларга алюминий ва унинг қотишмаларини пайвандлашга мўлжалланган гидроскопик флюсни сақлаш қоидалари эслатилиши лозим.

Аргонли муҳитда мисни ўзгарувчан ток билан ҳам пайвандлаш



95-расм. Аргон-ёй билан пайвандлаб бириктирилган мис қувурларининг намуналари.

мумкин, бунда пайвандлаш тезлиги анча паст олиниб, чокнинг ташқи кўриниши ўзгармас ток билан пайвандлашга қараганда анча бежирим чиқади. БР.КМц-3—1 сими билан ўзгарувчан токда пайвандлашда суюқланган металл сиртида парда бўлмаслиги боис оксидлаш учун танакор талаб қилинмайди: мусбат ионларнинг катта тезликда катодга томон ҳаракатланиб, ҳужум қилишидан иборат катоднинг ёниши жараёнида парда ҳам йўқолиб кетади. Пайвандлаш жараёни бир маромда лавом этиши туфайли барча фазовий ҳолатларда пайвандлаш мумкин бўлади (95-расмда БР.КМц-3—1 сими ва танакор ишлатиб аргон-ёй билан пайвандланган, диаметри 80 мм. гача бўлган патрубокларнинг намуналари кўрсатилган).

Мисни пайвандлашни кўрсатишда талабаларга мис оксиди ҳосил бўлишини камайтириш ва чокда иссиқ дарзлар вужудга келишининг олдини олиш мақсадида пайвандлашни тез бажариш, танаффуслар қилмаслик, пайвандлаш алангасининг тикланиш хусусиятига қатъий амал қилиш кераклигини эслатиш даркор.

Мис иссиқликни яхши ўтказиши сабабли аланга қуввати металлнинг 1 мм қалинлигига 150—200 л/соат ацетилен тўғри келадиган қилиб танланади. Пайвандланаётган деталларнинг совшини секинлаштириш учун улар устига ва тагига асбест тўшалади.

Бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб бекитишни кўрсатишда талабалар диққатини бу металл суюқ ҳолатида оқувчан бўлишига қаратиш ва зарур бўлса, уларнинг пайвандланадиган жойларини пўлат ёки графит пластиналардан фойдаланиб қолиплашни намойиш қилиш лозим.

Машқ охирида валиклар ҳосил қилиш ва 8 мм қалинликда иккита жез пластинани қирраларининг бир томонини қия кертгиб, учма-уч пайвандлаш кўрсатилади. Бунда талабалар диққатини рухнинг буғланиб кетишига йўл қўймаслик учун пайвандлаш материали сифатида кремнийли жездан фойдаланиш кераклигига, пайвандлаш алангасида ацетилен бир оз ортиқча бўлиши лозимлигига қаратиш даркор. Машқлар мураккаблигини ва турли-туманлигини ҳисобга олиб, уларни амалда бажариб кўрсатишни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш мақбулдир.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: алюминий пластиналарни қирраларининг бир томонини қия кертгиб, учма-уч пайвандлаш; мис пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, учма-уч пайвандлаш; бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб бекитиш; жез пластиналарни қирраларининг бир томонини қия кертгиб, учма-уч пайвандлаш.

Алюминий ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш машқлари қирраларининг бир томони 70—90° бурчак ҳосил қилиб кертган 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналар пўлат ёки графит таглик устида учма-уч кертилиб йиғилади. Дастлаб талабалар пластинада бир неча валиклар ҳосил қиладилар, кейин бириктирувчи чокни пайвандлашга киришадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини пайвандлаш алангасининг хусусиятига, пайвандлаш ваннасида флюсни киритиш усулига ва чокнинг охирига қаратиш лозим. Бу ўринда пайвандлаш якунида пайвандлаш алангаси ваннадан аста-секин узоқлаштирилиши кераклиги, шунда металл аланга ҳимоясида қотиши таъкидланиб, бу аланга уни оксидланишдан асраши яна бир бор эслатилади. Текширув намуналарини ташқи кўринишига қараб баҳолаш ва синушга синаб кўриш зарур. Бирикиш жойининг чоки текис, оқмаларсиз ва чала пайвандланган жойларсиз чиқса, яхши пайвандланган ҳисобланади.

Мисни газ алангасида пайвандлаш учун 4 мм қалинликдаги мис

пластиналардан фойдаланилади. Талабалар пластиналарда 2—3 та валик ҳосил қилишга, уларни учма-уч келтириб йиғишга ва пайвандлашга киришадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқишда чокда мис оксидлар ҳосил бўлмаслиги учун мисни тез, танаффус қилмасдан пайвандлаш, шунингдек, горелка мундштугини пластина юзасига нисбатан деярли тўғри бурчак ҳосил қилиб ушлаш кераклигини талабаларга эслатиш лозим. Бунда аланга бир нуқтага тўғри келиши туфайли пайвандлаш суръатини ошириш мумкин бўлади. Текширув намунаси синдириб кўриб, баҳоланади. Бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб бекитиш машқини бажаришда синиқ бронза қуймасидан фойдаланилади. Дарзлар 70—90° бурчак ҳолатида кенгайтирилгандан ва яхшилаб тозалангандан кейин талабалар пайвандлаш режимини мустақил равишда аниқлаб ва танлаб ишга киришишади.

Талабалар пайвандлаш ваннасини пайвандлаш сими билан яхшилаб аралаштиришларини кузатиб бориш ва ҳосил бўлган оксидларни яхшироқ тозалаш зарурлигини тушунтириш даркор. Пайвандлаб бекитиш сифати ташқи кўринишига қараб баҳоланади. Жезни газ алангасида пайвандлашга доир машқ қирраларининг бир томони қия кертган 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади.

Рухнинг буғланиб кетишини ҳисобга олиб, иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар аланга учини пайвандлаш ваннасида 7—10 мм масофада тутиб туришларини ва алангани асосий металлга эмас, балки пайвандлаш симига йўналтиришларини кузатиш лозим. Бу ўринда вақти-вақтида сим учини флюсга ботириб туриш ёки флюсни пайвандлаш ваннасида ва чокнинг четларига сеппиб туриш кераклигини талабаларга эслатиш лозим. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади.

Яқунловчи суҳбатла ушбу бўлимга доир машғулотларга яқун яшаш, 2—3 талабага саволлар бериш ва кейинги машғулотда ўрганиладиган қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашга доир материални уйда такрорлаб келишни топшириш лозим. Устахонада тегишли жиҳозлар бўлса, жезни газ алангасида флюс остида пайвандлаш усулини кўрсатган маъқул. Бу усул БМ-1 ёки БМ-2 суюқлигининг буғидан флюс сифатида фойдаланишга асосланган.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш хусусиятларини сўзлаб беринг.

3. Пайвандлашда флюс нима учун ишлатилади?
4. Жезни пайвандлашда рух буғланиб кетмаслиги учун нима қилиш лозим?
5. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш режими қандай аниқланади?
6. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлашда рию қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беринг.

15. ҚАТТИҚ ҚОТИШМАЛАРНИ СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларни қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш хусусиятлари билан таништиришдан ва уларга кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашни ҳамда алоҳида хоссали юзаларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган махсус электрод билан суюқлантириб қоплашни ўргатишдан иборат. Мавзунини икки бўлимга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш.
2. Махсус электродлар билан суюқлантириб қоплаш.

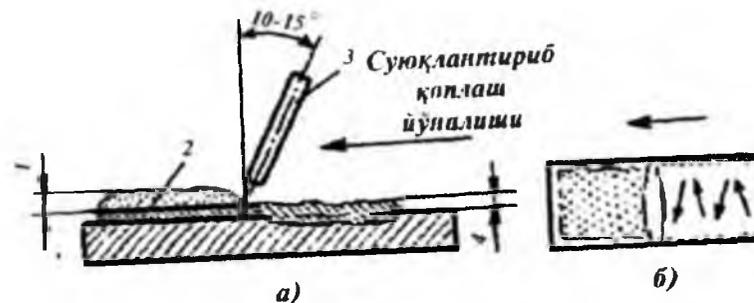
Бу мавзунини ўқишда пайвандлаш ваннасининг таъминот манбалари аввалгидек қолади. Материаллардан 100x100x(8—10) мм ўлчамли кам углеродли пўлат пластиналар, кескич заготовқалари, кукунсимон қаттиқ қотишма (сталинит ёки вокар); қиздирилган танакор ОЗН-300, Т-620, ЦЫ-1, ЭНР-62 маркали ёки шуларга ўхшаш тайёр электродларни ҳозирлаб қўйиш лозим. Қирраларни қолиплаш учун мис ва графит пластиналар, кўмир электрод, болға, зубило, чўткалар, қум солинган қути ҳамда асбет тахтаси ҳам талаб этилади.

Йўл-йўриқ бериш учун тегишли плакатлар, қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш режимларининг жадваллари ҳам ҳозирлаб қўйилади.

15.1. КУКУНСИМОН ҚАТТИҚ ҚОТИШМАЛАРНИ СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; суюқлантириб қоплашга тайёрланиш; кукунсимон қотишмаларни суюқлантириб қоплаш.

Йўл-йўриқ бошида иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини тала-



96-расм. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни кўмир электрод билан суюқлантириб қоплаш чизмаси:

а) ёнидан кўриниши; 1—шихта қатламининг қалинлиги; 2—қиздирилган танакор; 3—кўмир электрод; 4—суюқлантириб қопланган қаттиқ қотишманинг қалинлиги; б) электродни силжитиш.

баларга эслатиш зарур. Бу ўринда машина ва механизмларнинг тез ёйиладиган қисмлари қаттиқ қотишма билан қопланганда хизмат муддати узайишини эслатиш ва бу усул қўлланиладиган айрим соҳаларни айтиб ўтиш лозим. Шундан кейин пластиналарни суюқлантириб қоплашга тайёрлашнинг айрим усулларини кўрсатишга ўтиш мумкин. Бунда пластина сирти ярқирайдиган даражада тозаланган бўлиши, қиздирилган танакор қатламининг қалинлиги 0,2—0,3 мм. дан ошмаслиги, шихта эса қалинлиги 2—7 мм, эни 20—50 мм. ли қатлам тарзида сепилиши лозимлиги тушунтирилади. Суюқлантириб қопланган қаттиқ қотишма қатламининг қалинлиги, одатда, сепилган шихта қатламининг 35—40 фоизини ташкил этишини билдириш, қирралар ўткир бўлиб чиқиши учун улар графит пластиналар билан қолипланишини кўрсатиш зарур.

Қотишмаларни суюқлантириб қоплашни кўрсатишда ёй асосий металлдан ёқилиши, кўмир электрод қиялиги 10—15° ни ташкил этиши (96-расм), пайвандлаш вақтида электрод чок кўндалангига илон изи қилиб тебранма ҳаракатлантирилиши уқтирилади.

Қотишмани суюқлантириб қоплаш режимини танлаш тўғрисида гапирганда, талабаларга ток ўта кучли бўлса, асосий металл анча чуқур суюқланиб кетиб, қопланган қатлам юпқа чиқиши, ҳаддан ташқари кучсиз токда эса, меҳнат унумдорлиги паст ва қопламанинг сирти нотекис чиқишини эслатиш мумкин. Шу муносабат билан кучли ва кучсиз токда қотишмаларни суюқлантириб қоплашни кўрсатиш ҳамда ҳар икки усулнинг камчилигини баён қилиш

мақсадга мувофиқдир. Йўл-йўриқ охирида кукунсимон қаттиқ қотишмалар билан қоплаш қўлланиладиган соҳаларни. бу усулнинг тежамлилигини айтиб ўтиш лозим. Шундан кейин машқларни бажаришга киришилади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қотишмаларни суюқлантириб қоплашга тайёрланиш; кукунсимон қаттиқ қотишмаларни кўмир электрод билан суюқлантириб қоплаш; суюқлантириб қопланган юзаларни совитиш.

Машқлар 8—10 мм қалинликдаги кам углеродли пластиналарда бажарилди. Талабалар дастлаб юзанинг 30—40 мм кенгликдаги қисмини кейин бутун юзани (100—150 мм), охирида эса ўткир қирралар ҳосил қилиш учун пластинанинг қолиплаган қирраларини суюқлантириб қоплашди.

Иш ўринларини айланиб чиқишда суюқлантириб қоплаш тўғри кутбли ўзгармас токда ва ёйни ўчирмасдан бажарилишини талабаларга эслатиш даркор. Айни вақтда суюқлантириб қопланган пластиналарнинг секин совитишини ва дарз кетмаслигини таъминлаш учун уларнинг дарҳол иссиқ кум ичига кўмиб ёки асбест билан ёпиб қўйилишини кузатиш зарур.

Текшириш намунасининг юзаси текис бўлиши ва заррабин орқали қаралганда унда дарзлар кўринмаслиги керак.

Якунловчи суҳбатда суюқлантириб, қалин қилиб қоплаш зарурати туғилганда, аралаш усулни қўллаш лозимлигини, яъни биринчи қатламлар оддий металл электродлар билан, охириги қатламлар кукунсимон шихта ишлатилган ҳолда кўмир электрод билан қопланишини тушунтириш ва бу усулни амалда кўрсатиш мақбул иш бўлади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашнинг хусусиятлари нималардан иборат?
2. Қотишмаларни суюқлантириб қоплашда флюс қандай мақсадда ишлатилади?
3. Ўткир қирралар ҳосил қилиш учун пластиналарни қолиплаш усуллари.
4. Суюқлантириб қопланган қатлам сифатига ток кучи қандай таъсир кўрсатади?
5. Суюқлантириб қоплаш ишлари учун иш ўрнини ташкил қилиш.
6. Суюқлантириб қоплашда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

15.2. МАХСУС ЭЛЕКТРОДЛАР БИЛАН СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил этиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; алоҳида хоссали сиртқи қатламларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган электродлар билан пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; юзаларга суюқлантириб қоплаш; қиркувчи қирраларга суюқлантириб қоплаш.

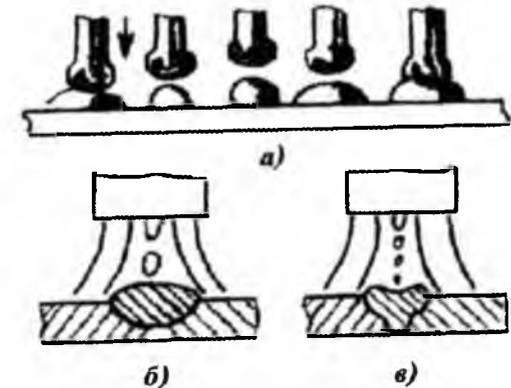
Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидалари талабаларга маълум бўлгани учун уларни эслатиб ўтиш кифоя.

Йўл-йўриқ беришда талабаларга суюқлантириб қоплашга оид ҳар хил материалларнинг намуналарини: куйма қотишмалар, махсус электродлар, кувурсимон электродларни, шунингдек, суюқлантириб қоплашнинг турли усулларида бажарилган айрим намуналарни кўрсатиш лозим.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишни кўрсатишда бу иш ёйни ўчирмасдан, яъни танаффуссиз бажарилиши, электродни тез алмаштириш, ёй қайта ёқилгандан кейин эса чуқурчадаги металлни яхшилаб суюқлантириш ва шундан кейингина электродни олдинга силжитиш кераклигига талабалар диққатини қаратиш даркор.

Металл томчисига таъсир этувчи кучлар нисбатига қараб, электрод металнини кўчириш турлича бўлиши мумкин: йирик томчи тарзида (қопламали электрод билан ёй ёрдамида қўл усулида пайвандлашда) ёки майда томчи кўринишида (флюс остида ва ҳимоя газлари — аргон, карбонат ангидрид ва бошқа газлар муҳитида — 97-расм, б), оқим ҳолида (критик қийматлардан бир оз кучли токда аргон муҳитида) пайвандлашда (в), шунингдек, қисқа туташув ҳисобига (карбонат ангидрид муҳитида) пайвандлашда (а) кўриш мумкин.

Юзаларга суюқланти-



97-расм. Махсус электрод металнини суюқлантириш ва кўчирилиш чизмаси:

а) қисқа туташушлар билан; б) томчилар тарзида; в) оқимча тарзида.

риб қоплашни кўрсатишда, ҳар бир кейинги валик олдинги валик энини 1/3 қисмигача бекийтиши, алоҳида қатламларни қоплаш йўналиши эса ўзаро перпендикуляр бўлиши лозимлигига, пластина тоб ташламаслиги учун уни столга қисқичлар билан маҳкамлаб қўйиш кераклигига талабалар диққатини қаратиш зарур.

Кескичнинг қирқувчи қирраларига қотишмани суюқлантириб қоплашда кескич заготовкиси мис пластиналар билан қандай қолип-ланишини кўрсатиш ва суюқлантириб қоплашни иссиқликни кам ўтказадиган муҳитда, масалан, иссиқ кум солинган кути ичида ёки ҳаводан асбест билан ажратилган бўшлиқда бажариш маъқуллигини таъкидлаш лозим. Агар суюқлантириб қоплаш ҳавода бажарилса, бу иш тугагач, кескич аста-секин совиши учун уни қуруқ кум ёки печь ичида қўйиш керак бўлади.

Ҳар бир амал бажариб кўрсатилгандан кейин талабалар машқларни мустақил бажаришлари лозим, шунда йўл қўйилган хатоларни тузатиш осон бўлади.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: алоҳида хоссали сиртқи қатламларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган электродлар билан пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; кам углеродли пўлат пластиналарни бир-икки қатлам қилиб суюқлантириб қоплаш; кескич заготовкасига махсус электродлар билан қирқувчи қиррани суюқлантириб қоплаш.

Биринчи машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 8—10 мм қалинликдаги 03Н-300 ёки Т-620 пластиналар ёки шунга ўхшаш электродлар билан бажарилади. Юзаларга металлни суюқлантириб қоплаш ўрганилганидан кейин кескичнинг қирқувчи қирраларига суюқлантириб қоплашга ўтиш мумкин. Бу иш ЦН-ЭНР-62 ёки шунга ўхшаш электродлар билан бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар қотишмани суюқлантириб қоплашдан олдин юзаларни яхшилаб тозалашлари ҳамда тўғри қолиплашларини, ишни бажариш техникасини ва суюқлантириб қопланган кескичларни секин совитишларини кузатиш лозим. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва имкони бўлса, қаттиқлиги синая кўрилади.

Яқунловчи суҳбатда талабалар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилгач, уларга экскурсия ўтказилган ёки ишлаб чиқариш таълими машғулотлари олиб борилаётган базавий корхонадаги металлни суюқлантириб қоплаш билан боғлиқ турли объектларни аниқлашга оид бир неча савол бериш лозим. Шундан кейин суюқлантириб қоплашнинг юксак унумли усуллари (масалан, флюс остида автоматик су-

юқлантириб қоплаш, титрама ёрдамида суюқлантириб қоплаш, тасмасимон электрод билан суюқлантириб қоплаш ва ҳоказо) ҳам мавжудлигини айтиб ўтиш зарур. Бу усулларни кўрсатишнинг иложи бўлмаса, улар ҳақида плакатлар асосида гапириб бериш мумкин.

Ушбу мавзунини ўтиб бўлгач, икки кун давомида текшириш ишлари ўтказилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Махсус қопламали электродлар билан қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашнинг ўзига хос хусусияти нимада?
2. Қаттиқ қопламалар ҳосил қилиш учун қандай электродлар ишлатилади?
3. Қотишмани суюқлантириб қоплаш режими қандай танланади ва амалга оширилади?
4. Суюқлантириб қоплашда ишларни ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини сўзлаб беринг.

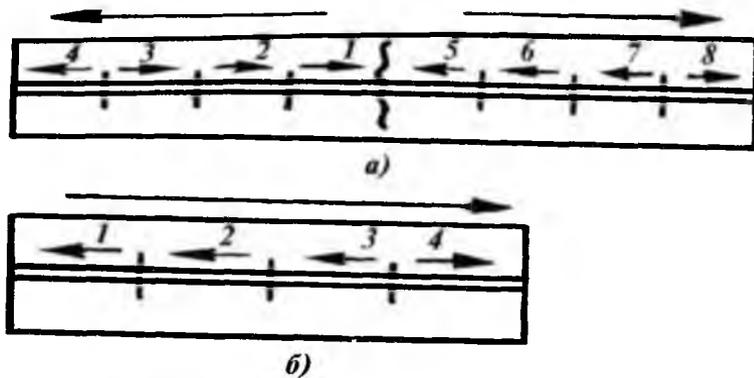
15.3. 2-РАЗРЯД МУРАККАБЛИГИДАГИ ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ҚўЛ УСУЛИДА ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — талабаларда 2-разряд мураккаблигидаги буюмларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ҳамда кесиш ишларини мустақил бажариш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

Ўқитувчи мавзуга доир машғулотларни ўтказишга тайёргарлик кўрар экан, Ягона тариф-малака маълумотномасидан (ЕТКС) 2-разрядли электр-газ пайвандловчисининг малака тавсифномасини яна бир бор ўрганиб чиқиши лозим. Тавсифномала шу даражадаги малакага эга пайвандловчи нимани билиши ҳамда қила олиши зарурлиги кўрсатилган бўлиб, унда келтирилган ва мазкур мавзунини ўрганишда қўл келадиган мисолларга алоҳида эътибор бериш даркор.

Талабаларга ёй ёрдамида ва газ алангасида бажариладиган ишларни, шунингдек, кесишнинг ҳар хил турларини топшириқ сифатида бериш мақсадга мувофиқдир. Улар ишни технологик хужжатлар асосида бажаришлари лозим. Шунинг учун топшириқ билан бирга буюм чизмаси ёки эскизи, йиғиш ва пайвандлаш чизмаси, амаллар варақаси ва ҳоказолар ҳам берилиши керак.

Дастлабки пайтда талабаларга унча мураккаб бўлмаган деталь ва қисмларни пайвандлаш, металл тахталарини ҳар жойидан пайвандлаб маҳкамлаш, оддий конструкциялар (сув солинадиган идишлар,



98-расм. Уzun чокларни тескари босқич усулида пайвандлаш чизмаси
(1—8 -чокларни тушириш изчилиги).

сочилувчан металллар сақланадиган қутилар)ни пайвандлаб яшаш, қувур ҳамда патрубокларни текисликларга пайвандлаш (цилиндрик буюмларнинг бўйлама чокларини пайвандлаш ва ҳоказо) вазибаларини топшириш даркор.

Уzun чокларни пайвандлашда буюмлар тоб ташлаши мумкин. Бунга йўл қўймаслик учун ўқитувчи талабаларни шундай чокларни пайвандлаш усуллари билан таништириши зарур. Чокни ўртасидан четларига томон пайвандлаш ва тескари босқичли чок ҳосил қилиб пайвандлаш шундай усулларга киради. Тескари босқичли чок билан пайвандлашнинг моҳияти қуйидагича: бутун чок 100—350 мм узунликдаги қисмларга шундай ҳисоб билан бўлиб чиқиладики, бу қисмлардан ҳар бирини яхлит сонли (иккита, учта ва ҳоказо) электродлар билан пайвандлаш мумкин бўлсин. Бундай қисмларни пайвандлашни чокнинг ўртасидан бошлаб, икки қарама-қарши йўналишда давом эттириш (98-расм, а) ёки бутун чокни тескари босқичли усулда бир йўналишда пайвандлаш мумкин (б). Охириги қисм ҳаммаша чиқишга пайвандланади.

Бу мавзунинг ўтиб бўлгач, талабалар қувур бирикмаларининг ҳалқасимон чокларини бурилган ҳолатда пайвандлашни ўрганишга ўтказилади. Дастлаб уларга оддийроқ ишлар, масалан, қувурларга тиқинлар пайвандлаш, фланецларни, диаметри 120 мм. гача бўлган қувурларни учма-уч пайвандлаш ҳамда 45—90° бурчак ҳосил қилиб пайвандлаш ва бошқа ишлар топширилади. Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларни кейинчалик туташ ва ҳаво тозаловчи қувурларни, ҳимоя

қопламалари ҳамда сув ва газ қувурларини, шунингдек, цилиндрик идишларнинг ҳалқасимон чокларини пайвандлашга жалб қилиш мумкин. Уларга легирланган пўлат, чўян, рангли металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашга, шунингдек, қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашга оид оддий ишларни ҳам топширса бўлади.

Талабалар ўқитувчи раҳбарлигида ишлаш давомида пайвандлаш режимларини (ток кучини, электрод маркаси ва диаметрини, алмаштириладиган учлик номерини ва ҳоказо) мустақил танлашлари ҳамда ўрнатишлари лозим. Бундан ташқари, улар чок сифатини унинг ташқи қўринишига қараб аниқлашни машқ қилишлари керак.

Талабаларга бир-бирдан ишни қабул қилиб олиш тавсия этилади (лекин бу ишни кейин ўқитувчи текшириши шарт). Улар ўзлари пайқаган камчиликларни мустақил бартараф этишга одатланишлари лозим. Йирик нуқсонлар (ташқи ғовақлар, дарзлар, оқмалар ва ҳоказо) кесиб ташланиши ёки эритиб юборилиши ва қайтадан пайвандланиши, тешилиб қолган жойлар, пайвандлаб тўлдирилмаган чуқурчалар каби нуқсонлар эса ингичка чоклар билан пайвандлаб ёки эритиб бекитилиши зарур. Тайёр маҳсулотни топшираётганда чокнинг сиртини тошқол ва металл томчиларидан яхшилаб тозалаш даркор.

Машғулот охирида уста якунловчи суҳбат ўтказди ҳамда уйга топшириқлар беради.

16. ЯРИМ АВТОМАТЛАРДА ҲИМОЯ ГАЗИ МУҲИТИДА КУКУН СИМ ВА ҲИМОЯЛАНГАН СИМ БИЛАН СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — талабаларда пайвандлаш ярим автоматларини бошқариш ҳамда бириктириш, бурчак ва ҳалқасимон чокларни пайвандлаш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

Мавзу материалини қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

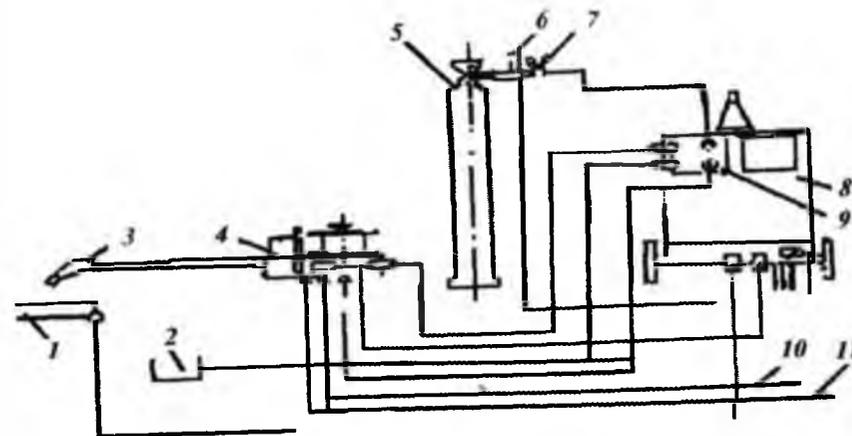
1. Пайвандлаш ярим автоматларини ишга тайёрлаш.
2. Пластиналарда валик ҳосил қилиш.
3. Ярим автоматларда бириктириш чоклари ва бурчак чокларини пайвандлаш.
4. Ярим автоматларда ҳалқасимон чокларни пайвандлаш.

Машғулотларни ўтказиш учун иш ўринларини олдиндан тайёрлаб қўйиб, туташ кесимли сим ҳамда кукун сим воситасида пайвандлаш ярим автоматлари билан жиҳозлаш лозим.

Материаллардан 250x150x(4—12) мм ўлчамли кам углеродли ва легирилган пўлат пластиналар, 100—200 мм диаметри қувур бўлақлари, оддий туташ сим ҳамда ҳимояланган сим, шунингдек, очиқ ёй билан пайвандлаш учун кукун сим талаб этилади. Машғулотларни ўтказиш олдида болғалар, зубило, пўлат чўтка, ҳимоя тўсиқлари ёки ниқоблар ва жомакорларни текшириш лозим. Кўрсатма қўлланмалардан ярим автоматлар тузилишининг техник тавсифномасини тушунтириб берадиган плакат ва чизмаларни, пайвандлаш режимларини танлаш жадвалларини, шунингдек, металлни суюклантириб қошлаш ва пайванд чоклар намуналарини танлаш даркор.

16.1. ПАЙВАНДЛАШ ЯРИМ АВТОМАТЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; ярим автоматларнинг тузилиши билан ганишиш; асосий нуқсонлар ва уларни бартараф этиш. Иш ўрнини ташкил қилиш ва карбонат ангидрид гази муҳитида пайвандлашда ишларни хавфсиз бажариш тўғрисида гапириб бераётганда карбонат ангидрид газининг ёйи парчаланиб, углерод оксид ҳосил қилинишини ва бу оксид кишиларни захарлаши мумкинлигини талабаларга тушунтириб бериш зарур. Шу сабабли машқларни бошлашдан олдин талабалар иш ўринларидаги ҳаво тозаллагичнинг созлигини синчиклаб текширишлари ва пайвандланган деталларни бевосита ҳаво сўриш воситалари олдида қўйишлари лозим. Пайвандлаш пастидagi ҳимоя газлари (карбонат ангидрид, аргон ва ҳоказо) баллонларда юқори босим остида сақланади. Шунинг учун ўқитувчи йўл-йўриқ беришда газ аппаратларидан фойдаланганда риоя қилинадиган хавфсизлик қоидаларини тушунтириши шарт. Ярм автоматларнинг тузилиши билан таништиришни туташ кесимли сим ёрдамида пайвандлашга мўлжалланган ва ҳозирги вақтда кенг фойдаланишда бўлган ПДГ типидagi ярим автоматлардан бошлаши лозим. Чунки ярим автоматнинг асосий қисмларини кўрсатаётганда уларнинг вазифаси ва ўзаро боғлиқликда ишлашини тушунтириши даркор. Электрод симини узатиб туралган механизм иши кинематик чизмадан ўргатилиб, унинг айрим қисмларининг иш жараёни ишлаб турган жиҳозда ёки макетда кўрсатилади. Талабалар диққати сиқиш қурилмасининг ишига қаратилиб, симнинг қисилиш даражаси, электрод симини узатиш тезлиги қандай ростланиши ўргатилиши лозим.



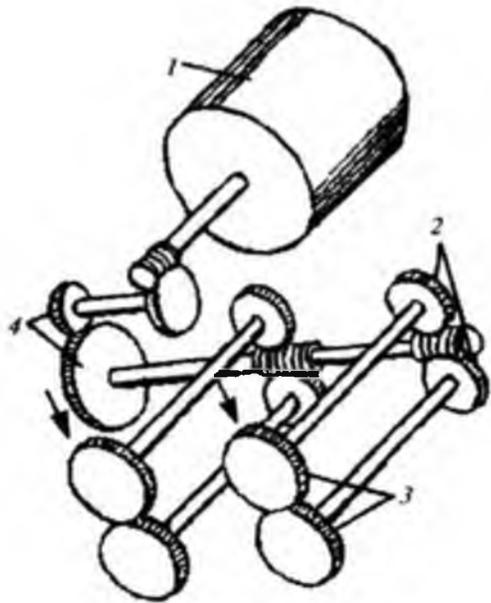
99-расм. ПДГ—502 ярим автоматларини улаш чизмаси:

1—буём; 2—кучма бошқариш пульти; 3—пайвандлаш горелкаси; 4—электрод симини суриш механизми; 5—ҳимоя гази солинган баллон; 6—газ иситкич; 7—газ редуктори; 8—пайвандлаш тўғрилагичи; 9—бошқариш блоки; 10—сув киралган жой; 11—сув чиқиб кетадиган жой.

Эгилувчан шлангнинг тузилишини кўрсатма қўлланмалар — симнинг бўйлама ва кўндаланг кесимлари тасвирланган плакат ёки ажралма тутқичли ўқув шлангидан фойдаланиб тушунтириш мумкин. Талабаларга симнинг диаметрига мос узатувчи роликлар ва тутқич мундштуги қандай танланиши, шланг канални сиқилган ҳаво билан тозалаш усулларини, албатта, кўрсатиш зарур. Ярм автоматнинг электр чизмаси махсус технология дарсларида муфассал ўрганилади. Бу ерда эса плакат ёрдамида талабалар фақат унинг монтаж чизмаси билан (99-расм) таништирилади ва айни пайтда алоҳида деталлар ишлаб турган жиҳозда кўрсатилади. Электрод чизмаси, газ таъминоти ва агар горелка сув билан совитиладиган бўлса, сув таъминоти чизмасини ҳам ўрганиш зарур.

Кукун сим билан пайвандлашга мўлжалланган А-765 типидagi шлангли ярим автоматнинг тузилишини кўриб чиқаётганда унинг конструкцияси олдин ўрганилган ярим автоматлар тузилишидан биров фарқ қилишини ўқигиш лозим. Биринчи галда кукун симни узатиб туриш учун ва унинг роликлар орасида қисилиб қолишининг олди-туриш олиш мақсадида узатувчи механизмга икки жуфт узатувчи роликлар ўрнатилганини айтиш керак. Устки роликлар силлиқ, пастдагиларига эса ариқча қилинган (100-расм).

Кукун симдан фойдаланиш учун кассетани алмаштиришга тўғри



100-расм. А-765 ярим автоматининг кинематик чизмаси:

1—электр юритгич; 2—червякли узатма; 3—узатувчи роликлар; 4—тишли алмаштириладиган гилдираклар.

Талабалар машқларини куйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: ярим автоматларнинг тузилиши, таърифлари ҳамда уларни ишлатишга оид йўриқномалар билан танишиш; узатувчи механизмлар ишини ва кинематик чизмаларни ўрганиш; эгилувчан шлангларнинг тузилиши билан танишиш; пайвандлаш амалга ошириладиган жой жиҳозларини ишга тайёрлаш.

Машқлар давомида талабалар 2—3 кишилик бригадаларга бўлиниб, ҳимоя газлари муҳтида кукун симлар ва ҳимояланган симлар билан пайвандлашга мўлжалланган айрим автомат қурилмаларнинг тузилиши, имкониятлари ҳамда уларни ишлатишга оид йўл-йўриқларни мустақил ўрганишади. Бунда улар айрим қисмлар ҳамда механизмларнинг, уларни бошқариш воситалари ва ўлчаш асбобларининг жойлашиши, вазифаси ҳамда ўзаро боғлиқлигини тушуниб олишади.

Талабалар ўрганиладиган ярим автоматларнинг тузилиши ва ишлаш принципини билиб олганликларига ишонч ҳосил қилингач, улар-

келади. Кассета диаметри унча катта бўлмай, унинг уқига сим ўз-ўзидан чува-лишига йўл қўймайдиган тормозлаш механизми ўрнатилган. Йўл-йўриқ да-вомида талабаларга ярим ав-томат ишида учрайдиган нуқсонлар, уларнинг келиб чиқиш сабаблари ҳамда баргараф этилиш усуллари тушунтирилиши лозим.

Пайвандлаш занжири-да электр уланиши йўқли-ги, пайвандлаш горелкаси-нинг учлигида электрод си-мининг қалалиб қолиши, устки қисмиш ролиги электрод симини кучсиз қиси-ши каби нуқсонларга, шу-нингдек, пайвандлаш ван-насининг газ ҳимоясидаги камчиликларига алоҳида эътибор бериш даркор.

га ярим автоматларнинг ярим қисмлари ҳамда механизмларини бўлак-ларга ажратиш ва йиғишга ўтиш учун рухсат берилади. Ярим авто-матнинг барча механизмлари ва қисмларини эмас, балки иш даво-мида тез-тез бузилиб, алмаштиришни мунтазам равишда тозалаб ва мойлаб туришни талаб қиладиганларини бўлакларга ажратиш зарур. Узатувчи механизм, горелкали эгилувчан шланг ва пайвандлаш зан-жирининг уланиш бирикмалари шулар жумласидандир. Фақат монтер ёки соловчигина электр куч занжирларини қисмларга ажратиш ва таъмирлаш (юқори кучланишли бўлганлигидан) ҳуқуқига эга экан-лигини талабаларга еслатиш зарур. Машқларни бажаришда резьба-лар, шлицлар, гайка ва шайбаларнинг таянч юзаларини, шунинг-дек, пайвандлаш занжиридаги электр бирикмаларини шикастлан-тирмай, эҳтиётлик билан иш бажаришга алоҳида эътибор берилади.

Шундан кейин талабалар пайвандлаш симини кассетага ўраш, симни эгилувчан шланг йўлига киргизиш ва уни узатувчи ва сиқув-чи роликлар орасига жойлаш, сиқиш кучининг ростилаш усуллари-ни ўрганишади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар кассетани қандай ўрганаётганликларига ва симни йўналтирувчи йўл орқали қандай тортиб чиқараётганликларига эътибор бериш, улар диққати-ни пайвандлаш сими учининг ҳолатига қаратиш лозим. Симнинг учи тўппа-тўғри, ён чеккаси эса гуддалардан тозаланган бўлиши керак. Горелка йўналтирувчи йўлининг ниппели ўралиб қолмаслиги учун уни имкон борича узатувчи роликларга яқин ўрнатиш (айниқса, кичикроқ диаметри симларни ишлатганда) зарур. Роликларни қисиш учун симнинг бир маромда узатилиб туришини таъминлаш даркор. Сиқиш кучи бўш бўлганда роликлар сирпаниб кетаверишини, си-қиш кучи қалдан зиёд бўлганда эса пайвандлаш сими қисилиб қолиб, горелканинг алмаштириладиган учлигидан чиқиши қийинлашиши-ни тушунтириш лозим. Машқларни бажариш давомида талабалар уза-тувчи роликни алмаштириб қўришлари керак. Улар бу машқда етак-чи валик бўйнидаги металл пона ариқчасини роликдаги пона ариқ-часига тўғри келтиришда муайян кўникмага эга бўлишлари керак.

Талабалар горелканинг тузилишини ўрганаётганларида тез ёйи-ладиган қисмларини, ток ўтказувчи мундштуқлар ва газ найчалари-ни мустақил алмаштиришни ҳам билиб олишлари даркор.

Машқлар давомида талабалар шлангли ўтказгичнинг йўналти-рувчи йўли ва горелкани турли ифлосликлардан тозалаш ҳамда пуф-лаб тозалашнинг самарали усуллари-ни ўрганиб олишлари керак.

Пайвандлаш горелкасини сув билан совитиш, шлангларини тар-моққа туташтириш қийинчилик туғдирмайди. Бунда хомутларни ёки юмшоқ симнинг бир неча ўрамини сиқиб маҳкамлаш даражасини билиб олиш кифоя.

Пайвандлаш амалга ошириладиган жойни жиҳозлашга оид машқларга электрод симини кассетага мустақил ўраш, кассеталарни узатувчи механизмларга ўрнатиш, симни эгилувчан шланг ичига киргизиш, баллонларни улаш, газ билан таъминлаш тизимидаги бирикши жойларининг жипслиги — герметиклигини текшириш, редукторларни ўрнатиш ишлари киритилиши зарур. Газ шлангларининг штуцерларда зич туташтирилганлигини фақат кўз билан чамалаб эмас, балки совунли сув ёрдамида ҳам текшириб кўрсатиб бўлади.

Пулатдан ясалган газ баллонлари билан талабалар газ алангасида кесиш ва пайвандлашга оид машқларни бажарганларида танишганлар. Шу боис карбонат ангидрид гази баллонларини улашда қийналишмайди. Улар газ қуритгичлари ва газ иситкичларини улашни билиб олишлари керак. Баллонларни улаётганларида уларнинг айрим амалларни бажариш тартибини кузатиш лозим. Аввал, махсус калит билан жўмак очилади ва штуцер йўли пуфлаб тозаланади. (Бу пайтда талабалар газ чиқиш жойидан навроқда туришлари зарур.) Сўнгра газ редуктори, газ қуритгичи ва газ иситкичи штуцерда зичловчи қистирма борлиги, шунингдек, ташлама гайкалар резьбасининг ҳолати текширилади. Шундан кейингина баллонларни улашга киришиш мумкин.

Охириги машқда талабалар пайвандлаш амалга ошириладиган жойни мустақил жиҳозлашлари ва уни ишга тайёрлаб, берилган пайвандлаш режимини ўрнатишлари даркор.

Ушбу бўлимда машқлар кўп бўлганлиги боис уларни амалда кўрсатиш ва тушунтиришлари талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга ҳулоса яшаш, ишни энг яхши бажарган талабалар номларини қайд этиб, умумий хатолар устида тўхталиш лозим. Шу билан бирга, тайёргарлик ишларининг аҳамиятини яна бир бор эслатиш зарур. Бу ишларнинг сифатли бажарилиши кейинчалик аппаратларнинг тўхтовсиз ишлашини, бинобарин, меҳнат унумдорлигини ва ишларнинг кўнгилдагидек бажарилишини белгилаб беради. Кейинги машғулотга талабалар уйда шлангли ярим автоматлар ёрдамида пластиналарда валиклар ҳосил қилиш техникасига доир саволларни кўриб келишлари керак бўлади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ҳимоя гази муҳитида пайвандлашнинг моҳияти нимадан иборат?
2. Шлангли ярим автоматлар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
3. Шлангли ярим автоматнинг тузилиши ҳақида сўзлаб беринг.

4. Шлангли ярим автомат ишида қандай нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин ва улар қандай бартараф этилади?

5. Карбонат ангидрид гази билан ишлашда риюя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини гапириб беринг.

16.2. ПЛАСТИНАЛАРДА ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пастки ва қия чокларда валиклар ҳосил қилиш; вертикал ва горизонтал чокларда валиклар ҳосил қилиш. Ўқув устахонасининг имкониятларига қараб, карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида кукун сим ва Ҳимояланган сим билан пайвандлаш учун иш ўринлари тайёрлаб қўйилади. Талабалар бригадаларга бўлиниб, уларнинг бир иш ўрнидан бошқасига ўтиш жадвали тузилади.

Талабаларни бошқа иш ўрнига ўтказишдан олдин қисқача йўл-йўриқ бериб, янги иш ўрнининг қандай ташкил қилиниши ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари эслатилиши лозим.

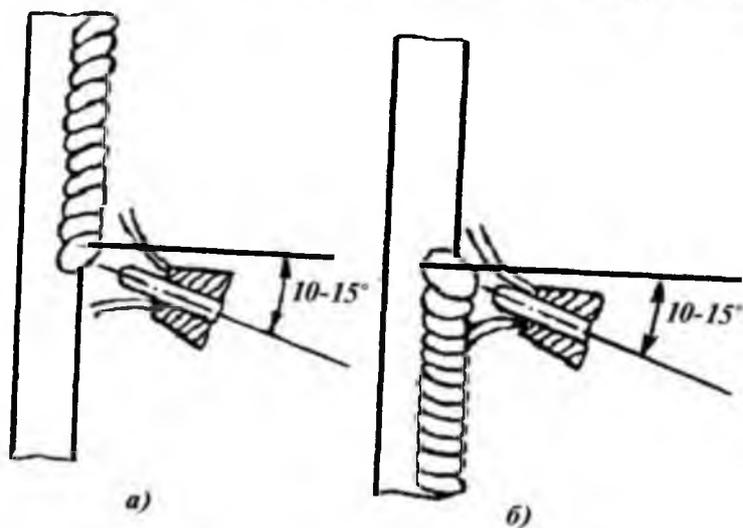
Карбонат ангидрид гази муҳитида пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатишдан олдин унинг фаол газ эканлигини, чунки пайвандлаш ёйининг юқори ҳарорати шароитида у парчаланиб, эркин кислород ҳосил қилишини эслатиш даркор. Кислород пулат таркибидаги темир, углерод ва бошқа аралашмаларни оксидлаши натижасида чокла говаклар пайдо бўлади. Шу муносабат билан талабаларга оксидланиш реакциясини бостириш учун пайвандлаш материали сифатида кремний-марганешли махсус симлардан (са-08 ГС, Св-08 Г2С ва ҳоказо) фойдаланиш лозимлиги тушунтирилади. Талабалар иштирокида пластинада иккита валик ҳосил қилиш мақсадга мувофиқдир. Улар биринчи ҳолатда чок говакли бўлиб чиқишини кўрадилар. Карбонат ангидрид гази муҳитида пайвандлашда тескари кутбли ўзгармас токдан фойдаланиш зарурлигини ўқитиш лозим. Агар ток тўғри кутбли бўлса, ёйнинг турғунлиги паст бўлиб, чок серговак чиқади. Буни тасдиқлаш учун талабаларга тўғри ва тескари кутбли токдан фойдаланиб, пластинада иккита валик ҳосил қилишни амалда кўрсатиш мумкин. Чокнинг сифатига талабалар ўзаро баҳо беришлари мақбулдир.

Пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда бу жараённинг турғунлигини ошириш ва чокнинг шаклланишини кузатиб туриш мумкин бўлиши учун горелка билан пластина орасидаги масофани пайвандлаш симининг диаметрига қараб муайян чегараларда тутиб туриш кераклигини тушунтириш даркор. Бу масофа ҳаддан

ташқари катта бўлса, суюқ металл кўп сачрайди, газ яхши ҳимос қилмайди ва суюқлантириб қопланган металлда говаклар пайдо бўлади. Масофа яқин бўлганда эса, мундштук куйиб кетади.

Машғулот давомида вертикал текисликда вертикал валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатиш лозим. Аввал қалинроқ пластиналарда пастдан юқорига томон, кейин юпқароқ пластиналарда юқоридан пастга томон валиклар ҳосил қилиш техникаси намойиш қилинади. Бунда талабалар эътиборини чокнинг бошланғич қисми яхши пайвандланишини таъминлаш учун мундштукка горелка пластинага нисбатан вертикал ҳолатда жойлаштирилишига қаратиш даркор. Пайвандлаш ваннаси юзага келгач, мундштук горизонтал чизикдан пастга $10-15^\circ$ оғдирилиб, ваннанинг олд қисмига йўналтириллади. Бунда карбонат ангидрид газы оқимининг босими суюқ металлнинг оқиб тушишидан асрайди (101-расм).

Вертикал текисликда горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатганда бу ҳолда ҳам горелка мундштуги пастдан юқорига (горизонтал ҳолатдан пастга) оғдирилиши натижасида пайвандлаш ваннаси металл пастга оқиб тушишининг ва оқмалар ҳосил бўлиши-



101-расм. Вертикал чокларни юқоридан пастга (а) ва пастдан юқорига (б) пайвандлашда электроднинг ҳолати.

нинг олдини олишини тушунтириш лозим. Кейин ўқитувчи суюқланувчан электрод билан аргон муҳитида валиклар ҳосил қилиш амалини кўрсатади. Бу ўринда валиклар ҳосил қилиш техникаси асосан, карбонат ангидрид газы муҳитида валиклар ҳосил қилишдагидек бўлиши ўқтирилади. Валиклар легирланган пўлат пластинада легирланган пайвандлаш сими билан ҳосил қилинади. Бунда аргон чок металини оксиллантирмаслигини ва чокнинг ҳаводан яхшироқ ҳимояланишини таъминлаши натижасида пўлатдаги легирловчи аралашмалар куйиб кетишининг олди олинади.

Кукун сим билан валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатишда бу карбонат ангидрид газы муҳитида ярим автоматлар билан пайвандлаш усулига ўхшашлигини айтиб ўтиш лозим. Лекин мазкур ҳолда калта ёйдан фойдаланилиши эслатилади. Чунки ёй узун бўлганда суюқ металл кўп сачрайди, унинг ҳаводаги азот ва кислороддан ҳимояланишига путур етади, кукун сим таркибидаги унсурларнинг куйиши ортади, охир оқибатда эса суюқлантириб қопланган металлда говаклар пайдо бўлади. Ёй ҳалдан ташқари қисқа бўлса, ундаги кучланиш анча пасаяди, натижада ёйнинг турғун ёниши, чокнинг шаклланиши ёмонлашади, шунингдек, унда тошқол аралашмалари ҳам пайдо бўлиши мумкин.

Талабалар диққатини электроднинг нормал қулочига қаратиш зарур. Қулоч кичик бўлганда, горелка мундштугига суюқ металл сачраши кучайиб, унга сим пайвандланиб, чокка тошқол аралашиб қолиши мумкин. Қулоч ҳалдан ташқари катталаштириб юборилганда, сим ўзаги қизиб кетиши натижасида кукун симнинг газ ҳосил қилувчи таркибий қисмлари барвақт куйиб кетади ва чокда говаклар пайдо бўлади.

Ўзини ҳимояловчи сим билан очиқ ёй ёрдамида валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатишда таъкидлаш лозимки, бу усулда оддий сим билан пайвандлаганда легирловчи элементларнинг кўп қисми куйиб кетиши ва чок газлар (кислород, азот ва водород) билан тўйиниб қолишини таъкидлаш зарур. Ўзини ҳимояловчи сим билан пайвандлаганда куйишнинг ўрни симда легирловчи унсурлар миқдори кўплиги билан қопланади. Бу унсурлар кислород ва азотни чидамли нометалл аралашмаларга бирлаштиради; мазкур аралашмалар чок металлнинг эгилувчанлиги ва қовушқоқлиги пасайишига кам таъсир кўрсатади. Сим церий билан легирланса, ёйнинг турғун ёниши анча ортади, церийнинг чокка ўтиши (изи қолиши) эса чок металининг эгилувчанлиги ва қовушқоқлигини оширади.

Ушбу бўлимда турли-туман машқлар кўплиги сабабли тушунти-

риш ва амалда кўрсатишларни талабаларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда пастки ва қия чокларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; туташ ва параллел валиклар ҳосил қилиш; вертикал ва горизонтал чокларда валиклар ҳосил қилиш.

Барча машқлар кам углеродли ёки легирланган (аргон муҳитида пайвандлашда) пўлатдан ишланган 250x150x(8—10) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Дастлаб талабалар пастки ва қия чокларда чапдан ўнгга турли йўналишларда валиклар ҳосил қилишни ҳамда шаклдор валиклар, туташ параллел валиклар вужудга келтиришни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар горелкани чок ўқи йўналишида пайвандлаш тезлигида бир текис силжитишни ва уни чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантиришни ўрганиб олишларига эришиш зарур. Валикнинг сифатли чиқиши пайвандчи тажрибасига, унинг горелка билан қилинадиган барча ҳаракатларни тўғри уйғунлаштиришига ва пайвандлаш жараёнини диққат билан кузатиб туришига боғлиқ эканлигини таъкидлаш даркор. Ёй қайта ёндирилган жойларга алоҳида эътибор берилади. Бу жойларда чокнинг зичлиги камроқ бўлгани учун талабаларни валикни бир ўтишдаёқ, яъни ёйни ўчирмасдан ҳосил қилишга ўргатиш лозим.

Машқларнинг бажарилишини текшираётганда жиҳоз ва аппаратларнинг хонада жойлашувига эътибор бериш зарур. Одатда, талабалар эгилувчан шлангни орқа томонларида жойлаштирганликларини кузатиш мумкин. Аслида эса у ишловчининг олд ёки чап томонида бўлиши керак, чунки бунда пайвандчи уни чап қўли билан силжитиш имконига (ҳимоя ниқобидан фойдаланганда) эга бўлади. Талабалар дастлабки машқларданок узатувчи механизм қўйиладиган жойни тўғри танлашларига эришиш керак, шунда энг узун чокни ҳам пайвандлаш жараёнини тўхтатмасдан пайвандлаш мумкин бўлади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини чокнинг охирига қаратиш лозим. Чуқурча пайвандланиб бўлгандан кейин пайвандлаш ваннасидаги металлни оксидлашдан сақлаш учун ваннадаги металл қотгунга қадар газни ўчирмасдан, горелкани чуқурча тепасида тутиб туриш зарур. Валик ҳосил қилиш жараёнини ёйни чўзиш ва тутқични узоқлаштириш билан тугаллаш тавсия этилади.

Қия чок валиклар ҳосил қилиш машқида бошланғич материаллар ва валик ҳосил қилиш режимлари тахминан аввалги машқдаги-

дек қолади. Пластиналарнинг қиялик бурчаги аста-секин 15° дан 75° гача катталаштирилиб борилади.

Вертикал ва горизонтал ҳолатларда валиклар ҳосил қилиш қийинлигини ҳисобга олиб, охириги машқлар 1—1,2 мм диаметрли сим билан ўтказилади. Пайвандлаш токининг кучи пастки ҳолатда пайвандлашдагидан 10—15 фоиз кичик бўлиши керак. Ёй кучланиши ҳам кичикроқ бўлиши лозим. Талабалар вертикал валикларни пастдан юқорига ҳамда юқоридан пастга томон ҳосил қилишни ўрганиб олишлари керак. Улар диққатини карбонат ангидрид гази сарфининг кўпайишига ҳам қаратиш даркор. Ҳаводан оғир бўлган бу газ, табиийки, тезда пастга оқиб тушади.

Мўлжалдаги ҳамма машқларни бажариш учун илгари тузиб қўйилган жадвал асосида талабаларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш ва ҳар бир иш ўрнида уларга карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида кукун сим ва ҳимояланган сим билан валиклар ҳосил қилишни ўргатиш лозим.

Якунловчи суҳбатда машқлотларга хулоса ясаш ҳамда талабаларга уйда туташ ва бурчакли чокларни пайвандлашга (бу машқларни улар кейинги машғулотда бажаришади) доир материалларни такорлаб келишни топшириш керак.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ярим автоматлар ёрдамида пластиналарда валиклар ҳосил қилиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Ярим автоматларга валиклар ҳосил қилиш режимига нималар кирди?
3. Карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида ҳамда кукун сим ва ҳимояланган сим билан валиклар ҳосил қилиш техникасини сузлаб беринг.
4. Чок охиридаги чуқурча қандай қилиб бекитилади?
5. Ярим автоматлар ёрдамида валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беринг.

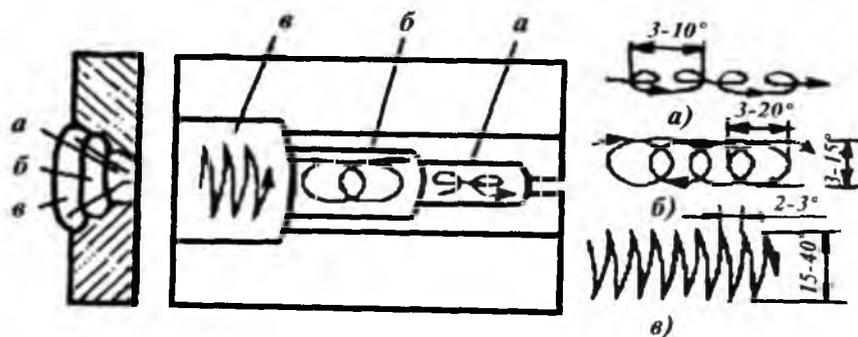
16.3. ЯРИМ АВТОМАТЛАР БИЛАН УЧМА-УЧ ВА БУРЧАКЛИ ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; ярим автоматлар билан бурчакли чокларни пайвандлаш. Иш ўрнини ташкил қилиш қоидалари аввалгидек қолдирилади. Машқни кўрсатиш ва тушунтиришга киришиб, 4 мм. гача қалинликдаги металл учма-уч чок қирраларига ишлов бермасдан ва таглик устига

кўймасдан (осилган ҳолда), электродни вертикал вазиятда ушлаб пайвандланишини таъкидлаш лозим. Тирқишларга суюқ металл оқиб киришининг олдини олиш мақсадида талабаларга сим узатилишини вақти-вақтида тўхтатиб туриш, лекин бунда горелкани пайвандлаш ваннасидан узоқлаштирмаслик, яъни уни ҳаводан ҳимоялашни тўхтатмасликни тавсия этиш ва бу иш қандай бажарилишини кўрсатиш лозим. Шунда суюқ металл тезроқ совийди ва қотади, натижада металлда тешилиш содир бўлмайди. Қирраларига ишлов бериб, учма-уч чокнинг биринчи қатламини пайвандлашда ҳам шу усулни қўллаш лозим.

Машқни бажариб кўрсатиш жараёнида электродни чокка нисбатан оғдириш йўналиши чокнинг суюқланиш чуқурлигига ва сифатига катта таъсир кўрсатиши тушунтирилади. Яна уқтириладики, электродни орқага оғдириб пайвандлашда пайвандланаётган зона яхши кўриниб туради ва чокнинг суюқланиш чуқурлиги ортиб, қоплама зичроқ чиқади. Электродни олдинга оғдириб пайвандлашда эса чокнинг шаклланишини кўриш қийинлашади, аммо пайвандланаётган қирралар нигоҳ остида бўлиб, электродни тирқишга йўналтириш осонлашади. Бунда валикнинг эни кенг чиқади ва чуқурроқ суюқланиш юз беради. Мазкур усул юпқа металлга нисбатан, яъни пайвандлашда у тешилиб қолиши мумкин бўлган ҳолларда қўлланилишини айтиб ўтиш лозим. Ҳар икки усулни ҳам амалда кўрсатиш зарур.

Электродни силжитиш ва тебранма ҳаракатлантириш усуллари чокнинг талаб этиладиган қалинлигига ва қирраларига ишлов бериш шаклига қараб танланишини ҳам тушунтириш лозим. Масалан, элек-

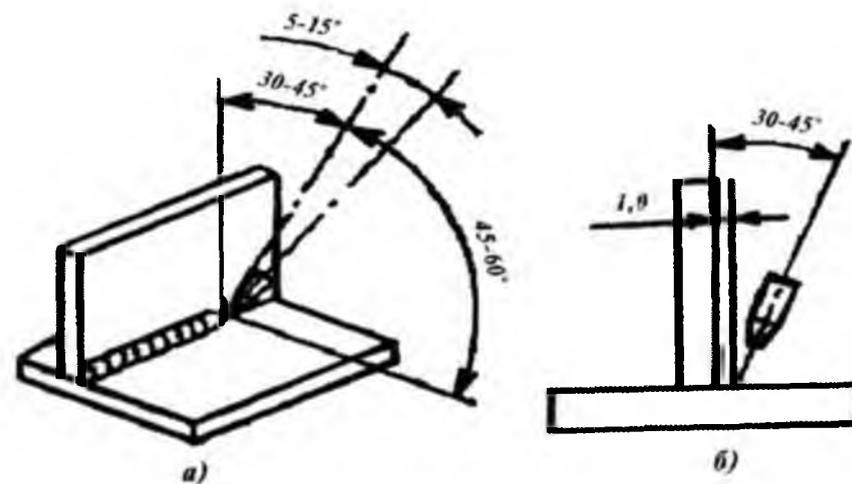


102-расм. Кўп қатламли учма-уч чокларни пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш чизмаси.

трод бир қатламли чокларнинг, шунингдек, кўп қатламли чокларнинг биринчи ва энг остки қатламларини пайвандлашда чок ўқи бўйлаб илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилади (102-расм); кўп қатламли чокнинг ўрта қатламларини пайвандлашда спиралсимон юри-тилади (б); устки қатламлар эса илон изи қилиб ҳаракатлантирилиши (в) билан пайвандланади.

Пайвандлаш вақтида горелка бир жойда туриб қолмаслиги керак, ақс ҳолда, пайвандлаш ваннаси анча катталлашиб кетиши оқибатида чок металнининг қизиши ҳам ўта юқори бўлади. Бурчакли чокларни пастки ҳолатда пайвандлаш техникасини кўрсатишда пайвандлашни «қайиқча» усулида, қия электрод билан ҳам бажариш мумкин эканлиги эслатилади. Қия электрод билан пайвандлашда горелка вертикал деворга нисбатан $30-45^\circ$ бурчак ҳолатида ўрнатилади ва чок бўйлаб $5-15^\circ$ оғдирилади (103-расм, а), электрод учи бирикма бурчагига йўналтирилади ёки горизонтал металл тахта устида 1 мм. гача силжитилади (б). Биринчи қатламни пайвандлашда горелка кўндалангига тебратилмасдан, чок ўқи бўйлаб илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилади. Бу ўринда вертикал ҳолатдаги тахта тешилиб қолмаслиги ва горизонтал ҳолатдаги тахтага суюқ металл оқиб гушмаслиги учун катети 8 мм. дан катта бурчакли чокларни бир неча ўтишда пайвандлаш тавсия этилишини таъкидлаш зарур.

Вертикал чокларни пайвандлашни кўрсатишда бу иш асосан, пастдан юқорига томон бажарилиши, металл 4 мм. дан юпқа бўлган-



103-расм. Бурчакли чокларни пайвандлашда горелканинг ҳолати.

да эса, юқоридан пастга пайвандланиши ва пайвандлаш ваннасидаги металлнинг бир қисми ёй остига оқиб тушиши натижасида металл тахталарининг куйиб кетиш эҳтимоли бўлмаслиги уқтирилади.

Горизонтал чокларнинг пайвандланишини кўрсатишда 4 мм. гача қалинликдаги металл қирралари қия кертилмасдан, унча катта бўлмаган тирқиш билан пайвандланишини айтиш лозим. Бунда электрод пастга оғдирилади ва металл электродни кўндалангига тебратмай, бурчак ҳолатида пайвандланади. Ҳимоя гази оқимининг босими суяқ металл оқиб тушиши ва оқмалар пайдо бўлишининг олдини олади. Кўп қатламли чокларни пайвандлашда ҳар бир кейинги валикни ҳосил қилишдан олдин аввалги валикнинг сиртини яхшилаб тозалаш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни пастки ва қия чоклар билан учма-уч пайвандлаш; уларни пастки ва қия чоклар билан бурчак остида, тавр шаклида ҳамда устма-уст пайвандлаш; вертикал учма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлаш. Машқлар тобора мураккаблаштирилиб, дастлаб чокларнинг пастки ва қия ҳолатларида, кейин вертикал ва ниҳоят, горизонтал ҳолатда бажарилади. Талабалар аввалига бир қатламли чокларни пайвандлашни машқ қилишиб, сўнгра кўп қатламли чокларни пайвандлашга ўтишади.

Пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, учма-уч пайвандлаш машқлари 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар машқларни қандай бажараётганликларини кузатиб, улар диққатини пайвандлаш режимларини тўғри танлаш ва белгилаш кераклигига қаратиш лозим. Агар пайвандлаш режимига тузатиш киритиладиган бўлса, бу ишни синов пластинасида бажариш даркор. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб ва синдириб кўриб баҳоланади. Синган жойида чок яхши пайвандланган ва ғовақларсиз бўлиши лозим.

Пластина қирраларининг бир томонини қия кертиб, учма-уч пайвандлаш машқлари 10—12 мм қалинликдаги пластиналарда икки-уч қатламли қилиб, чок ўзагини қайта пайвандлаб амалга оширилади. Пайвандлаш режимини талабалар мустақил белгилашади. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин оқизиб ёки вакуум усулида текширилади. Пайванд чокнинг сифати кўп жиҳатдан электроднинг тебранма ҳаракатига боғлиқлиги сабабли иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққатини электрод

симининг учини ҳаракатлантириш траекторияси ва горелкани тўғри қиялатиш кераклигига қаратиш лозим.

Пластиналарни тавр шаклида пайвандлашга доир машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Талабалар аввалига «қайиқча» усулида пайвандлашни ўрганишиб, кейин қия электрод билан пайвандлашни машқ қилишади. Дастлабки пайтда қия электрод билан пайвандлашда бурчакли чокларни сифатли чиқаришлари анча қийин бўлади, чунки кўникмалари етарли бўлмаганлигидан чокни бирикма деворига ёки токчасига тушириб қўяверишади. Натижада ё вертикал девор тешилиб қолади ёки суяқ металл горизонтал токчага оқиб тушади. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқишда горелканинг қиялик бурчаги, шунингдек, чок катетининг ўлчами (кўпи билан 8 мм) талаб даражасида бўлишини диққат билан кузатиш даркор.

Пластиналарни устма-уст пайвандлаш машқлари 4—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Талабалар аввалига устки қиррани суяқлантирмасдан пайвандлаш техникасини ўзлаштиришади. Шу боис иш ўринларини айланиб чиқишда қирраларнинг устки пластина қиррасига нисбатан ҳолатига эътибор бериш лозим бўлади.

Вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлаш машқлари аввал, пластиналарнинг қирраларига ишлов бермасдан, кейин қирраларининг бир томонига ишлов бериб бажарилади. Иш ўринларини айланиб чиқишда ҳар икки ҳолда ҳам ёй пайвандлаш тоқининг кучланиши пастки ҳолатда пайвандлашдагидан 10—20 фоиз кам олиншини талабаларга эслатиш лозим.

Машқларнинг барчаси талабаларни бир иш ўрнидан бошқасига кўчириш учун тузиб чиқилган жадвалга риоя қилган ҳолда аввал карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида, сўнгра кукун сим ва Ҳимояланган сим билан бажарилади.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга ҳулоса ясаш пайтида талабаларнинг яхши ишларини кўрсатиб, йўл қўйилган хатоларни айтиб ўтиш лозим. Суҳбат охирида уларга ҳалқасимон чокларни пайвандлаш машқига тайёрланиб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Учма-уч ва бурчак чокларни пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Учма-уч чокларни осилган ҳолда пайвандлашда тирқишга суяқ металл оқиб кирмаслиги учун нима қилиш керак?

3. Кўп қатламли чокларни пайвандлашда электрод қанлай тебранма ҳаракатлантирилади?

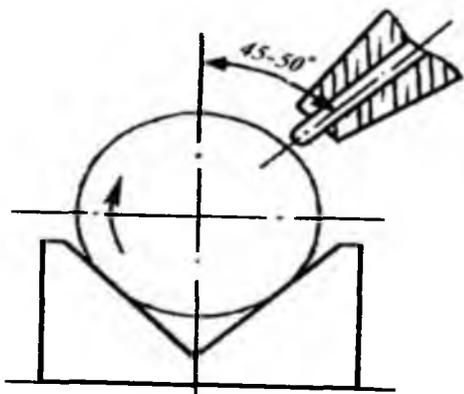
4. Вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сузлаб беринг.

16.4. ЯРИМ АВТОМАТЛАР БИЛАН ҲАЛҚАСИМОН ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ярим автоматлар билан ҳалқасимон чокларни пайвандлашда ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; қувурларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларига ишлов бермасдан пайвандлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари асосан, аввалгидек қолгани учун уларни эслатиб ўтиш kifоя. Шу қоидаларга қўшимча равишда қувурларни ётқизиш ва бир текис айлантеририб туриш учун буриш мосламаларидан фойдаланишга тўғри келиши, уларнинг тузилишини тушунтириб, амалда кўрсатиш лозим.

Талабалар учма-уч чокларни пастки, қия ва вертикал ҳолатларда ярим автоматлар билан пайвандлашни ўрганиб олганларидан кейин қувурларнинг буриладиган туташ чокларини пайвандлашда қийналишмайди. Иш усулларини кўрсатишда горелкани тўғри жойлаштириш, электродни бир маромда тебранма ҳаракатлантириш ва қувурнинг қалинлигига қараб, уни (айлантеририб турган ҳолда) муайян тезликда пайвандлаш кераклигига талабалар диққатини қаратиш лозим. Юпқароқ қувурларни ва кўп қатламли чокларнинг биринчи қатламини пайвандлашда горелка мундштугини шундай жойлаштириш керакки, электрод сими вертикал ўқдан тахминан $45-50^\circ$ бурчакка оғиб турадиган бўлсин (104-расм). Бундан ташқари, қувурни мосламада соат миля йўналишида шундай ҳисоб билан айлантеририш лозимки, чокни



104-расм. Қувурларнинг буриладиган туташиш жойларини пайвандлашда горелканинг ҳолати.

пастдан юқорига пайвандлашга имкон берсин. Электродни энг юқори нуқтадан силжитиб, қувурларни таглик устига қўймасдан пайвандлаш мумкинлигини таъкидлаш даркор. Бунда чок ўзаги охиригача пайвандланиб, қирраларнинг четлари яхши тўлиб чиқади. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда чокнинг кейинги қатламлари электродни вертикал ҳолатда энг юқори нуқтадан қувурнинг айланиш йўналишига қарама-қарши томонга $10-50$ мм силжитган ҳолда ҳаракатлантириб пайвандланади. Электродни силжитиш масофаси пайвандланадиган қувур диаметрига боғлиқ.

Қувурларни бурмасдан туриб, ҳалқасимон чокларни пайвандлаш энг қийин машқ ҳисобланади. Бу ҳолда вертикал ва шип чокларни пайвандлашга хос қатор қийинчиликларга дуч келинади. Яна бир мураккаб томони шундаки, чокни пайвандлаш давомида ток кучини ва электрод симини узатиш тезлигини узгартиришга имкон бўлмайди, шу сабабли иш натижаси фақат пайвандлаш тезлиги ҳамда пайвандлаш горелкасини мураккаб ҳаракатлантириш тартибига боғлиқ бўлиб қолади. Қувурларнинг бурилмайдиган жойларини пайвандлашни ҳар хил диаметри қувурларда бир неча марта курсатиш зарур.

Талабалар диққатини айниқса, пайвандлаш тезлиги ва химоя газининг сарфланишига қаратиш даркор. Карбонат ангидрид газини ҳаводан оғир бўлганлиги сабабли кичик диаметри қувурларни вертикал ва айниқса, шип шароитида пайвандлашда чокнинг химояланиши кескин ёмонлашади. Шунинг учун қувурларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлашда уларнинг буриладиган туташиш жойларини пайвандлашдаги кўпроқ газ сарфлашга тўғри келиши мумкин. Танаффуслар билан пайвандлашда ва чок пайвандлаб бўлингач, чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш сифатига эътибор бериш зарур. Амални бажариб кўрсатиш ва тушунтиришларни мустақил машқлар билан алмаштириб туриш, талабаларни жалвалга биноан бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш усули туфайли уларнинг барчаси ҳалқасимон чокларни карбонат ангидрид газини ва аргон муҳитида кукун сим ҳамда химояланган сим билан ярим автоматлар ёрдамида пайвандлашни ўрганиб олишлари лозим. Ҳар қайси қирра 30° бурчак ҳосил қилиб қия кертिलाди. Чоклар бир ёки икки қатлам қилиб пайвандланади. Текширув чоки ташқи кўринишига қараб баҳоланиб, зичлиги керосин оқизиш текширилади. Қувур ўқини вертикал ҳолатда жойлаштириб, қувурнинг горизонтал чокини буриб туриб ҳам пайвандлаш машқини ўтказиш зарур. Бу ҳолда фақат устки қувурнинг қирраси 45° бурчак ҳосил қилиб қия кертिलाди. Қувурларга фланецлар, тиқин ва патрубоклар пайвандлаш ҳамда қувур ўқининг горизонтал ва вертикал ҳолатида унинг бурилмайдиган туташиш

жойларини пайвандлаш энг қийин машқ ҳисобланади. Чунки бу ҳолда шип чокдан фойдаланишга тўғри келади. Қирраларнинг бир томонини қия кертиб пайвандлашда чокнинг биринчи қатлами электродни тебранма ҳаракатлантирмасдан, аввал туташини жойининг бир томонида, кейин иккинчи томонида, юқоридан пастга туширилади. Иккинчи қатлам электрод учини кўндалангига тебранма ҳаракатлантирган ҳолда пастдан юқорига силжитиб пайвандлаш ба-
жарилади.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясаш, баҳоларни эълон қилиш ва ишни яхши бажарган талабаларнинг номларини зикр этиб ўтиш лозим. Суҳбат охирида кейинги машғулотдан бошлаб талабалар ёй ёрдамида ва газ алангасида қўл усулида пайвандлашнинг юқори унумли турларига оид машқларни ўрганишга киришишлари боис уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш кераклигини уқтириш даркор.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Ҳалқасимон чокларни пайвандлашда иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Кувурларнинг буриладиган туташини жойларини пайвандлаш хусусиятлари.
3. Кувурларнинг бурилмайдиган туташини жойларини пайвандлаш усулларининг фарқли жиҳатлари нималардан иборат?
4. Ярим автоматларда ҳалқасимон чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини сўзлаб беринг.

17. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ҚЎЛ УСУЛИДА ПАЙВАНДЛАШНИНГ ЮҚОРИ УНУМЛИ ТУРЛАРИНИ ЎЗЛАШТИРИШ

Мавзудан мақсад — талабаларни ёй ёрдамида ва газ алангасида қўл усулида пайвандлашнинг юқори унумли турлари билан таништиришдан, уларнинг айримлари ёрдамида пайвандлаш техникасини ўзлаштиришдан иборат.

Мавзуни қуйидаги бўлимларга бўлиб ўрганиш тавсия этилади:

1. Қия ва ёпиқ электрод билан ёй ёрдамида пайвандлаш.
2. Қўшалок электродлар ва электродлар дастаси билан ёй ёрдамида пайвандлаш.
3. Ёй ёрдамида чуқур суюқлантириш усулида пайвандлаш.
4. Уч фазали ёй ёрдамида пайвандлаш.
5. Паррон ва қўшалок валиклар билан газ алангасида пайвандлаш.

Пайвандлаш ёйини таъминлаш манбалари аввалгидек қолади. Бироқ айрим ҳолларда электродлар дастаси билан пайвандлашда кучлироқ пайвандлаш токи талаб қилинади. Шу сабабли катта қувватли, масалан, ТД-500 ёки ТСД-1000 типдаги пайвандлаш трансформаторларини ишга тайёрлаб қўйиш лозим. Агар улар бўлмаса, параллел уланган иккита бир масканли трансформатордан фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари, уч фазали ёй билан пайвандлаш учун махсус трансформаторлар ҳам иш беради. Улар ўрнига очиқ бурчак чизмаси бўйича уланган иккита бир фазали трансформатордан фойдаланса ҳам бўлади. Газ алангасида пайвандлаш жиҳозлари аввалгидек қолади. Қўшалок валик билан пайвандлаш машқларини бажаришда иш ўринларида иккитадан горелка бўлиши лозим, шунинг учун зарурият туғилганда ацетилен ва кислород шлангларини узайтириш даркор.

Электродларнинг қия ва ётиқ ҳолатида пайвандлаш машқларини ўтказиш учун сурилма ҳалқали кўчма шланглар, учликлар, пайвандлаш кабеллари, пайвандланадиган металл остига ва устига қўйиш учун ариқчали мис пластиналар ҳамда ҳар хил қисқич — струбциналар керак бўлади. Барча машқлар углеродли пўлатларда бажарилади, шу сабабли Э—42 ёки Э—46 хилдаги электродлардан керакли миқдорда тайёрлаб ва қиздириб қўйиш лозим. Одатдаги (4—5 мм) диаметри электродлардан ташқари, кам миқдорда 6—8 мм диаметри электродлар, шунингдек, ОСЦ—45 ёки АН—348 флюси талаб этилади.

Пайвандлаш материали сифатида қирраларига ишлов берилмаган ёки қирраларининг бир томонига ишлов берилган 8—12 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналардан фойдаланиш мумкин.

Кириш йўл-йўригини ўтказиш учун, шунингдек, пайвандлаш режимларини талабалар мустақил танлашларини мўлжаллаб плакатлар ва режимларнинг жадвалларини, электродлар дастаси ҳамда пайванд бирикмаларининг намуналарини тайёрлаб қўйиш лозим. Машқларни бажараётганда зубилолар, болға, пўлат чўткалар ва қия ҳамда ётиқ электродлар билан пайвандлашда ёйни ёндириш учун кўмир электродлар зарур бўлади.

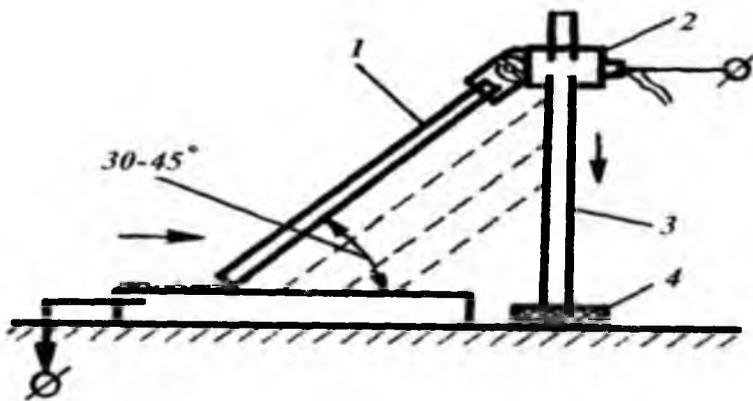
17.1. ҚИЯ ВА ЁТИҚ ЭЛЕКТРОДЛАР БИЛАН ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва қия ҳамда ётиқ электродлар билан пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; қия

электродлар билан валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш; ётиқ электродлар билан валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш.

Талабаларга иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапириб бериб, меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидалари эслатилгач, қия электрод билан пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Талабалар диққатини қия электрод билан пайвандлаш пайвандчи иштирокисиз ёйнинг ёнишига асосланганлигига, электроднинг қиялик бурчаги тўғри танланиши ва белгиланиши кераклигига қаратиш лозим. Бу ўринда электрод пайвандланаётган буюмга нисбатан $30-45^\circ$ бурчак ҳолатида жойлаштирилишини (105-расм), бу бурчак 20° дан кичик бўлганда эса, металл кучли сачрашини ва чокнинг сифати анча ёмонлашини тушунтириш (ва амалда кўрсатиш) зарур.

Қия электродлар билан пайвандлаш хусусиятлари ҳақида гапирганда, пайвандлаш вақтида ҳалқа штангада қадалиб қолиши мумкинлигини, бунга йўл қўймаслик учун ҳар бир пайвандлашдан сўнг штангани металл томчиларидан тозалаш ва ҳалқани қўлда суриб кўриш кераклигини эслатиш лозим. Қоплама тўсиғи-соябони емирилиб қолса, қисқа туташув рўй бериши мумкинлигини, бунинг олдини олиш учун қалин қопламали электродларни танлаб, пайвандлашга киришишда уларни қиздириб олиш зарурлигини тушунтириш даркор. Қия электродлар билан пайвандлаш учун ОЗС 17-Н ва АНГ-1 маркали махсус электродлар ишлаб чиқилганлигини уқтириш лозим. Узунлиги 600—700 мм ва диаметри 4, 5, 6 мм бўлган бу электродлар талабалар машқларини ўтказишда жуда маъқулдир.



105-расм. Қия электрод билан пайвандлаш:
1—қопламали электрод; 2—сурилма ҳалқа; 3—штанга; 4—изоляция.

Валик ҳосил қилишни кўрсатаётганда бу усулда пайвандчи бир нечта иш ўрнида ишлай олиши, натижада меҳнат унумдорлиги анча ошишини таъкидлаш лозим. Алоҳида валиклар ҳосил бўлгач, пластиналарни қирраларининг бир томонини қия кертиб, учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтса бўлади. Ўзакли чокни битта электрод билан пайвандлаш лозим, иккинчи қатламни пайвандлаб, кенг чок ҳосил қилишда 2—3 та электроддан биргаликда фойдаланиш мумкин.

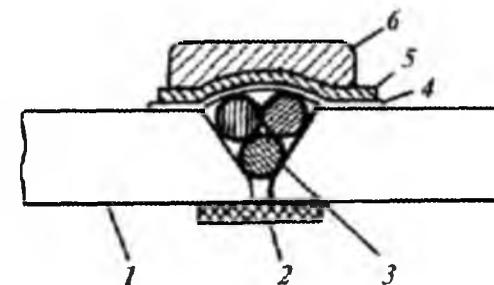
Пайвандлаш жараёни кўрсатиб бўлингач, чекловчи тиргакнинг қандай ўрнатилишига алоҳида эътибор берилди. Бу тиргак белгиланган нуқтада ёйни табиий ўчириш ҳисобига пайвандлаш жараёни тўхтатади. Машқ охирида талабаларга мазкур усулда суяқлантириб қопланган металлнинг сифати яхши бўлишини ва бу усул асосан, қисқа чокларни пайвандлашда қўлланилишини айтиб ўтиш лозим.

Ётиқ электрод билан валиклар ҳосил қилиш ва чокларни пайвандлаш усуллари кўрсатишга ўтганда бу йўл билан эни электрод диаметрига барабар чокни пайвандлаш мумкинлигини, шунинг учун кўп қатламли қилиб пайвандлаш мақсадида чокка бир йўла бир нечта электродни қўйиш кераклигини таъкидлаш лозим (106-расм).

Охирида ётиқ электродлар билан флюс остида пайвандлаш мумкин эмаслигини уқтириш, бу жараённи амалда кўрсатиб, ижобий ва салбий хоссаларини айтиб бериш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қия электродлар билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни қия электрод билан учма-уч пайвандлаш; ётиқ электрод билан алоҳида валик ҳосил қилиш; пластиналарни ётиқ электрод билан кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни флюс остида ётиқ электродлар билан учма-уч пайвандлаш.

Қия электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш ва учма-уч пайвандлаш машқлари қирраларининг бир томонига ишлов берилган $250 \times 150 \times 10$ мм қалинликдаги пластиналар-



106-расм. Туташиш жойини ётиқ электродлар билан пайвандлаш учун йиғиш:

1—буюм; 2—мис ёки графит таглик; 3—қопламали электродлар; 4—қоғоз ёки картон қистирмалар; 5—мис устқуйма; 6—пўлат ҳалқа-скоба.

да бажарилади. Аввалига битта электрод билан алоҳида валиклар, кейин бир йўла 2—3 та электрод билан валиклар ҳосил қилинади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга эслатиладики, учма-уч пайвандлашда биринчи чок битта электрод билан ҳосил қилиниши, ток кучи электрод симининг 1 мм диаметрига 40 А тўғри келадиган қилиб олиниши ва кейинги чоклар электродлар дастаси билан пайвандланиши керак. Бунда талабалар ҳар бир қатламни пайвандлаб бўлганларидан кейин чок сиртидан тошқолни уриб туширишлари ва сиртни яхшилаб тозалашларини кузатиш лозим. Чок тозаланмаса, унга тошқол аралашиб қолиши мумкин.

Талабалар қия электрод билан пайвандлашни ўрганиб олишгач, ётиқ электрод билан пайвандлаш машқларини бажаришга киришадилар. Бу ҳолда ҳам аввалгидек, дастлаб пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилинади, кейин пластиналар алоҳида электрод билан учма-уч, сўнгра флюс остида пайвандланади. Флюс остида пайвандлаш учун ёйни ёндиришда кўмир электрод ўрнига автомат усулида ёндиришдан фойдаланиш мумкин. Бунда флюсни сепишдан олдин электрод учи билан металл орасига графит бўлаги, пўлат қириндиси ёки оддий ингичка сим тутами қўйилади. Пайвандлаш токи уланганда ёй автоматик тарзда ёнади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда туташни жойлари тўғри йиғилганлигига ва пайвандлаш режими мақбул даражада белгиланганлигига эътибор бериш зарур. Барча ҳолларда пайвандлаш режимини талабалар ўзлари танлашади ва белгилашади.

Яқунловчи суҳбатда пайвандлашнинг бу усуллари кўпроқ қаерда қўлланилишини ва тўғри чизикли чоклардан ташқари, доиравий ҳамда шаклдор чоклар бўлишини тушунтириш лозим. Бундай чокларни пайвандлаш учун электродлар эгри чизикли чокнинг шаклига мослаб тайёрланади. Талабаларга уйда электродлар дастаси билан пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш мумкин.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

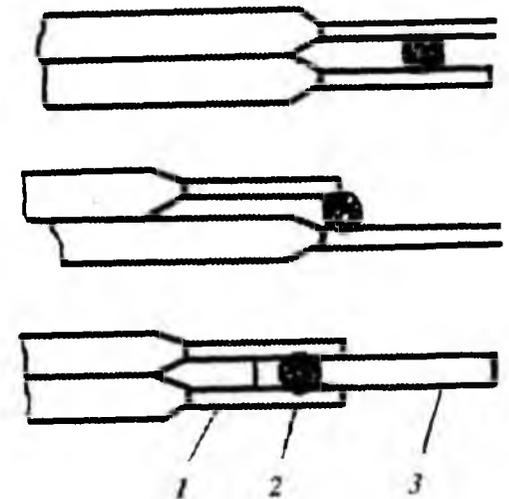
1. Қия ва ётиқ электрод билан пайвандлашнинг хусусиятларини сўзлаб беринг.
2. Электродлар билан флюс остида пайвандлашда ёй қандай ёндирилади?
3. Қия электрод билан пайвандлашда қандай нуқсонлар намоён бўлиши мумкин ва улар қай йўсинда бартараф этилади?
4. Қия ва ётиқ электрод билан пайвандлашда иш ўрнини ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беринг.

17.2. ҚЎШАЛОҚ ЭЛЕКТРОДЛАР ВА ЭЛЕКТРОДЛАР ДАСТАСИ БИЛАН ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; электродлар дастасини тайёрлаш техникаси; пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни пастки чок билан учма-уч пайвандлаш.

Талабаларни иш ўрнини ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлиги қоидалари билан таништиргач, қўшалок электродлар билан ёки электродлар дастаси билан ишланганда пайвандлаш узунасига бир-биридан изоляцияланган икки, уч ва ундан ортиқ электродлар билан бир йўла бажарилишини таъкидлаш лозим.

Электродларни пайвандлаш ва уларнинг қопламасиз учларини ҳар жойидан пайвандлаб қўйишни кўрсатаётганда бу иш электродлар бир-бирига пухта бирикиб туриши ва дастадаги барча электродлар орасида яхши электр уланиши содир бўлиши учун қилиниши тушунтирилади. Пайвандлаш токи дастадаги барча электродларга бир вақтда келиши учун шундай контакт зарур. Ёй ҳар бир электродда навбати билан ёниши туфайли даста шундай диаметри битта электрод билан пайвандлашдагига нисбатан анча кам қизийди. Шунинг учун электродлар дастаси билан пайвандлашда уларнинг ортиқча қизиб кетишидан, куйиб ва сачраб ифлос бўлишидан қўрқмасдан, кучли пайвандлаш токидан фойдаланиш мумкин. Талабаларга электродларни ҳар жойидан пайвандлаб қўйишнинг турли усуллари кўрсатиш (107-расм) ва уларнинг учларини бир-биридан 30—40 мм ораликда



107-расм. Қўшалок электродларни пайвандлаш усуллари:

1—қопламали электрод; 2—ушлагич-прихватка, 3—электрод қоллиғи.

хар жойидан пайвандлаш энг кўп қўлланиладиган усул эканлигини таъкидлаш лозим.

Металлни суюқлантириб қоплаш ва пайвандлашни кўрсатишга ўтганда ёйнинг узунлиги чокнинг сифатига таъсир қиладиган энг муҳим омиллардан эканлигини, ёй қанча қисқа бўлса, суюқланган металл шунча кам оксидланиши ва унинг сифати юқори бўлишини уқтириш даркор.

Қўшалоқ электрод билан пайвандлашни кўрсатаётганда талабалар диққати электродлар ҳолатига қаратилади: иккита электрод ҳосил қилган текислик чок ўқиға перпендикуляр бўлиши керак. Талабалар эътиборини шунга жалб қилиш лозимки, пайвандлаш вақтида электрод фақат икки хил ҳаракатлантирилади: ўқ бўйлаб вертикал тарзда ва чок бўйлаб горизонтал ҳолатда силжитилади. Бу ҳолда унинг кўндалангига ҳаракатлантирилиши электродлар дастаси ёйнинг навбати билан ёнишига алмаштирилади. Қирраларнинг бир томонига ишлов бериб, чокни бир ўтишда пайвандлашни намоиш қилишда электродни 108-расмда кўрсатилганидек силжитиш лозим.

Икки ўтишда пайвандлаш кўрсатилаётганда биринчи қатламни ҳосил қилишда электродлар дастаси чок бўйлаб у ёқ-бу ёққа тебратилмасдан ҳаракатлантирилишини уқтириш даркор. Талабалардан бирига бу жараёни бутун гуруҳга такрорлаб кўрсатишни топшириш

мумкин. Натижада ўқитувчи ўз тушунтиришларини барча талабалар қандай уқиб олганликларини билиш имконига эга бўлади. Шундан келиб чиққан ҳолда, у пайкаган камчиликларини дарҳол таҳлил қилиб, зарур бўлса, амални қайтадан кўрсатиши лозим.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: қўшалоқ электродларни тайёрлаш: пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш: пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан ва қирраларининг бир томонига ишлов бериб учма-уч пайвандлаш.

Электродлар дастаси Э—42 ёки Э—46 хилдаги 4—5 мм диаметрли электродлардан тайёрланади. Талаба-

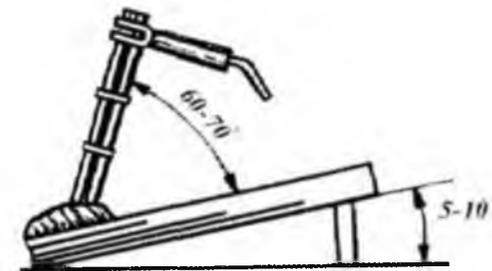
лар ушбу бўлимни ўтиш учун ҳар хил электродлар дастасидан керакли миқдорда ҳозирлаганларидан кейин алоҳида валиклар вужудга келтиришни машқ қилишга киришишади. Бу ҳолда пайвандлаш токнинг кучи битта электрод билан валиклар ҳосил қилишдагидан 15—20 фоиз ортиқ бўлиши кераклигини талабаларга яна бир бор эслатиб қўйиш зарур.

Охирида талабалар 8—10 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан, икки томонлама чок билан ва 10—12 мм қалинликдаги пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб (лекин чок ўзагини қайта суюқлантирмасдан), учма-уч пайвандлашади. Чокни синишга синаш мумкин бўлиши учун чок ўзаги қайта суюқлангирилмайди. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар электродлар дастасини пайвандланаётган пластиналар текислигига нисбатан вертикал тарзда ёки пайвандлаш томонига 60—70° қиялатиб ушлашларига эътибор бериш лозим (109-расм).

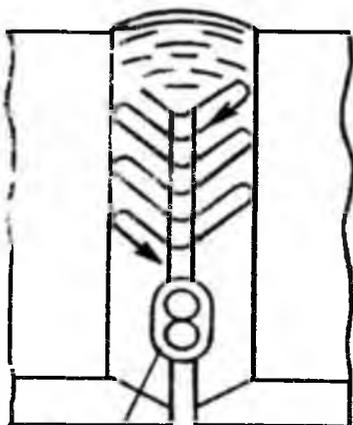
Бундан ташқари, талабалар пластиналарни горизонтал текисликка нисбатан 5—10° бурчак ҳосил қилиб ўрнатишларини кузатиб туриш ва бундай қиялик бурчаги чок ичига тошқол оқиб киришининг олдини олишини уқтириш даркор. Бу ҳолда ишнинг боришини кузатиш осон бўлиши учун пайвандлаш «ўзимиз томонга» усулида бажарилади. Назорат намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга синаб кўрилади.

Яқунловчи суҳбатда бу усулнинг афзалликларини айтиб ўтиш лозим, масалан, меҳнат унумдорлиги тахминан 1.5 баравар ортади, пайвандлаш пастидан фойдаланиш коэффициенти ошади ва электр энергиясининг солиштирма сарфи 20—30 фоиз камаяди (чунки электрод олдиндан қиздириб олинади). Электродларни тайёрлаш қийинлиги мазкур усулнинг камчилигидир. Бу ўринда 6—8 мм диаметрли қалин қопламали электродлар билан юқори ток кучида пайвандлаш унумли усуллардан эканлигини таъкидлаш лозим. Шундай электродлар билан валиклар тушириш ва пайвандлашни амалда кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Талабаларга уйда чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашга доир материални такрорлаб келиш топширилади.



109-расм. Электродлар дастаси билан пайвандлаш.



Қўшалоқ электродлар

108-расм. Бир ўтишда пайвандлашда қўшалоқ электродларни силжитиш чизмаси.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Электродлар дастаси билан пайвандлашнинг моҳияти нимадан иборат?
2. Электродлар дастасини тайёрлаш техникаси.
3. Электродлар дастаси билан пайвандлашнинг афзалликлари ва камчиликларини сўзлаб беринг.
4. Чокларни кўп қатламли қилиб пайвандлашда қандай усуллар ишлатилади?
5. Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини гапириб беринг.

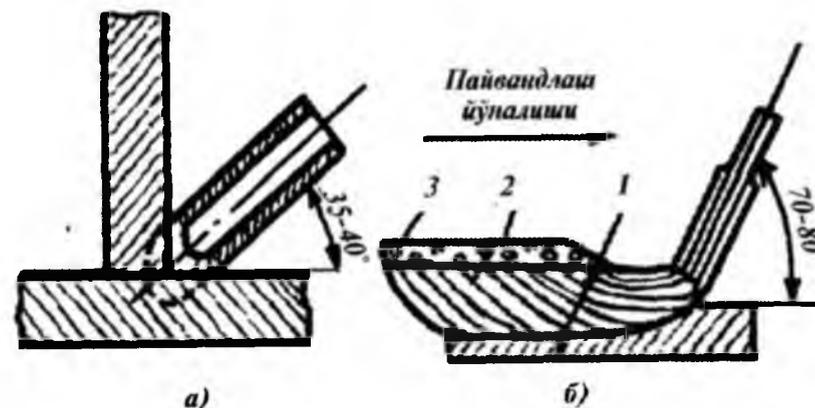
17.3. МЕТАЛЛНИ ЁЙ ЁРДАМИДА ЧУҚУР СУЮҚЛАНТИРИШ УСУЛИДА ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб, учма-уч пайвандлаш, пластиналарнинг қирраларига ишлов бермасдан, бурчак ҳосил қилиб пайвандлаш; пластиналарни устма-уст пайвандлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида қисқа суҳбат ўтказгач, адабиётда бу усул баъзан электродни тақаб пайвандлаш ёки ультрақисқа ёй билан пайвандлаш деб аталганини талабаларга эслатиш лозим. Бу усулда электроднинг қийин эрийдиган материаллардан қилинган қопламаси электрод ўзагига қараганда секинроқ суюқланиши натижасида электрод учида тўсиқ-соябон ҳосил бўлади. Пайвандлаш вақтида электрод учи буюмга тақалганлиги ва ёй автомат равишда ёниб турганлиги, электродни ҳаракатлантириш зарур эмаслиги туфайли талабалар бу усулни осонгина ўзлаштириб оладилар.

Пайвандлаш техникасини тушунтираётганда, одатдаги усул билан ва металлни чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда электроднинг қандай ушланиши кўрсатилган плакатдан фойдаланган маъқул.

Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашни кўрсатишга киришдан олдин талабаларга бунинг учун ҳар қандай сифатли электроддан фойдаланиш мумкинлигини, лекин қалин қопламали электродлар яхшироқ натижа беришини эслатиш лозим. Пайвандлаш пайтида ҳосил бўладиган ғилофча электродни қисқа туташувдан сақлашини тушунтириш ўринлидир.



110-расм. Металлни қия электрод билан чуқур суюқлантириш усулида бурчакли чокларни пайвандлаш чизмаси:

а) кўндаланг қирқими; б) бўйлама қирқими; 1—асосий металл; 2—чок металл; 3—тошқол.

Учма-уч пайвандлашни намойиш қилишда талабалар диққатини 12 мм қалинликдаги пластиналар учун тўмтоқлаш катталиги тахминан пластина қалинлигининг ярмини ташкил этишига, натижада суюқлантириб қопланган металл миқдори камайиши ва меҳнат унумдорлиги ошишига қаратиш лозим.

Бурчакли чокларни қия электрод билан пайвандлашни кўрсатишда (110-расм) электроднинг пластина юзасига нисбатан қиялик бурчаги $70-80^\circ$ ва пайвандлаш йўналишида бўлиши ҳамда электрод асосий металлга зич босиб турилиши кераклигини уқтириш даркор. Демак, пайвандлашда имкон борича энг қисқа ёйдан фойдаланиш лозим.

Талабалар шуни тушуниб олишлари керакки, электрод буюмга босиб силжитилганда, у гўё «пружиналангани» ва қоплама ҳамда асосий металл суюқланган сари электрод кўндалангига тебранмаган ҳолда бир маромда олдинга сурилиб боради ва бу билан металлнинг чуқур суюқланишини таъминлайди. Энсиз чоклар ҳосил қилишда электрод қаттиқроқ, кенгроқ чоклар ҳосил қилиш учун эса кучсизроқ босилади.

Барча машқлар кўрсатиб бўлингач, талабалар мустақил ишлашга киришадилар. Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластина қирраларининг бир томонига ишлов

бериб, учма-уч пайвандлаш; уларни «қайиқча» усулида ва қия электрод билан бурчак остида пайвандлаш; устма-уст пайвандлаш.

Барча машқлар 10—12 мм қалинликлаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Талабалар аввалига учма-уч чокларни пайвандлашни ўрганишади, кейин бурчакли чокларни пайвандлашга ўтишади. Пластиналарни қия электрод билан тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш энг қийин машқ ҳисобланади. Шунинг учун буни текширув машқи деб қабул қилиш лозим. Текширув намунаси прессда синдирилиб, синган жойига қараб металлнинг суюқланиш чуқурлиги аниқланади. Бу чуқурлик бутун чок бўйлаб бир хил бўлиши зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқишда электрод учи пайвандланаётганда пластиналар қирраларига тақалиб турганлигини, электроднинг ўзи эса пластиналар текислигига нисбатан $70\text{--}80^\circ$ бурчак ҳолатида ушланишини, электр токининг қуввати танланган электрод диаметри учун йўл қўйилган энг юқори даражада, пайвандлаш тезлиги ҳам юксак бўлишини кузатиш зарур. Пайвандлаш суръати юқори бўлганда асосий металл яхшироқ суюқланади ва пластиналар тешилиб қомайди.

Яқунловчи суҳбатда машғулотларга хулоса ясалгандан кейин талабаларга металлни чуқур суюқлантириш усулида пайвандлаш қаррларда қўлланилиши ва унинг афзалликлари ҳақида гапириб бериш лозим. Уйга вазифа сифатида уч фазали ёй билан пайвандлашга тааллуқли асосий саволларни такрорлаб келиш топширилади.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Металлни чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашнинг моҳиятини сўзлаб беринг.
2. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашга қирралар қандай тайёрланади?
3. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда электрод қандай ҳолатда ушланади?
4. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашнинг асосий афзалликлари ва камчиликлари.
5. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини гапириб беринг.

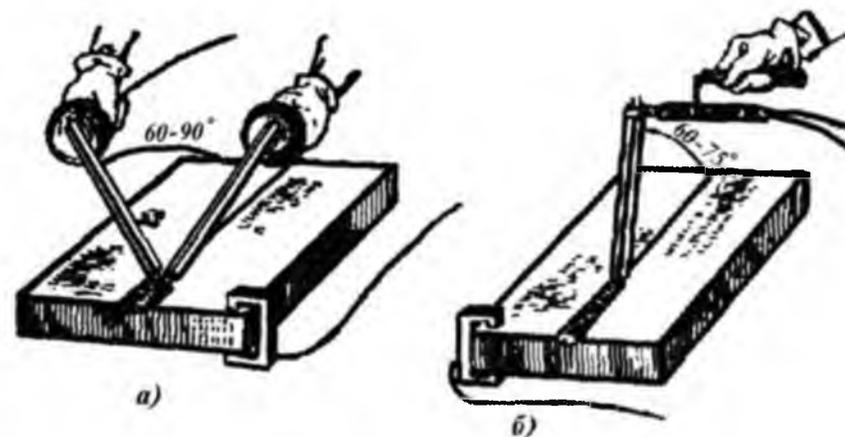
17.4. УЧ ФАЗАЛИ ЁЙ БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўригини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган қўш электрод

билан валиклар ҳосил қилиш; битта махсус тутқичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида уч фазали ёй билан пайвандлаш лойиҳада бир фазали ёй билан пайвандлашда бўлгани каби иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлашга оид барча қоидаларни бажаришдан ташқари, қўшимча чоралар кўришга ҳам тўғри келишини ўқтириш лозим. Уч фазали ёй билан пайвандлашда электрод жадал суюқланиб, кўп миқдорда иссиқлик ва газ ажралиб чиқади, шу сабабли ифлосланган ҳаво яхшироқ ҳайдалиши учун пайвандланадиган пластиналарни ҳаво тозалаш қурилмаларига яқинроқ жойлаштириш керак бўлади. Бу усулда пайвандлаш ёйидан кўп миқдорда ёруғлик, ультрабинафша ранг ва инфрақизил нурлар ажралиб чиқиши сабабли ёруғликдан ҳимояловчи филтёрлар ранги тўқроқ бўлиши лозим. Бундан ташқари, уч фазали ёй билан пайвандлашга мўлжалланган электрод тутқичлар дастасининг пластки томонида пайвандлаш ёйидан чиқаётган учкунлар ва иссиқлик таъсиридан ҳимоялайдиган тўсқич-соябон бўлиши кераклигига талабалар диққатини қаратиш даркор.

Уч фазали ёй билан пайвандлашнинг кўрсатишга ўтишда ўқтириладики, бу ҳолда қўл усулида валиклар ҳосил қилиш ва пайвандлаш иккита ҳар хил электрод тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан (111-расм, а) ва битта тутқичга маҳкамланган иккита



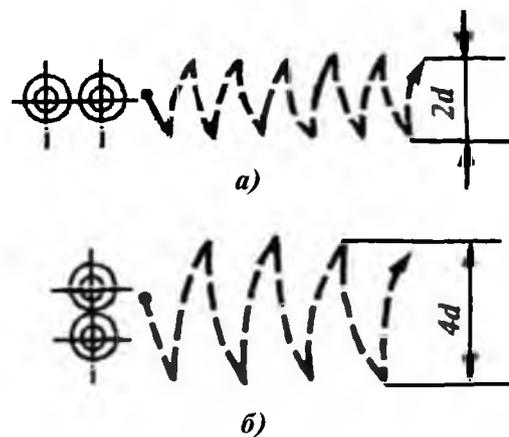
111-расм. Уч фазали ёй билан валик ҳосил қилиш усуллари.

параллел электрод билан (б) бажарилади. Иккала усулда ҳам учала пайвандлаш ёйи битта умумий пайвандлаш фокусида ёнади.

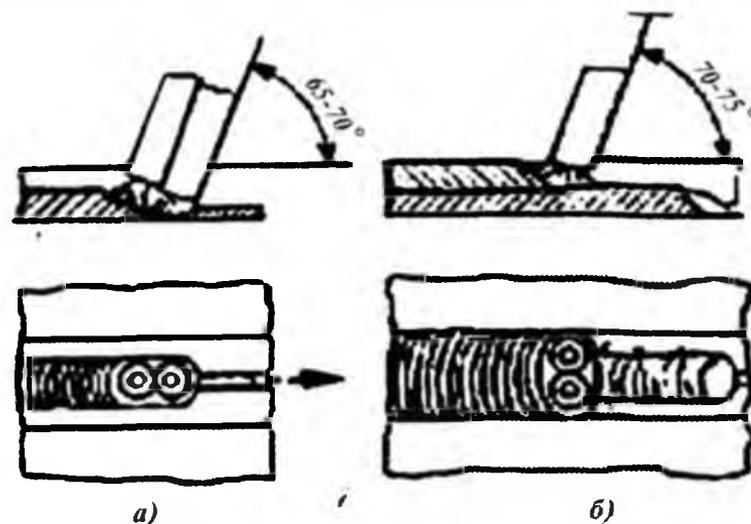
Иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатишда электродлар оралиғи 1,5—6 мм атрофида бўлганда ёй энг барқарор ёнишини тушунтириш лозим. Оралик катталашганда ёйнинг ёнишида беқарорлик вужудга келади ва электродлар орасидаги ёй узилиши оқибатида уч фазали ёй билан пайвандлаш икки ёй билан пайвандлашга ўтади. Бу ҳолда электродлар орасидаги бурчак 60—90° бўлиши керак.

Битта махсус тутқичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан пластинада валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатаётганда электродларнинг пластина юзасига нисбатан қиялик бурчаги 65—75° атрофида бўлиши кераклигини таъкидлаш даркор. Бурчак ҳаддан ташқари катта бўлганда суюқ металл ва тошқол олдинги пластинанинг суюқланмаган метали устига оқиб тушади, натижада суюқланиш чуқурлиги камаяди. Қиялик бурчаги кичик бўлса, ёй суюқ металл ва тошқолни орқага суриши оқибатида чокнинг шакли нотўғри чиқади ва суюқ металлнинг сачраши ҳам кучаяди.

Электродлар билан кенгроқ валиклар ҳосил қилиш учун уларни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш зарур. Бўйламасига жойлаштирилган электродлар кўндалангига силжитилганда ҳаракатланиш эни электродлар диаметридан икки мартадан ортиқ (112-рasm, а), кўндалангига жойлаштирилган электродлар амплитудаси эса тўрт мартадан зиёд бўлмаслиги керак (б).



112-рasm. Уч фазали ёй билан пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш.



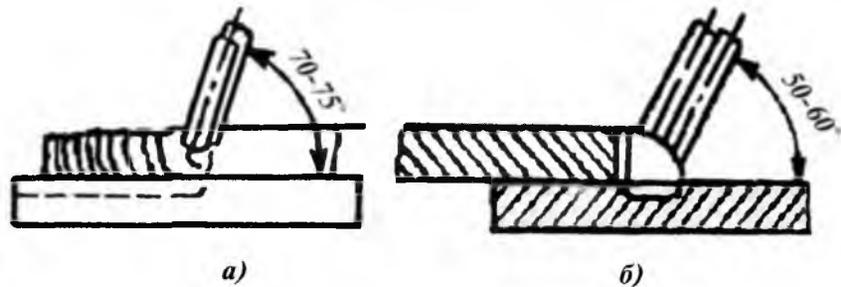
113-рasm. Уч фазали ёй билан пайвандлашда электродлар ҳолати:

а) биринчи қатламни пайвандлаш; б) кейинги қатламларни пайвандлаш.

Пластина қирраларининг бир томонини қия кертиб, битта махсус тутқичга қисиб қўйилган иккита параллел электрод билан кўп қатламли қилиб пайвандлашни кўрсатишга ўтганда талабалар диққатини шу нарсага қаратиш лозимки, чок ўзаги яхшироқ суюқланиши учун биринчи қатлам чок ўзаги бўйлаб жойлаштирилган қўшалок электродлар билан (113-рasm, а). кейинги қатламлар эса кўндаланг жойлаштирилган электродлар билан (б) пайвандланади.

Асосий чокни пайвандлашни кўрсатиб бўлгач, чок тагини пайвандлаш намойиш қилинади. Бунинг учун чок орқаси зубило ва пўлат чўткалар ёрдамида тошқол ва суюқ металл оқмаларидан тозаланади. Чок ўзаги чуқур суюқланганлиги учун унинг тагини кесиб олиш шарт эканлигини айтиб ўтиш лозим. Чок ўзаги пайванд чокка кўндаланг жойлаштирилган 4—5 мм диаметрли электродлар билан қайта пайвандланиши зарур.

Пластиналарни устма-уст пайвандлашни кўрсатишда уқтириладики, бу ҳолда электродлар чокка кўндаланг жойлаштирилиб, уларнинг пайвандлаш йўналишига нисбатан қиялик бурчаги 70—75° (114-рasm, а) ва пластиналар юзасига нисбатан 50—60° (б) бўлиши лозим. Пайвандланаётганда электродлар ўз диаметрига нисбатан 2,5—3 барабар кенг амплитуда билан кўндалангига тебранма ҳаракатлантирилади.



114-расм. Уч фазали ёй билан устма-уст пайвандлашда электродлар ҳолати.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан валиклар ҳосил қилиш; битта махсус тутқичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни қирраларининг бир томонини қия кертиб, иккита параллел электрод билан устма-уст пайвандлаш.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишга оид иккала манқ 250x150x (10—12 мм) ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Талабаларнинг иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилишларини кузатаётганда электродларнинг ўзаро ҳолатига, пластиналар юзасига нисбатан қиялик бурчагига, чокка кўндаланг тебранма ҳаракатлантирилишига ва айниқса, ёйнинг ёниш зонасидаги оралик масофасига эътибор бериш зарур.

Иккита электрод билан валиклар ҳосил қилиш машқини бажаришда электродлар бўйламасига ҳам, кўндалангига ҳам жойлаштирилади. Энг яхши ўзлаштирувчи талабаларга пластина юзасига туташ валиклар ҳосил қилишни топшириш мумкин. Айни пайтда уларга валиклар бир-бирини чок энининг 1/4 ёки 1/5 қисми даражасида бекитадиган қилиб ҳосил қилинишини эслатиб қўйиш лозим.

Пластина қирраларининг бир томонига ишлов бериб пайвандлашга доир машқ 12 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бу ҳолда ҳам пластиналар қирралари бир фазали ёй билан пайвандлашдагидек қия кертilib, икки қатламли қилиб пайвандланади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда талабаларга биринчи қатлам чок йўналишига нисбатан 65—70° қиялатиб, пайванд чок бўйлаб жойлаштирилган электродлар билан, қолган қатламлар эса 70—75° қиялатиб, пайванд чокнинг кўндалангига жойлаштирилган электродлар билан пайвандланиши ўқтирилади. Бундан ташқари, пай-

вандлашда қисқа ёйлан фойдаланиш кераклигини, чунки бунда иссиқлик ва электр энергиясининг солиштирма сарфи камайиши ҳам эслатилади.

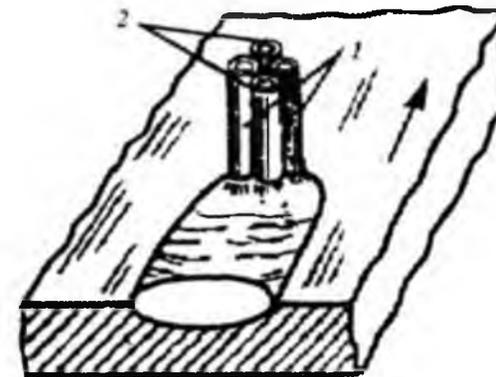
Пластиналарни устма-уст пайвандлаш машқи 10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пастки пластина тахтасига суяқ металл оқиб тушиши бу машқдаги асосий қийинчилик бўлганлиги боис диаметри 4 мм. дан ингичка электроддан фойдаланилади. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синаб кўрилади.

Яқунловчи суҳбатда тушунтириш лозимки, уч фазали ёй билан пайвандлашда иссиқликнинг бир қисми атрофдаги бўшлиққа тарқалади. Шу сабабли уч фазали ёй иссиқлигидан тўлиқроқ фойдаланиш ва пайвандлаш ишларининг унумини анча ошириш учун ёйнинг ёниш зонасига қўшимча пайвандлаш симини бериш мақсадга мувофиқдир. Талабаларга орасидан пайвандлаш токи ўталдиган фаол электродларнинг иккита ўзагидан ва салт электродларнинг битта ёки иккита ўзагидан тузилган электродлар дастасини кўрсатиш лозим. Улар шундай электродлар дастасини тайёрлаш техникаси билан таништирилгач, пластинада валик ҳосил қилиш жараёни намойиш қилингани маъқул (115-расм).

Суҳбат охирида талабаларга пайвандлашнинг улар ўрганган юқори унумли усулларидан ташқари, қолдиқсиз пайвандлаш (яъни электродларни қолдиқсиз ишлатиш), ботирилган ёй билан, темир кукуни қопланган электродлар (масалан, 0,3 С—3) билан пайвандлаш, ванна ҳосил қилиб пайвандлаш ва бошқа усуллар ҳам мавжудлиги эслатилади. Имкон бўлса, шу усуллардан бирини кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Уч фазали ёй билан пайвандлашнинг моҳияти нимадан иборат?
2. Уч фазали ёй билан пайвандлашда қандай таъминлаш манбаларидан фойдаланилади?



115-расм. Уч фазали ёй ёрдамида электродлар дастаси билан пайвандлаш чизмаси:

1—пайвандлаш токи берилганда қизиши ва суяқланиши кучаядиган электродлар; 2—салт электродлар.

3. Иккита бир фазали трансформатор очик бурчак усулида қандай уланади?

4. Уч фазали ёй билан пайвандлашни қандай усулларда амалга ошириш мумкин?

5. Чок ўзаги қандай қилиб қайта пайвандланади?

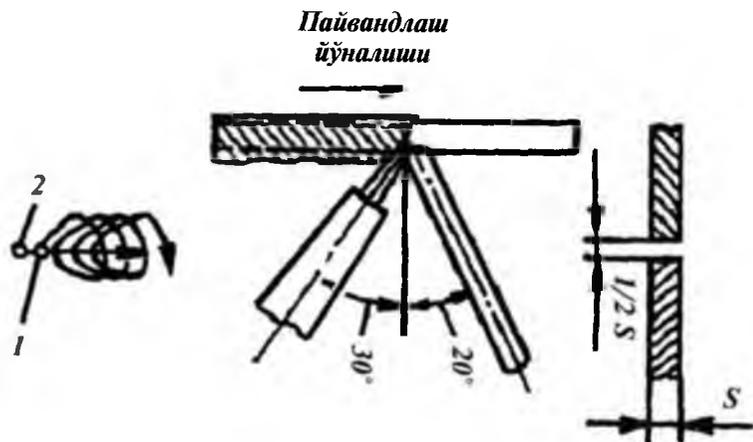
6. Уч фазали ёй билан пайвандлашда иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини сўзлаб беринг.

17.5. ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАРРОН ВА ҚЎШАЛОҚ ВАЛИКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни паррон валик билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қўшалок валик билан учма-уч пайвандлаш.

Йўл-йўриқ бошида бу ҳолда иш ўрни пластиналарни газ алангасида вертикал чок билан пайвандлашдагидек ташкил қилинишини айтиб ўтиш лозим. Қўшалок валик билан пайвандлаш учун ҳар бир иш ўрни иккитадан пайвандлаш горелкаси билан жиҳозланган бўлиши керак.

Талабаларга 6 мм. гача қалинликдаги металллар, баъзан паррон валик ҳосил қилиб пайвандлаш усулида пайвандланиши тушунтирилади (116-расм). Паррон валик билан пайвандлаш техникасини



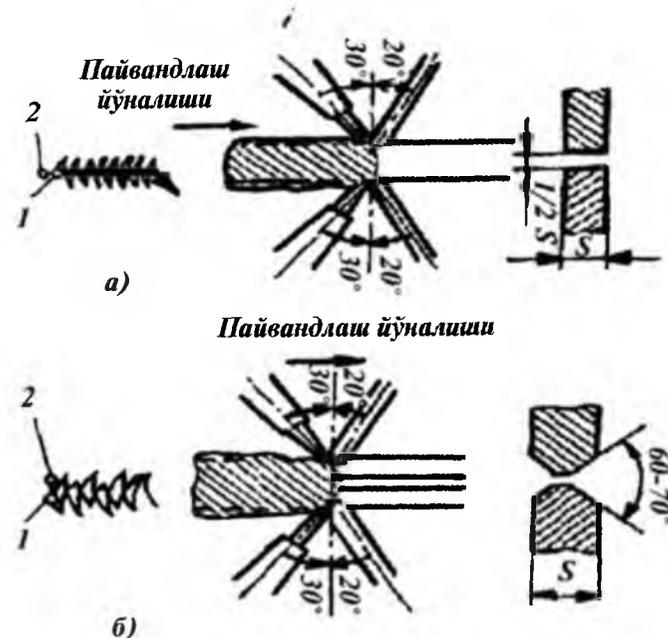
116-расм. Вертикал чокни паррон валик билан пайвандлаш чизмаси:

1—пайвандлаш сими; 2—пайвандлаш горелкаси.

кўрсатишда дастлаб чокда паррон тешик очиш, кейин уни пастдан юқорига пайвандлаш материали билан тўлдириш кераклиги ўқтирилади. Талабалар диққатини бу ҳолда пайванд чок бирикиш жойининг ҳар икки томонида ҳосил бўлиб, анча зич ва мустаҳкам чиқишига қаратиш лозим.

Сўнгра икки пайвандчи иштирокида вертикал чоклардан қўшалок валик ҳосил қилиб пайвандлаш техникаси курсатилади (117-расм). Бунда биринчи ва иккинчи пайвандчи ишини талабаларнинг ўзларига топшириш мумкин. Қўшалок валик билан пайвандлаш усули 20 мм. гача қалинликдаги металлда бажарилганда қўлланилишини ва бунда иккала қирранинг икки томонига ишлов берилишини таъкидлаш зарур.

Талабалар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни паррон валик билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қўшалок валик билан учма-уч пайвандлаш.



117-расм. Вертикал чокни икки пайвандчи иштирокида қўшалок паррон валик билан пайвандлаш чизмаси:

а) металлнинг қалинлиги 6—12 мм бўлганда; б) металлнинг қалинлиги 12—20 мм бўлганда; 1—пайвандлаш сими; 2—пайвандлаш горелкаси.

Биринчи машқ 6—8 мм қалинликдаги пластина қирраларини қия кертмасдан, иккинчи машқ эса 12 мм қалинликдаги пластина қирраларининг икки томонини қия кертиб бажарилади. Қўшалоқ валик билан пайвандлаш ишларини ташкил қилишда ҳар иш ўрнига икки-тадан талаба қўйиш лозим. Пайвандлаш горелкалари қувватини, пайвандлаш алангасининг турини талабалар мустақил танлашади ва белгилашади. Улар вертикал чокларни одатдаги усулда пайвандлашни илгари ўрганганлари учун ҳар икки машқни тезда ўзлаштириб олишади. Иш ўринларини айланиб чиқишда талабалар диққати пайвандлаш горелкаси мундштуқлари ва пайвандлаш симининг қия бурчагига, шунингдек, сим ҳамда горелкани тўғри тебранма ҳаркатлантириш кераклигига қаратилади. Текширув намунасининг ташқи кўриниши бежирим, оқмаларсиз бўлиши лозим. Уни синишга синаб кўриш даркор. Агар ўқув устахонасининг текширув жиҳозлари физик текширув усулларини қўллашга имкон берса, бу мақсадда ультратовуш, магнитография ёки ёритиш усулларидан фойдаланган маъқул.

Яқунловчи суҳбатда ишга хулоса ясагандан кейин навбатдаги машғулотда талабалар илгари ўзлаштирилган ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг турли усулларида пайвандлаш ишларини мустақил бажаришларини, шундан кейин бевосита ишлаб чиқаришда ўрганишга ўтишларини маълум қилиш лозим. Суҳбат охирида ўтилган машғулотларга яқун ясаш, ҳар бир талаба ишини баҳолаш, ижобий натижалар ва камчиликларни айтиб ўтиш фойдали бўлади.

17.6. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШНИНГ ҲАР ХИЛ УСУЛЛАРИДА ИШ БАЖАРИШ

Мавзудан мақсад — талабалар ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ҳамда кесиш, шунингдек, карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида куқун сим ва ўзини ҳимояловчи симда ярим автомат усулида пайвандлаш юзасидан олган кўникмаларни такомиллаштиришдан иборат. Топшириқлар сифатида 2-разряд мураккаблигидаги пайвандлаш ишларини кўзда тутиш лозим. Шу мақсадда ўқитувчи Ягона тариф-малака маълумотномасида келтирилган ишлар билан яна бир бор танишиб чиқиши зарур. Йигиш, пайвандлаш учун деталларга хомаки материаллар — заготовкларни базавий корхоналардан олишни раҳбарлар билан олдиндан келишиб қўйиш даркор.

Талабалар технологик ҳужжатларга қараб ишлашлари лозим. Шу-

нинг учун бир ёки бир неча талабага топшириқ билан бирга пайвандланадиган буюм ва уни йигиш чизмалари, йигиш ва пайвандлашга доир амаллар варақа-картасини бериш зарур. Бундай ҳужжатлар олдиндан тайёрлаб қўйилиши лозим. Устахонада керакли давлат стандартлари, маълумотномалар, дарсликлар ва ўқув қўлланмалари, шунингдек, жадваллар бўлиши даркор. Талабалар улардан фойдаланиб, пайвандлаш режимларини танлашлари ва белгилашлари мумкин бўлади.

Устахонанинг имкониятларини ҳисобга олиб, ёй ёрдамида ва газ алангасида қўл усулида пайвандлаш ҳамда кесиш, шунингдек, карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида куқун сим ва ҳимояланган сим билан пайвандлаш учун иш ўринлари тайёрлаб қўйилади. Талабаларни бригадаларга бўлиб чиқиш, уларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш жадвалини тузиб қўйиш лозим. Талабалар иш ўринларини ўзгартирилганларида уларга йўл-йўриқ берилиб, иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари эслатилади.

Топшириқни бажариб бўлишгач, улар чокларни яхшилаб тозалашлари керак. Ўқитувчи ишни қабул қилиб, баҳолашда пайванд чок сифатини, шунингдек, ишни бажаришга кетган вақтни ҳисобга олиши шарт. Зарур бўлса, пайванд чокларни бузмасдан текшириш усулларидан бири билан текшириб кўриш лозим. Иш уни қабул қилиб олишдаги натижаларга кўра баҳоланади.

Ушбу мавзунинг ўтиш давомида талабаларни пайвандлаш ишлари назоратчисининг вазифаларини бажаришга ўргатиш лозим: бу мақсадда ҳар куни 2—3 нафар талабани ажратиб, уларга шериклари пайвандлаб ясаган буюмларни қабул қилиб, баҳолаш вазифасини топшириш мумкин бўлади. Буюмлар аввал ўқитувчи иштирокида қабул қилинади, сўнгра талабалар бу ишни мустақил амалга оширадilar. Лекин ўқитувчи ўзи йўқлигида қабул қилинган ишларни кейин албатта кўриб чиқиши шарт.

Мавзунинг ўрганиш охирида текшириш ишлари ўтказилади. Бунда энг муҳими — мазкур ишга ўқитувчининг жиддий ва талабчанлик билан ёндашувидир. Текширувга талабалар ўқув юрти устахонасида ўтказилган машғулотлар давомида олган кўникмаларидан топширилган имтиҳон сифатида қаралиб, олдиндан тайёргарлик кўрилиши зарур.

Текшириш ишлари тугагач, гуруҳни йигиб, баҳоларни эълон қилиш, талабаларни устахонадаги ишлаб чиқариш таълими муваффақиятли тугалланганлиги билан табриклаш ва улар ўқишни бевосита базавий корхонада давом эттиришлари маълум қилинади.

КОРХОНА БИЛАН ТАНИШТИРИШ, МЕХНАТ ҲАМДА ЁНГИН ХАВФСИЗЛИГИДАН ЙЎЛ-ЙЎРИҚ БЕРИШ

Мавзудан мақсад — талабаларни мазкур корхонада амал қиладиган меҳнат ва ёнгин хавфсизлиги қоидалари билан таништиришдан иборат. Бундан ташқари, талабалар жиҳозлар ва конструкцияларни пайвандлаб ясаш технологиясидан воқиф бўладилар.

Меҳнат ва ёнгин хавфсизлигидан йўл-йўриқни корxonанинг меҳнат муҳофазаси муҳандиси ўтказиши лозим, чунки у ишлаб чиқариш жараёнларининг хусусиятларини аниқ билганлигидан, меҳнат муҳофазаси ва ёнгин хавфсизлиги талабларига риоя қилмаслик нималарга олиб келиши мумкинлигини мисоллар асосида исботлаб бера олади.

Корхона билан таништириш учун экскурсия уюштириш лозим. Бундан олдин ўқитувчи экскурсия ўтказиладиган кунни корхона ходимлари билан келишиб олиши ва бориб кўриладиган барча объектларни аниқлаб, шу асосда экскурсия режасини тузиб чиқиши зарур. Экскурсия арафасида кириш машғулоти ўтказиб, талабаларга экскурсиянинг мақсади ва вазифасини тушунтириши, шунингдек, корхонада ички тартиб-интизомга қатъий риоя қилиш шарт эканлигини таъкиллаши лозим.

Экскурсия вақтида талабалар электр ёрдамида ва газ алангасида пайвандловчилар ярим автомат машиналарда бажарадиган ишлар, пайвандлаш ишлари назоратчиларининг вазифалари билан танишадилар. Улар тайёрлов, йиғиш ва пайвандлаш цехлари ёки участкаларида бўлиб, чиқариладиган маҳсулотлар, пайвандчилар фойдаланадиган мосламалар, асбоблар билан бевосита иш ўринларида танишадилар. Экскурсия давомида талабаларни иш ўринларининг зарур материаллар билан таъминланиши ва пайвандлаб ясалган буюмлар сифатини текшириш тартиби билан таништириш лозим. Шунингдек, уларни илғорлар, бошқа ходимлар билан учраштириш, ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилиши ва оширилиб адо этилишини аниқ мисолларда кўрсатиб бериш мақсадга мувофиқдир.

Экскурсияга ажратилган вақтнинг бир қисmini малакали электр-газ пайвандчилари қандай ишлашларини талабаларнинг мустақил кузатишларига бағишлаш мумкин. Кузатиш топшириқларини ўқитувчи олдиндан бериб қўйиши ҳар томонлама мақбулдир. Бу топшириқларда талабалар олдига муайян вазифа, саволлар қўйиш, кузатиш тартибини белгилаш мумкин бўлади. Улар саволларга кузатиш натижалари асосида жавоб беришлари керак.

Кузатиш қўйидаги масалаларни ўз ичига олиши мумкин:

1. Бирор деталнинг хомаки заготовкасини тайёрлашнинг технологик жараёни.
2. Алоҳида қисmini ёки бутун конструкцияни йиғиш ва пайвандлашнинг технологик жараёни.
3. Ёй ёрдамида қўл усулида вертикал, горизонтал ёки шип чокларни пайвандлаш техникаси.
4. Шлангли ярим автоматлар билан пайвандлаш усули.
5. Металлни кесиш техникаси.
6. Чўян ва рангли металларни пайвандлаш усули.

Талабаларга экскурсия ҳақида уйда ёзма ҳисобот тузиб келишлари тавсия этилади. Уларга ҳисоботнинг тахминий режаси, шунингдек, экскурсияга алоқадор саволлар берилиб, шу саволларга жавоб қайтаришлари тайинланади.

3-РАЗРЯД ДАРАЖАСИДА ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ

Мавзудан мақсад — талабаларга 3-разряд мураккаблигидаги пайвандлаш ва кесиш ишларини мустақил бажартириб, кўникмаларини такомиллаштиришдан иборат. Техник шартлар ва нормаларда белгиланган ишлаб чиқариш амалларини талабалар бевосита корxonанинг тайёрлов, йиғиш, пайвандлаш ёки металл конструкциялари цехларида бажаришади. Металларни пайвандлаш ва кесишнинг аниқ усуллари корхона шароитларига қараб белгиланади.

Ёш мутахассисларни муваффақиятли тайёрлаш учун ўқитувчининг ўзи ишлаб чиқариш жараёнини ва меҳнатни ташкил этишнинг қабул қилинган йўсинини пухта ўрганиб чиқиши, ҳар томонлама маъқул иш ўринларини, турли-гуман йиғиш-пайвандлаш ишларидан мақсадга мувофиқларини танлаши ҳамда уларни бажариш изчиллигини белгилаб олиши лозим.

Иш ўринларини танлашда шуни ҳисобга олиш керакки, улар талабаларга ишлаб чиқариш таълими дастурини тўла-тўқис ўтиш,

энг янги технология асосида йиғиш, пайвандлаш, кесиш жараёнларини узлаштириш, меҳнатни ташкил қилишнинг мақбул йўсинлари билан таништириш имконини берадиган бўлсин.

Ишлаб чиқаришнинг аниқ шароитларига қараб, ўқув ишининг ташкилий шакли қуйидагича бўлиши мумкин: мустақил ишлаб чиқариш участкасида шуғулланиш; алоҳида талабалар бригадаларини тузиш. Корхонага ажратиб берилган ишлаб чиқариш участкасида шуғулланиш ўқитишнинг энг самарали шакли ҳисобланади, чунки бу ҳолда ўқув дастурини мунтазам равишда ва изчиллик билан амалга ошириш мумкин бўлади.

Мустақил ишлаб чиқариш участкасида ўқитишни ташкил қилишнинг имкони бўлмаганда алоҳида талабалар бригадаларини тузиб, уларга ишлаб чиқариш топшириқларини бериш мумкин. Бунда талабалар барча ишларни ўқитувчининг кузатуви ва раҳбарлигида бажаришади.

Жуда муҳим пайвандлаш ишларини, шунингдек, ўқув аҳамиятига эга бўлмаган айрим ишларни бажариш учун талабалар бригадаларига юқори малакати пайвандчиларни бириктириб қўйиш мақсадга мувофиқдир. Талабаларни турли-туман ишлар билан таништириш учун бригадаларни бир участкадан бошқасига ўтказиб туришни амалда қўллаш ва бунинг учун махсус жадвал тузиш лозим. Ўқитишнинг қабул қилинган шаклидан қатъи назар, ўқитувчи талабаларга мунтазам равишда йўл-йўриқ бериб бориши, бунда меҳнат хавфсизлигига алоҳида эътибор қаратиши зарур.

Вазифасига ва қаерда ўтказилишига қараб, йўл-йўриқ беришнинг қуйидаги усуллари бўлиши мумкин: бутун гуруҳ ёки алоҳида бригада учун ўтказиладиган кириш йўл-йўриги; иш ўрнида якка тартибда ўтказиладиган йўл-йўриқ; якунловчи йўл-йўриқ (ёки якунловчи суҳбат).

Талабаларни корхонада ўқитишда ўқув ишига раҳбарлик қилишнинг асосий шакли ҳисобланган кириш йўл-йўригининг вазифаси мўлжалдаги ишларни бажаришда талабаларга ёрдам беришдан иборат. Кириш йўл-йўригини қуйидаги тарзда ўтказиш тавсия этилади: қилинадиган ишнинг вазифа ҳамда хусусиятларини тушунтириш, техник ҳужжатлар (йиғиш ва пайвандлаш чизмалари, технологик карталар ҳамда йўл-йўриқ варақалари ва ҳоказо)ни кўриб чиқиш; пайвандлашга, тайёрлашга оид техник шартлар билан таништириш; пайвандлаш режимларини талабаларнинг ўзларига (лекин ўқитувчи маслаҳати ва назорати билан) ҳисоблатиш ва танлатиш; пайвандлашнинг технологик жараёнини бажариш юзасидан курсатмалар, якка тартибда топшириқлар бериш.

Иш ўрнида йўл-йўриқ беришдан мақсад — ҳар бир талаба пайвандлашнинг технологик жараёнини аниқ бажаришини таъминлаш, талабаларга ишла пайдо бўладиган қийинчиликларни бартараф қилишда ёрдамлашиш ва уларни ўз вақтида тўғри ечимга олиб келишдан иборат. Ўқитувчи шуни ҳисобга олган ҳолда, талабаларнинг иш ўринларини мунтазам равишда айланиб туриши натижасида пайвандлаш жараёнининг бажарилишини кузатиб бориши, кимга ва қаерда ёрдам бериши лозимлигини аниқлаши ва талабаларни ўз белгиланган вақтида бошқа иш ўринларига ўтказиши лозим.

Янги иш ўрнига ўтказиладиган талабага унинг аниқ вазифаларини тушунтириш, ишни қандай йўллар ва усуллар билан бажариш кераклигини эслатиш, ишла брак юз бериши мумкинлигидан огоҳлантириш ҳамда унинг олдини олиш чораларини кўрсатиш, шунингдек, меҳнат хавфсизлигидан йўл-йўриқ бериш зарур. Якка тартибда йўл-йўриқ беришни олдиндан тузилган режа асосида ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Бу режада, иш ўринларини айланиб чиқиш ва талабаларни бошқа иш ўринларига ўтказиш вазифаси ҳам белгилаб қўйилган бўлиши керак.

Якунловчи йўл-йўриқдан мақсад — бажарилган муайян топшириқларга якун ясашидир. Бунда ўқитувчи талабалар билан савол-жавоб ўтказиб, бажарилган ишнинг ўзига хос хусусиятларини кўриб чиқади, талабалар диққатини бевосита ўзлари банд бўлган технологик жараёндан четга қаратиб, бажарилган иш натижаларини малакали ишчиларнинг кўрсаткичлари билан таққослайди. Якунловчи суҳбатда барча талабаларга тааллуқли масалаларга кўриб чиқилиши лозим. Айрим талабаларга тегишли масалалар якка тартибда йўл-йўриқ бериш вақтида ҳал этилади.

Талабаларда ишчан кайфият шаклланишига уларнинг корхонада ишлаш даврида яратиб берилган маиший шароитлар муҳим роль ўйнайди. Шуни ҳисобга олиб, улар учун зарур мебель ва санитария техникаси билан жиҳозланган маиший хоналар ажратиш ҳақида ўзда ғамхўрлик қилиш зарур.

3-РАЗРЯДЛИ ПАЙВАНДЛАШ ИШЛАРИ НАЗОРАТЧИСИ ВАЗИФАСИНИ БАЖАРИШ

Мавзудан мақсад — талабаларда 3-разрядли пайвандлаш ишлари рагчиси зиммасига тўғри келадиган вазифаларни бевосита корда мустақил бажариш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

Мавзуга доир машғулотларни ўтказишга тайёрланиш жараёнида ўқитувчи Ягона тариф-малака маълумотномасидан 2-разрядли (бошланғич разряд) ва 3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчисининг малака тавсифномасини яна бир бор ўрганиб чиқиши зарур. Бунда ишлар хусусиятига, пайвандлаш ишлари назоратчиси нималарни қила олиши кераклигига алоҳида эътибор бериш лозим. Мавзунини ўрганишда ҳам шунга амал қилиш даркор.

Иш ўринларини танлашда улар ўқув дастурини тўла-тўқис бажаришга имкон берадиган бўлишини ҳисобга олиш лозим. Талабалар бошланғич пайвандлаш материаллари техник шартларга мос келишини (сертификатлар мавжудлиги, электрод флюсларини қуритиш ҳамда қиздириш сифати, пайвандлаш симининг сирти тозаллиги ва ҳоказо жиҳатларни) ҳам билиб олишлари керак. Кейинчалик улар углеродли ва кам углеродли пўлатлардан ишланган ўргача мураккабликдаги буюмлар, қисмлар ва конструкцияларни пайвандлашда йиғиш сифатини текширишни ўрганишлари, оддий конструкцияларни пайванд бирикмаларининг ташқи кўринишларига қараб қабул қилиб олишни, пайванд чокнинг зичлигини керосин оқизиш ҳамда вакуум усулида синаш техникасини ўзлаштиришлари лозим.

Маҳаллий шароит ва имкониятларни ҳисобга олиб, пайвандлаш материаллари назорат қилинадиган, пайвандлаш учун йиғиш сифати текшириладиган ҳамда пайвандлаб ясалган тайёр конструкциялар қабул қилиб олинadиган иш ўринларини ҳозирлаб қўйиш лозим. Талабаларни бригадаларга тақсимлаш ва уларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш жадвалини тузиш зарур.

Машғулотлар юқорида зикр этилган тартибда, яъни аввал кириш йўл-йўриғи берилadi, кейин талабалар мустақил машқлар бажаришиб, машғулотлар охирида эса яқунловчи суҳбат ўтказиладди.

ЎҚУВ ЮРТИНИ БИТИРИШ ОЛДИДАН ЎТКАЗИЛАДИГАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ АМАЛИЁТИ

Ўқув юртини битириш олдида ўтказиладиган ишлаб чиқариш амалиётини талабалар ишга юбориладиган корхоналарнинг иш ўринларида уюштириш айни муддаодир. Амалиётдан мақсад — талабаларнинг металлларни пайвандлаш ва кесишдан олган кўникмаларини мустақамлашдан, уларни корхонанинг иш куни тартибига кўниктириш ҳамда ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилишига ва маҳсулот сифатига масъулиятини оширишдан иборат.

Бу амалиёт давомида талабалар замонавий пайвандлаш аппарат-

ларининг мосламаларидан фойдаланган ҳолда йиғиш, пайвандлашнинг илғор технологиясини қўллаб, 3-разряд мураккаблигидаги металлларни пайвандлаш ва кесиш ишларини мустақил бажаришadi. Талабаларни малакали ишчилар бригадалари таркибига киритиш амалиёт давридаги ўқув ишининг энг яхши ташкилий йўли ҳисобланади. Бундан олдин ўқитувчи бригада бошлиғи ва мураббийлар билан учрашиб, ҳар бир талабага тавсифнома бериши, гуруҳ аъзоларини бригадаларда алмаштириб туриш жадвалини улар билан биргаликда ойдинлаштириб олиши керак.

Корхонада ўқитувчи кириш йўл-йўриғини ўтказмаса ҳам бўлади ёки машғулотлардан кўзланган мақсадни жуда қисқа тарзда тушунтириб бериш билан кифояланиши мумкин. Чунки топшириқлар, қилинадиган ишлар билан таништириш цех (участка) бригадири зиммасида бўлади.

Таълим беришнинг бу даврида ўқитувчи талабалар учун ўқув мақсадларига тўғри келадиган иш ўринларини танлаш, талабаларни аниқ иш топшириқлари, керакли материаллар ва асбоблар билан таъминлаш, бажарган ишларининг сифатини ва ишлаб чиқариш нормаларини текшириш, янги техника, юқори унумли иш услубларини ўргатиш билан машғул бўлади.

Иш ўринларини айланиб чиқишда ишлаб чиқариладиган пайвандлаш жиҳозлари, мосламалар ва асбоблар ҳамда иш ўрнининг аҳволини кузатиб бориши, талабаларнинг иш билан таъминланиши, ишлаб чиқариш нормаларини бажаришлари, кун тартиби ва меҳнат хавфсизлиги қоидаларига амал қилишлари каби жиҳатларни мунтазам текшириб туриши зарур.

Иш куни охирида яқунловчи суҳбат ўтказилиб, гуруҳнинг барча талабалари иштирокида шу куни бажарилган ишлар муҳокама қилинади, ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилиши ва иш сифатига баҳо берилadi.

Ишлаб чиқариш амалиёти даврида талабаларнинг ишларини назорат қилишни яхшилаш мақсадида уларга кундалик тутиш тавсия этилади. Оддий дафтардан иборат бу кундаликка улар ҳар куни қўйиладиган маълумотларни қайд қилиб боришadi: ишланган кун, йиғиш-пайвандлаш ишларининг номи, пайвандлаш режимлари, муайян топшириқни бажаришга кетган вақт, унинг бажарилиш фоизи, бригада бошлиғи ёки участка устаси қўйган баҳо. Кундаликка бригадир имзо чекади. Ишлаб чиқариш таълими ўқитувчиси ишчилар бригадаси таркибида ишлаётган талабалар ҳузурига бориб, уларнинг кундаликларини текширади, иш билан таъминланиш ҳамда амалиётнинг бориши хусусида маълумотлар олади.

Кундалик юртиш ўқув-тарбия нуқтаи назаридан ниҳоятда фойдали бўлиб, талабаларни ўзлари қатнашаётган ишлаб чиқариш жараёнини ёзиб ва таҳлил қилиб бориш натижасида ҳар қайси топшириқнинг бажарилишига диққатни қарагишга. Ўз-ўзини назорат қилишга ўргатади ва мажбур этади. Шунингдек, ҳар бир амални бутун тафсилоти билан эсла сақлашга ёрдам беради.

Ўқув юртини битириш олдида уюштирилган ишлаб чиқариш амалиёти тугагач, битирув малака имтиҳонлари ўтказилади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. В. П. Фоминих, А. П. Яковлев. Электр пайвандлаш. Т.. «Ўқитувчи», 1976.
2. О. И. Стеклов. Пайвандлаш иши асослари. Т.. «Ўқитувчи». 1983.
3. Л. П. Шебеко. Производственное обучение электрогазосварщиков. М., 1979.
4. И. И. Соколов. Газовая сварка и резка металлов. М., 1981.
5. В. П. Фоминых. Методика практического обучения сварщиков ручной дуговой сварки. М., 1979.
6. Н. П. Сергеев. Справочник молодого электросварщика. М., 1980.
7. В. М. Рыбаков. Дуговая и газовая сварка. М., 1981.
8. Б. С. Горелов. Производственное обучение электросварщиков на автоматических и полуавтоматических машинах. М., 1979.
9. В. М. Рыбаков. Материалларни пайвандлаш ва кесиш. Т.. «Ўқитувчи». 1980.
10. В. П. Фоминых, А. П. Яковлев. Ручная дуговая сварка. М., 1981.
11. Л. П. Шебеко. Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки. М., 1981.

10.2. Метални ёй ёрдамида шип чок билан пайвандлаш	142
10.3. Металлни газ алангасида суюқлантириб қоплаш ва шип чок билан пайвандлаш	144
10.4. Пайвандлаш ва кесилга онд ишлар	146
11. Механик ва металлографик синовлар	148
11.1. Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш	149
11.2. Пайванд чокларни металлографик усулда текшириш ..	151
12. Легирланган пўлатларни пайвандлаш	155
12.1. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлаш	156
12.2. Легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш	160
13. Чўянни пайвандлаш	162
13.1. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш	163
13.2. Чўянни газ алангасида пайвандлаш	170
14. Рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш	173
14.1. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлаш	173
14.2. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш	178
15. Қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш	182
15.1. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш	182
15.2. Махсус электродлар билан суюқлантириб қоплаш	185
15.3. 2-разряд мураккаблигидаги ёй ёрдамида ва газ алангасида қўл усулида пайвандлаш ва кесил	187
16. Ярим автоматларда химоя газини муҳитида кукун сим ва химояланган сим билан суюқлантириб қоплаш ҳамда газ алангасида пайвандлаш	189
16.1. Пайвандлаш ярим автоматларини тайёрлаш	190
16.2. Пластиналарда валиклар ҳосил қилиш	195
16.3. Ярим автоматлар билан учма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлаш	199
16.4. Ярим автоматлар билан ҳалқасимон чокларни пайвандлаш	204
17. Ёй ёрдамида ва газ алангасида қўл усулида пайвандлашнинг юқори умумли турларини ўзлаштириш	206
17.1. Қия ва ётиқ электродлар билан ёй ёрдамида пайвандлаш	207
17.2. Қўшалок электродлар ва электродлар дастаси билан ёй ёрдамида пайвандлаш	211

17.3. Металлни ёй ёрдамида чуқур суюқлантириб қоплаш	214
17.4. Уч фазали ёй билан пайвандлаш	216
17.5. Газ алангасида паррон ва қўшалок валиклар билан пайвандлаш	222
17.6. Ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг ҳар хил усулларида иш бажариш	224
Корхона билан таништириш, меҳнат ҳамда ёнги хавфсизлигидан йўл-йўриқ бериш	226
3-разряд даражасида пайвандлаш ва кесил ишларини бажариш	227
3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчиси вазифасини бажариш	229
Ўқув юртини битириш олдида ўтказилган ишлаб чиқариш амалиёти	230
Ўйдаланилган алабиётлар	233