621.7
Ш 38

Л.П.Шебеко

ЭЛЕКТР-ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШГА ЎРГАТИШ

ЎҚИТУВЧИ

621.7
Ш 38

Л. П. ШЕБЕКО

ЭЛЕКТР-ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШГА ЎРГАТИШ

Ҳунар-техника билим юртлари учун методик қўлланма

ИККИНЧИ НАШРИ

ТОШКЕНТ «ЎҚИТУВЧИ» 1997

БИБЛИОТЕКА
Бух. ТИП и ЛП
№ У2419

Ушбу китоб ўрта ҳунар-техника билим юртларида электр-газ алангасида пайвандловчилар, ярим автоматик машиналарда электр токи ёрдамида пайвандловчилар, 3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчиси касбларининг малакали ишчиларини тайёрлаш учун ишлаб чиқариш таълимини ташкил қилиш ҳамда ўтказишга доир методик қўлланма бўлиб, унда билим юртининг ўқув устахоналарида ва корхонада ўқув жараёнига тайёргарлик кўриш ҳамда уни режалаштириш юзасидан методик тавсиялар берилади, амалий машғулотларни ўтказиш формалари ва методлари баён этилади, кириш, жорий ва якунловчи йўл-йўриқларнинг мазмуни ҳамда уларни ўтказиш усуллари очиб берилади.

Ш $\frac{4307000000-34}{353(04)-97}$ 132—97

ISBN 5—645—02859—7

© Издательство «Высшая школа», 1984.
© «Ўқитувчи» нашриёти, русчадан таржима, 1997.

СЎЗ БОШИ

Пайвандлаш техникасини янада ривожлантиришнинг муҳим шарти ҳунар-техника билим юртларида пайвандчиларни касбга тайёрлашни яхшилашдир. Пайвандчилар тайёрлаш сифати кўп жиҳатдан ишлаб чиқариш таълими устасининг тайёргарлик даражасига боғлиқ. Ўқувчилар оладиган билим ва кўникмалар уста ўқув материалини қай даражада билишига, машғулотларни ўтказиш учун материал-техник базани тайёрлай билишига, машғулотларни ўтказиш формалари ҳамда методларини қанчалик тўғри танлашига кўп жиҳатдан боғлиқ.

Ўқитиш жараёнида уста қуйидаги тарбиявий масалаларни амалга ошириши: мамлакатимиз фани ва техникаси эришган ютуқларини тарғиб қилиши, саноатимиз эришган ютуқлар ҳақида гапириб бериши ва бу билан ўқувчиларда ватанпарварлик, ўз она-Ватанидан фахрланиш ҳиссини тарбиялаши керак.

Мазкур методик қўлланмадан мақсад — ишлаб чиқариш таълими устасига малакали электр-газ алангасида пайвандловчилар, ярим автоматик машиналарда электр токи ёрдамида пайвандловчилар ва пайвандлаш ишлари назоратчилари тайёрлашда ёрдам бериш. Қўлланма устага машғулотлар режасини тузишга, асбоб, жиҳоз ҳамда материалларни машғулотларга тайёрлаб қўйишга, йўл-йўриқлар мазмунини ўйлаб кўришга, ўқувчилар учун машқлар изчиллигини белгилашга ёрдам беради.

Муаллиф

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАЪЛИМИНИ РЕЖАЛАШТИРИШ

Электр-газ алангасида пайвандловчилар, ярим автоматик машиналарда электр ёрдамида пайвандловчилар ва пайвандлаш ишлари назоратчиларининг ишлаб чиқариш таълими қуйидаги босқичлардан иборат 1) дастаки усулда ёй ёрдамида пайвандлашга ва кесишга ўргатиш; 2) газ алангасида пайвандлашга ва кесишга ўргатиш; 3) ярим автоматик машиналарда пайвандлашга ўргатиш; 4) пайвандлаш ишларини назорат қилиш ишларига ўргатиш; 5) бевосита корхонада ўргатиш. Ишлаб чиқариш таълимининг дастлабки тўрт босқичи билим юртининг ўқув устахонасида, охирги босқичи эса база корхонада ўтказилади.

Ўқувчилар шу босқичлардан ҳар бирининг материалини муваффақиятли ўзлаштиришлари учун ўқув режаси ва ишлаб чиқариш таълими дастурида муайян мавзулар кўзда тутилган. Дастлаб нисбатан оддий мавзулар, кейин мураккаброқ мавзулар берилади.

Уста дастурининг ҳар бир мавзусини диққат билан ўрганиб чиқиши зарур. Мураккаб мавзуларни мавзучаларга бўлиш тавсия этилади. Ҳар қайси мавзуча бир ёки бир неча дарсни ўз ичига олади. Бу дарсларда асосий вақт ўқувчиларнинг мустақил машқларига ажратилиши лозим. Машқларнинг мураккаблик даражасини ҳисобга олиб ва мазкур мавзу ёки мавзучани ўрганиш учун ҳаммаси бўлиб қанча соат ажратилганидан келиб чиқиб, ҳар бир машқни бажаришга қанча вақт ажратиш лозимлигини ҳал қилиб олиш керак. Дарс давомида машқларнинг мураккаблик даражасига қараб бир ёки бир нечта машқ бажарилади. Мавзуни ўтаётганда бажариш мўлжалланган машқлар ўрганилаётган приёмларнинг характерига қараб бир бутун нарсадан иборат бўлиши ва тобора мураккаблашиб бориши даркор.

Уста машғулотларга тайёргарлик кўришга алоҳида эътибор бериши: ҳар бир машғулотдан кўзланган мақсадни пухта ўйлаб олиши, зарур жиҳоз ва асбоблар борлигини ҳамда уларнинг бенуқсонлигини, материаллар борлигини текшириб кўриши, дарс режасини албатта тузиши керак.

Ишлаб чиқариш таълимининг тахминий режаси

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

Мавзуча. Пастки чок ҳолатида валиклар ҳосил қилиш.

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

Дарсдан мақсад. Ўқувчиларга электрод суюқланган сари уни пастга суриб боришни, уни чок ўқи бўйлаб турли йўналишларда суришни ҳамда электродни чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантиришни ва бунда электродни тўғри қиялатиб ушлашни ўргатиш.

Иш объекти. Кам углеродли пўлатдан ишланган пластиналар.

Дарснинг моддий жиҳозлари: кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×8 мм ўлчамли 30 та пластина, диаметри 3—4 мм ли Э38 ёки Э42 типидаги қопламали электроддан 45 кг, ҳар қайси иш ўрнида электр пайвандчининг зарур асбоблари ва жомакор.

Кўрсатма қўлланмалар: ўқувчининг кабинадаги тўғри вазияти тасвирланган плакатлар, электродни тебранма ҳаракатлантириш схемалари, валиклар ҳосил қилинган пластиналар намуналари.

Кириш йўл-йўриғи (30—40 мин). Суҳбат вақтида уста ўқувчиларни алоҳида валиклар ҳосил қилиб пайвандлаш жараёнининг моҳиятини, уни бажариш қоидаларини ва қўлланилиш соҳасини мустақил аниқлашга олиб келади. Пайвандлаш кабинасида иш ўрнини қандай қилиб тўғри ташкил қилиш ва жиҳозлаш кераклигини айтиб бериш зарур.

Пайвандчининг асбоб ва мосламалари кабинада қандай тўғри жойлашишини, машқларни бажараётганда ўқувчининг тўғри иш вазиятини; электродни тутқичга маҳкамлаш приёмларини ва электроднинг тутқичдаги тўғри вазиятини; пайвандлаш вақтида электродни пластинага нисбатан тўғри оғдириш бурчагини; ёй ўчиб қолганда уни ёқиш приёмларини, электрод учини чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш траекторияси хилларини; чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш усулларини; тўғри геометрияли пайванд чокларни; асосий металлнинг химиявий таркиби ҳамда қалинлигига ва чокнинг фазодаги вазиятига қараб турли типдаги, маркадаги ва диаметрли электродлар учун суюқлантириб қоплашнинг оптимал режимини танлаш кетма-кетлигини кўрсатиш керак.

Кейин ўқувчиларга ёй ёрдамида пайвандлашда учраши мумкин бўлган брак хиллари ҳақида, уларнинг олдини олиш тадбирлари ҳақида гапириб бериш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтиш лозим.

Машқлар режаси (машқлар 5 соат давом этади).

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

Иш ўринларини айланиб чиқиш вақтида ўқувчиларнинг электродни тўғри илгарилама ва тебранма ҳаракатлантиришларига эришиш, шунингдек ҳосил қилинган валикнинг геометрик шакли бузилмаслигини кузатиб туриш лозим.

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

Иш ўринларини айланиб чиқиш вақтида ўқувчиларнинг электродни алмаштирганда ёки у тасодифан ўчиб қолганда уни қайтадан тўғри ёқишларига эришиш, чок охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш қоидаларини вақт-вақтида эслатиб туриш керак.

Якунловчи суҳбат (20—30 мин). Машғулотларга якун ясалади: машқларни яхши бажарган ўқувчиларнинг фамилиялари айтилади; машқларда ўқувчилар қандай хатоларга йўл қўйганликлари айтилади ва ўқув материалини мустаҳкамлаш учун бир неча ўқувчига пластинада валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатиш таклиф этилади. Суҳбат охирида баҳоларни айтиш, ўқувчиларнинг саволларига жавоб бериш ва уйга топшириқ бериш зарур.

Уста навбатдаги машғулотга тайёргарлик кўраётганда машғулотни материаллар билан таъминлашга, кўрсатма қўлланмаларини танлашга, иш ўринларининг ёритилишига катта эътибор бериши керак. Машқларни ўтказиш учун керакли миқдорда пластиналар, электродлар, пайвандлаш сими бутун ўқув даврига етадиган қилиб олдиндан тайёрлаб қўйилиши лозим. Ҳимоя ва ёнувчи газлар, шунингдек кислород каби материалларга буюртмани ойларга тақсимлаган ҳолда бутун йилга етадиган қилиб тузиш тавсия этилади.

Машғулотларга тайёрланаётганда плакат, жадвал ва схемаларга алоҳида эътибор бериш даркор. «Дастаки ва ярим автоматик пайвандлаш» (25 дона), «Металларга газ алангасида ишлов бериш» (25 дона) каби плакатларни тавсия этиш мумкин. Айрим жадвал ва схемаларни махсус технология дарсликларидан, маълумотномалардан ёки ушбу методик қўлланмадан кўчириб чизиб олиш мумкин. Плакат, жадвал ва схемалар қалин картон ёки матога ёпиштирилиши, номерлаб чиқилиши ва осишга қулай қилиб қўйилиши лозим.

Алоҳида мавзу ва мавзучаларга доир дарсларни қуйидаги тартибда ўтказиш тавсия этилади: кириш йўл-йўриғи, ўқувчилар машқлари, жорий йўл-йўриқ ва якунловчи суҳбат.

Кириш йўл-йўриғидан мақсад — ўқувчиларни маз-

кур мавзу (мавзуча) нинг приёмлари ва кўникмаларини онгли равишда ўзлаштиришга тайёрлаш. Кириш йўл-йўриғини олдиндан белгиланган режа бўйича ўтказиш керак. Ушбу режа мавзу ёки мавзучанинг характерига қараб қуйидаги схема бўйича тузилади: ўқувчиларни дарснинг мавзуси ва мақсади билан таништириш; иш ўрнини ташкил қилишга ва махсус технология дарсларида ўрганилган ишларни хавфсиз бажариш қоидаларига доир зарур маълумотларни ўқувчилар билан бирга такрорлаш; ўқувчиларни иш чизмалари билан таништириш; ўқувчиларга иш приёмларини тушунтириш ва кўрсатиш ҳамда уларни йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолардан огоҳлантириш; ўқувчиларнинг қандай ўзлаштирганликларини текшириш ва кўрсатилганларини бир неча ўқувчига такрорлатиш; зарур бўлса, қайта кўрсатиш.

Кириш йўл-йўриғини ўтказаётганда кўрсатма қўлланмалардан фойдаланиш зарур. Ўқитишнинг техника воситалари, диафильмлар, диапозитивлар ва ҳоказолардан фойдаланган маъқул. Ўқувчилар билимларини текшириш ва улар бошқа нарсаларга чалғимасликлари учун кириш йўл-йўриғи давомида бир ёки икки ўқувчига ҳозиргина кўрсатилган приёмни такрорлашни таклиф этиш мақсадга мувофиқ.

Мазкур машғулотга мўлжалланган иш приёмларининг ҳаммасини бирданига эмас, балки ўқувчилар навбатдаги машқларни бажарганларидан кейин қисмларга бўлиб тушунтириш ва кўрсатиш керак. Мураккабларни ўрганаётганда тушунтириш ва кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан алмаштириб туриш даркор.

Уста айрим иш приёмларини аввал секинлаштирилган суръатда кўрсатади ва тушунтиради, кейин бутун жараённи нормал иш суръатида кўрсатади ва тушунтиради. Уста кўрсатган приёмларни ўқувчилар ўзлари ҳам кўрсатишлари кераклиги тўғрисида уларни огоҳлантириш лозим. Шунда улар устани диққат билан эшитишади ва кузатишади.

Кириш йўл-йўриғида юқори курс ўқувчилари мустақил машқлар вақтида бажарган яхши ишлардан фойдаланиш мумкин. Шунингдек, бўладиган брак турларини кўрсатадиган намуналардан ҳам фойдаланиш ва уларнинг пайдо бўлиш сабабларини тушунтириш керак. Бу жуда муҳим, чунки ўқувчилар устанинг ту-

шунтиришларини диққат билан тинглашмаса ёки машқни эътиборсизлик билан бажаришса, ишларининг натижаси қандай бўлиши мумкинлигини улар ўз кўзлари билан кўришади.

Кириш йўл-йўриғи ўтказилгандан сўнг ўқувчиларга машқларни мустақил бажартириб кўрилади. Ўқувчилар машқларни бажараётганларида уста уларнинг орасида бўлиши: иш ўринларини айланиб юриши, ўқувчилар ишини кузатиб туриши, амалий маслаҳатлар бериши, айрим иш приёмларини ўрганишда уларга ёрдам бериши ва зарур бўлса, жорий йўл-йўриқ ўтказиб унда бирор ўқувчининг ишини таҳлил қилиши ҳамда энг қийин приёмларни қайта кўрсатиши лозим. Дарс давомида ҳамма ўқувчилар устанинг диққат марказида бўлиши ва ундан ўз вақтида кўрсатмалар, маслаҳатлар ҳамда кўмак олиши зарур.

Иш ўринларини маълум мақсадни кўзлаб айланиб чиқишни режалаштириш яхши натижалар беради. Масалан, пайвандлашда қоладиган қуйинди миқдорини аниқлаш, ёрдамчи пайванд чокларнинг сифатини аниқлаш, пайвандлаш режимларини белгилаш аниқлигини, иш ўринларининг ҳолатини, иш ўрнини йиғиштириш сифатини аниқлаш мақсадида ва бошқа мақсадларда иш ўринларини айланиб чиқишни тавсия этиш мумкин. Баъзан, ўқувчиларнинг мустақил бажарган ишларини текшириш ва баҳолаш мақсадида иш ўринларини айланиб чиқишни режалаштириш мумкин. Агар йўл-йўриқ ёки баҳо олиш учун ҳар бир ўқувчи уста ёнига келадиган бўлса, бу вақтда уста олдида бошқа ўқувчилар бўлмаслиги керак. Акс ҳолда дарс вақтидан унумли фойдаланилмайди. Жуда зарур ҳоллардагина маслаҳат олиш учун ўқувчиларнинг устани ўз иш ўрни ёнига чақиришига рухсат этиш мумкин.

Жорий йўл-йўриқни одатда бир ёки бир неча ўқувчининг иш ўрнида ўтказиш, бунда бошқа ўқувчиларни машқлардан чалғитмаслик лозим.

Машғулот охирида **якунловчи суҳбат** ўтказилади. Одатда, якунловчи суҳбат вақтида ўтилган материал мустаҳкамланади, ўқувчилар ишларининг натижаси эълон қилинади, ишни яхши бажарган ўқувчилар айтиб ўтилади, хатолар аниқланади. Мустақил машғулотлар вақтида айрим ўқувчилар бажарган яхши ишларни ўқ вчиларга кўрсатиш мақсадга мувофиқ. Пайванд чоклардаги камчиликларни тузатишга доир иш-

ларни кўрсатиш керак. Бунда камчиликлар сабабларини ҳамда уларнинг олдини олиш ва бартараф этиш усулларини айтиб ўтиш лозим.

Ўқувчилар навбатдаги машғулотга мустақил тайёрланишлари учун уларга уй топшириғи берилади. Чунончи, ўқувчиларга саволларга ёзма жавоб ёзишни, махсус технология дарслигидан дафтарга чизма ёки схемаларни кўчириб чизиб келишни, махсус технология курсининг айрим бўлимларини такрорлаб келишни, йиғиш ва пайвандлаш технологик картасини тузиб келишни ва ҳоказоларни таклиф этиш мумкин. Баъзан, уй топшириқларини махсус технология ўқитувчиси билан келишиб олиш мақсадга мувофиқ бўлади. Охирида мавзуга якун ясаладиган машғулотларда муфассалроқ якунловчи суҳбат ўтказилади. Бу суҳбатга одатдаги якунловчи йўл-йўриққа қараганда кўпроқ вақт ажратилади.

Уста ишлаб чиқариш таълими ўқувчиларда техник тафаккурни, олинган билимларни ишлаб чиқариш шароитида татбиқ қила билиш уқувини ривожлантириши кераклигини ҳамиша ёдда тутиши лозим. Ишлаб чиқариш таълими ўқув-ишлаб чиқариш ва тарбия масалаларини ўзида мужассамлаштириши даркор. Таълим давомида ўқитиш ва тарбиялашнинг узвий бирлигини таъминлаш, ўқувчиларга ишларни юқори сифатли қилиб бажариш, ўқув вақтидан самарали фойдаланиш, пайвандлаш материалларини тежаб-тергаб сарфлаш, жиҳоз ва асбобларни эҳтиёт қилиш кўникмаларини сингдириш, уларни меҳнатнинг илғор приёмлари ҳамда усулларига ўргатиш, пайвандлаш иши техникаси ва технологиясининг тараққиётида ишчининг ролини кўрсатиш зарур.

Уста — ўқувчиларни ўз меҳнатини режалаштиришга, меҳнат жараёни ва натижаларини мустақил назорат қилишга, технологик масалаларни ижодий ҳал этишга ҳамда жамоа бўлиб ишлашга ўргатиши керак.

1-МАВЗУ. КИРИШ МАШҒУЛОТИ

Кириш машғулотидан мақсад — устанинг гуруҳ ўқувчилари билан танишиши, ўқувчиларни улар ишлаб чиқариш таълими ўтадиган ўқув устахонаси билан,

ички тартиб қоидалари ва машғулотлар жадвали билан таништириш.

Кириш машғулотида уста ўз ўқувчилари билан илк бор учрашади. Шунинг учун, аввало, уларга ўз исмини ва отасининг исмини айтиши, кейин машғулотда қатнашувчиларни журнал бўйича рўйхат қилиб чиқиши ва ҳар бир ўқувчининг ташқи қиёфасини текшириши керак. Шундан сўнг гуруҳни ички тартиб қоидалари, ўқув устахоналарининг иш режими ва ишлаб чиқариш таълими дастури билан таништириши зарур. Ўқувчиларни уларнинг бўлғуси касби билан таништириши, ишлаб чиқаришда улар ким бўлиб ишлашларини, қандай конструкция ва буюмларни пайвандлаб ясашларини айтиши лозим.

Кейин ўқувчиларни устахоналарга олиб бориш, уларни пайвандлашда фойдаланиладиган жиҳоз, мослама ва асбоблар билан қисқача таништириш, уларга пайвандлаб ясалган айрим намуна ва узелларни, имкони бўлса, пайвандлаб ясалган тайёр конструкцияларни кўрсатиш керак. Ўқувчиларга пайвандчиларнинг иш ўринларини, ёрдамчи хоналарни, эҳтиёт чиқиш жойларининг жойлашишини, ёритиш ҳамда вентиляция учун электр энергиясини улаш ва узиш жойларини, ёнғинни ўчириш инвентари ўрнатилган шчитлар қўйилган жойларни кўрсатиш даркор. Устахоналарни озода тутиш тартиблари ва ўқувчиларнинг навбатчилик қилиш тартиби ҳақида гапириб бериш лозим.

Кейин база корхона ҳақида, унинг тарихи, меҳнат анъаналари, ишлаб чиқарадиган маҳсулотлари ҳақида ҳамда ишлаб чиқаришнинг технологик циклида пайвандлаш ишларининг аҳамияти тўғрисида қисқа ҳикоя қилиб бериш зарур. Билим юртини битириб ҳозирда ишлаб чиқариш илғорлари ва новаторлари ҳисобланган кишилар ҳақида алоҳида тўхталиб ўтиш керак. Кириш машғулотининг охирида ўқувчиларни иш ўринларига тақсимлаш лозим.

2-МАВЗУ. ЎҚУВ УСТАХОНАЛАРИДАГИ МЕҲНАТ ХАВФСИЗЛИГИ ВА ЁНҒИН ХАВФСИЗЛИГИ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни ўқув устахоналаридаги меҳнат хавфсизлигининг асосий талаблари, шикастланишнинг олдини олиш тадбирлари ва ёнғин хавфсизлиги билан таништириш.

Ўқув устахоналарида меҳнат хавфсизлиги ва ёнғинга қарши чора-тадбирларга алоҳида эътибор бериш керак. Уста ишларни хавфсиз бажариш қоидалари билан ўқувчиларни ҳар бир мавзу ёки мавзучадан кириш йўл-йўриғини бериш вақтида таништириши лозим, бу машғулотда эса меҳнат хавфсизлиги ва ёнғиннинг олдини олиш чора-тадбирларининг умумий масалаларини кўриб чиқиши даркор.

Меҳнат хавфсизлиги ва ёнғинга қарши чора-тадбирларга бағишланган дарсга пухта тайёрланиш лозим: режа тузиш, кўргазма қўлланмалар танлаш, хавфсиз ишлаш усуллари тўғрисидаги йўл-йўриқларни осиб қўйиш керак ва ҳоказо. Меҳнат хавфсизлиги масалаларини қуйидаги кетма-кетликда кўриб чиқиш тавсия этилади: пайвандлаш ишларини бажараётганда шикастланиш турлари ва сабаблари; электр ёрдамида пайвандлаш ишларини бажаришда электр хавфсизлиги; шикастланишнинг олдини олиш тадбирлари; иссиқлик ва ёруғлик нурларидан сақлаш; иш ўринларидаги вентиляция; электр-газ алангасида пайвандлаш жиҳозларини ишлатиш қоидалари; жомакор ва ундан фойдаланиш қоидалари.

Ёнғин хавфсизлиги масалаларини қуйидаги изчилликда кўриб чиқиш мумкин: ёнғин чиқишининг асосий сабаблари; ёнғиннинг олдини олиш чоралари; бирламчи ёнғинни ўчириш воситаларидан фойдаланиш қоидалари; ёнғинни ўчиришда ўзини тутиш қоидалари; ёнғин чиққанда эвакуация қилиш режаси.

Шунга ўхшаш саволлар махсус технологиянинг биринчи дарсларида кўриб чиқилса-да, бу машғулотда ўқув устахоналаридаги ва экскурсияга бориладиган база корхонадаги меҳнат хавфсизлиги ҳамда ёнғинга қарши чора-тадбирларга доир қоида ва йўл-йўриқлар ҳақида ўқувчиларга батафсил гапириб бериш зарур. Меҳнат хавфсизлиги ва ёнғинга қарши чора-тадбирларнинг асосий қоидаларини билиб олмаган ўқувчини машқлар бажаришга қўйиш мумкин эмас. Бу қоидаларни ўқувчилар қандай билиб олганликларини аниқлаш учун ҳар бир ўқувчи билан савол-жавоб ўтказилади ҳамда меҳнат хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлигига оид кириш йўл-йўриқларининг махсус журналига ёзиб қўйилади.

3- М А В З У. КОРХОНАГА ЭКСКУРСИЯ

Ишлаб чиқариш таълимининг бошида ўтказиладиган экскурсиядан мақсад — ўқувчиларни корхона билан, унинг ички тартиби ва ишлаб чиқарадиган маҳсулотлари билан илк бор таништириш. Экскурсияни ўқувчилар кейинчалик ишлаб чиқариш амалиёти ўтказадиган база корхонага уюштирган маъқул.

Экскурсия муваффақиятли ўтиши учун унга олдиндан пухта тайёрланиш зарур. Уста илгарироқ заводга бориб, унинг раҳбарлари билан экскурсияни ўтказиш вақтини, экскурсиянинг вазифаси ва мақсадини келишиб олиши керак. Экскурсия режасида бориб кўриладиган объектлар рўйхатини белгилаб олиш ва экскурсия вақтида уста ҳамда корхона ходимлари бажарадиган вазифаларни аниқлаб олиш лозим. Тайёрлов, механика ва йиғиш-пайвандлаш цехларига албатта бориш шарт.

Ўқувчиларни экскурсия режаси билан олдиндан таништириш ва нималарга алоҳида эътибор бериш кераклигини айтиб қўйиш даркор. Интизомга ва хавфсизлик техникасига қатъий риоя қилиш муҳимлигини таъкидлаб ўтиш зарур.

Экскурсия вақтида уста ўқувчиларни иш ўринларининг ташкил қилинишини, йиғиш-пайвандлаш мосламалари, жиҳозлари ва ташиш қурилмалари билан таништиради, цех ходимларига аввал келишиб олинган саволларни беради, ўқувчиларнинг саволларига жавоб беради, уларга айтилганларни қисқача ёзиб олишни ва кўрсатилганларни чизиб олишни таклиф этади. Шунингдек, ўқувчилар эътиборини иш ўринларига материалларни келтириш ва тайёр маҳсулот сифатини текшириш усулларига ҳам қаратиш лозим.

Экскурсиядан сўнг якунловчи суҳбат ўтказиб экскурсия натижаларини муҳокама қилиш даркор. Ўқувчиларнинг корхонанинг илғор электр-газ алангасида пайвандловчилари билан учрашув уюштириб, улардан ўз касби ҳақида, улар бажарган қизиқарли пайвандлаш ишлари тўғрисида гапириб беришларини сўраш мақсадга мувофиқдир.

Ўқувчиларга уйда экскурсия ҳақида ёзма ҳисобот ёзиб келишни таклиф этиш мумкин. Бундай ҳисобот режаси, шунингдек ўқувчилар жавоб бериши зарур бўл-

ган саволлар олдиндан тузилиб, ўқувчиларга берилиши лозим.

4-МАВЗУ. МЕТАЛЛНИ ПАЙВАНДЛАШГА ТАЙЁРЛАШ

Бу мавзунинг асосий вазифаси — ўқувчиларни металлни пайвандлашга тайёрлаш билан таништириш ва уларда пайвандлаб ясаладиган турли буюмларни пайвандлашга тайёрлашда ва йиғишда бажаришга тўғри келадиган слесарлик ишларининг энг илғор усуллари билан кўникмалар шакллантириш.

Ўқувчиларнинг машқларни муваффақиятли ўзлаштириши кўп жиҳатдан иш ўрнининг ташкил қилинишига боғлиқ. Ўқувчиларни ҳамиша ўз иш ўрнини энг яхши ташкил қилишга, ҳамма асбобларни иш ўрнида ўз жойида сақлашга ўргатиш керак. Иш ўрни бундай ташкил қилинганда керакли асбобни тезда топиш мумкин бўлади.

Материал яхши ўзлаштирилиши учун уни қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Металлни тўғрилаш ва букиш. 2. Режалаш. 3. Пластиналар кесиб олиш. 4. Пластина ва трубаларни арра билан қирқиш. 5. Эговлаш.

1-мавзуча. Металлни тўғрилаш ва букиш

Машқларни бажаришга тайёрланишда зарур пластиналар (текислиги бўйича эгилган, қиррасидан эгилган ва винтсимон эгилган пластиналар), ғадир-будур пўлат листлар, эгилган бурчакликлар, кичик диаметрли труба бўлаклари, тиски жағлари учун заготовкалар ва сурилма қопқоқлар учун скобалар танлаб олиш керак. Тўғриланган пластиналардан кейинчалик суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш ишларида фойдаланиш мумкин.

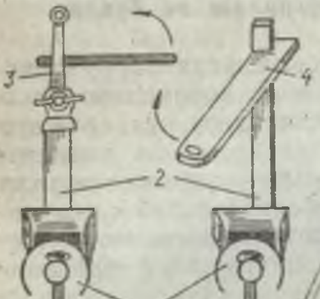
Иш ўринлари скоба ва трубаларни букиш учун тискилар, плиталар ва ҳар хил оправкалар билан жиҳозланган бўлиши зарур. Асбоблардан слесарлик болғалари, юмшоқ металл қуймаси бўлган болғалар, ёғоч болғалар (киянкалар), чизғичлар керак бўлади.

Ишларнинг қийинлик даражаси ҳамма учун тахминан бир хил бўлиши лозим. Шунинг учун машқларга

мўлжаллаб танланган материалларни баъзан атайлаб букишга тўғри келади. Юмшоқ материални танлаш керак, қаттиқ материал зарб берилганда пружиналаниб, дарз кетиши мумкин. Маҳаллий шароитларга қараб машқлар рўйхатини бошқачароқ олиш мумкин, лекин ўқувчилар бу машқлардан металлни тўғрилаш ва букиш бўйича асосий кўникмаларни эгаллашлари шарт.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш мумкин: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; винтсимон эгилган пластиналарни тўғрилаш; энсиз томони бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш ва пўлат бурчакликни тўғрилаш; пўлат листни тўғрилаш; пластиналарни букиш, трубаларни букиш.

Ўқувчиларни иш ўрнининг ташкил қилиниши ва хавфсиз ишлаш қоидалари билан таништиргач, уста айрим машқларнинг қандай бажарилишини кўрсатиб беради. Текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилашни кўрсатаётганда, пластиналарга зарблар болға муҳрасининг чети билан эмас, балки ўрта қисми билан берилишини айтиш лозим, чунки муҳранинг чети билан урганда пластиналар пачоқланади. Пластинани четларидан бошлаб тўғрилаш ва охирида ўртадаги қавариқ жойни тўғрилаш кераклигини ҳам айтиб ўтиш зарур.



1-расм. Винтсимон эгилган пластиналарни тўғрилаш усуллари:

1 — тиски, 2 — заготовкалар, 3— дастаки тиски, 4 — пўлат полоса.

2-расм. Энсиз ёғидан эгилган металлни тўғрилаш схемаси:

а — полосани тўғрилаш, б — бурчакликни тўғрилаш.

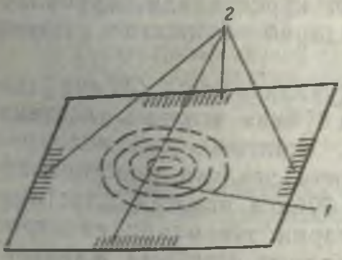
Винтсимон эгилган пластиналарни тўғрилашни кўрсатаётганда, тискига сиқиб қўйилган пластинани тескарига бурашнинг икки усулини кўрсатиш керак: қўл тискичаси ёрдамида бураш (1-расм, *а*) ва кесикли пўлат полоса ёрдамида бураш (1-расм, *б*). Текислиги бўйича эгилган пластиналар плита устида болға билан узил-кесил тўғриланади.

Энсиз томонидан эгилган пластиналарни ва пўлат бурчакликни тўғрилашга киришишдан олдин, бу ҳолда болға билан уриб тўғрилаш (териш), яъни металлнинг эгилган жойларини уриб чўзиш усулини қўллаш кераклигини айтиб ўтиш зарур. Бунда болға билан урилган жой бир оз юпқалашади.

Бу ўринда болғачанинг учи билан кўндалангига қандай қилиб тўғри зарб беришни кўрсатиш даркор (2-расм).

Лист материални тўғрилашни кўрсатишга ўтилганда, кўп ҳолларда листда ғадир-будурлик учрашини таъкидлаб ўтиш лозим. Ғадир-будурликни йўқотиш учун зарбни листнинг қавариқ жойларига эмас, балки четларига бериб тобора ўртасига яқинлаштириб бориш кераклигини ўқувчиларга тушунтириш зарур. Натижада қавариқ жойлар текисланади (3-расм). Қалин металлни ацетилен-кислород алангаси ёрдамида тўғрилаш усулини кўрсатиб бериш шарт. Қавариқ жойлар тез қиздирилиб, кейин ҳавода совитилганда металл киришади ва заготовка тўғриланади (4-расм).

Тўғрилаш жараёнини намойиш қилиш керак. Кўрсатишни бошлашдан олдин, буюмни катта қувватли



3-расм. Ўртасидан дўмбайган пластинани тўғрилаш схемаси:
1 — дўнглик, 2 — болға билан зарб бериладиган жойлар.

4-расм. Ацетилен-кислород алангасида полосани (*а*) ва швеллерни (*б*) тўғрилаш схемаси.

пайвандлаш горелкалари билан қиздириш лозимлигини тушунтириш даркор. Буюмни тез ва қавариқ томонидаги устки толалари пластик ҳолатга келгунча қиздириш зарур. Қиздирилган қисмлари совитилганда бу жойлар сиқилади, натижада буюм тўғриланади. Полосани тўғрилашни кўрсатаётганда (4-расм, *а*), унинг вертикал деворининг қавариқ қисми қиздирилишини айтиш лозим. Листнинг қалинлигига қараб, қиздириладиган полосанинг эни тахминан 20—30 мм ни ташкил этади. Қалинроқ листни тўғрилашда қиздириладиган полосанинг эни каттароқ олинади. Қиздириладиган полосалар тахминан 30° бурчак остида учрашиши керак. Пайвандлаб ясалган конструкцияларни тўғрилаш жараёнини намойиш қилиб кўрсатиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Бунда пайвандлаб ясалган швеллерни тўғрилиш жараёнини кўрсатиш мумкин (4-расм, *б*). Кўрсатиш давомида, иккала токчада жойлашган учбурчак қисмлардан ташқари, унинг деворидаги бир нечта полоса ҳам қизишини айтиб ўтиш даркор.

Кейин пластинани тискига маҳкамлаб букишга ўтилади. Аввал тиски учун мўлжаллаб қизил мис, жез ёки алюминийдан ясалган устқўйма жағларни букиш кўрсатилади. Ўқувчилар диққати жағлар юзаси пачақланмаслиги учун уларни ёгоч болға билан ёки юмшоқ металлдан ясалган болға билан тўғрилаш кераклигига қаратилади. Кейин пўлат листдан ишланган скобаларни тўртбурчак оправкалардан фойдаланиб букиш кўрсатилади.

Кириш инструктажининг охирида трубаларни совуқлайин ва қиздириб букиш кўрсатилади. Трубаларни уларнинг ичига қум тўлдириб букишга алоҳида эътибор бериш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: текислиги бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; винтсимон эгилган пластиналарни тўғрилаш; энсиз томони бўйича эгилган пластиналарни тўғрилаш; энсиз томони бўйига эгилган пластиналарни тўғрилаш; бурчакликларни тўғрилаш; кичикроқ листларни тўғрилаш; тискиларнинг устқўйма жағларини букиш; скобаларни букиш; трубаларни букиш.

Машқларни бошлашдан олдин, кириш йўл-йўриғида тўғрилашнинг ҳамма турларини кўрсатиш керак, машқлар бажариб бўлингандан кейин эса букишни кўрсатиш зарур. Скоба ва трубаларни букиш энг мураккаб

операция бўлгани учун бу жараённи икки қайта кўрсатиш лозим.

Ўқувчиларга ғадир-будур листни тўғрилашни топширганда уларга яхши чўзиладиган листни болғанинг мухраси билан, ёмон чўзиладиган листни эса болғанинг тумшуғи билан уриш кераклигини эслатиб қўйиш даркор. Ўқувчиларнинг металлни катта куч билан уриб уни жуда пачақлаб юбормасликларига эришиш лозим.

Скобаларни букиш изчиллигини кузата туриб, ўқувчиларга, ўткир ёқлар ҳосил қилиш учун аввал букиш бурчаги бир оз катта олинишини, кейин эса чўктириш йўли билан бурчак 90° га келтирилишини эслатиб ўтиш керак. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, ўқувчиларни заготовкаларда пачақланишлар юзага келиши мумкинлиги ҳақида огоҳлантириш зарур. Машқлар охирида трубаларни ҳар хил бурчак остида букиш машқи ўтказилади.

Якунловчи суҳбатда кўплаб ишлаб чиқариш шароитида пластиналарни прессларда, катта ўлчамли лист ва бурчакликларни эса листни ва бурчакликни тўғрилайдиган жўваларда тўғрилаш кераклигини эслатиб қўйиш лозим. Листни букиб обечайкалар тайёрлашда лист букиш жўваларидан, катта диаметрли трубаларни букишда эса гидравлик юритмали махсус станоклардан фойдаланишни ҳам айтиб ўтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Текислиги бўйича эгилган, энсиз томонидан эгилган ва винтсимон эгилган пластиналар қандай тўғриланади?
2. Бурчакликлар қандай тўғриланади?
3. Ғадир-будур листлар қандай тўғриланади?
4. Тўғрилаш ва болға билан уриб чўзиш (териш) орасида қандай фарқ бор?
5. Тискига маҳкамлаб тўғрилашнинг асосий қоидаларини айтиб беринг.
6. Металлни тўғрилаш ва букиш учун иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Режалаш

Бу мавзудан мақсад — ўқувчиларни оддий режалаш асбобидан фойдаланишга ва энг оддий шаклларни режалашга ўргатиш. Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган 150×150×(4—5) мм ўл-

БИБЛИОТЕКА
Бух. ВКП и ЛП
№ У2419

чамли пластиналардан фойдаланиш мумкин. Бу пластиналардан кейинчалик кесиш ва қирқиш жараёнларини ўрганишда фойдаланилади. Диаметри ва деворларининг қалинлиги ҳар хил бўлган бир нечта труба бўлаклари ҳам тайёрлаб қўйиш керак.

Машқни ўтказиш учун режалаш чизғичлари, кернерлар, циркуллар, гуниялар, миллиметрли чизғичлар, ҳар хил андазалар, режалаш болғалари ҳам тайёрлаб қўйиш зарур.

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; параллел чизиқлар чизиш; тўғри бурчакли шаклларни режалаш; режалаш чизиқлари устидан кернер уриб чиқиш; доираларни режалаш; андаза ёрдамида режалаш; газ алангасида кесиш учун труба ва пластиналарни бўр билан режалаш. Йўл-йўриқ беришнинг бошида иш ўрни қандай ташкил этилишини айтиш керак. Чархлаш станогида тоза ҳимоя экрани бўлмаса, тирак билан чархлаш доираси орасида нормал тирқиш (1,5—2 мм) бўлмаса, чизғич ва кернерларни чархлаш мумкин эмаслигини ўқувчиларга эслатиб қўйиш лозим. Чархлаш станоги олдида иккитадан ортиқ кишининг туриши тақиқланади.

Режалаш ҳақидаги асосий тушунчаларни ўқувчилар назарий машғулотларда олган бўлишларига қарамай, машқларни бажаришда улар қийналишлари мумкин. Шунинг учун тушунтириш ва кўрсатиш билан бирга тез-тез машқлар кўрсатиб бориш ҳам зарур.

Дастлаб циркуль, чизғич ва чизгич ёрдамида параллел чизиқлар қандай чизилишини ҳамда тўғри бурчакли шакллар қандай режаланишини кўрсатиш лозим. Ишлов бериш давомида чизиқлар ўчиб кетиши мумкинлигини эслатиб ўтгач, режа чизиқлар устидан кернер уриб чиқиш жараёнини кўрсатиш ва кернерни чархлаш бурчагига (камида 45°) алоҳида эътибор бериш керак. Бунда слесарлик болғалари ўрнига махсус режалаш болғаларидан фойдаланилади. Тўғри бурчакли шаклларнинг режа чизиқлари устидан кернер уриб чиқишни кўрсатаётганда чизиқлар кесишган жойларга албатта кернер қўйиш зарурлиги ҳақида ўқувчиларни огоҳлантириш даркор.

Доираларни режалаш ва кернер уриб чиқишни кўрсатаётганда доира марказ чизиқлари билан кесишган жойларга кернер қўйиш зарурлигини айтиш керак.

Кириш йўл-йўриғининг охирида андаза ёрдамида режалашни, шунингдек, газ алангасида кесиш учун труба ва пластиналарни бўр билан режалашни кўрсатиш лозим. Пластина ва трубаларда тешиклар ўрнини режалаш устида алоҳида тўхталиб ўтиш даркор.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш зарур: параллел чизиқлар чизиш; квадрат ва тўртбурчакни режалаш; алоҳида чизиқлар ва тўғри бурчакли шакллар чизиқлари устидан кернер уриб чиқиш; доираларни режалаш ва чизиқлар устидан кернер уриб чиқиш; андаза ёрдамида режалаш ва чизиқ устидан кернер уриб чиқиш; газ алангасида кесиш учун пластина ва трубаларни бўр билан режалаш.

Параллел чизиқларни 150×150 мм ўлчовли пластиналарга чизиш керак. Ўқувчилар пластинанинг четидан 20 мм ичкаридан чизиқ чизадилар, кейин циркуль, чизғич ва чизғичдан фойдаланиб бир-биридан 10—20 мм оралиқда яна бир нечта чизиқ чизишади. Ўқувчилар режалашнинг бу усулини ўзлаштириб олганларидан сўнг уларга гуния ёрдамида чизиқ чизишни топшириш мумкин. Ўқувчилар циркулдан фойдаланишни, қўзғалмас чизғични ва гунияни ушлаб туриб, чизғич билан бир тортишда чизиқ чизишни ўрганиб олишлари зарур.

Тўғри бурчакли шаклларни режалашда ҳам худди шундай пластиналардан фойдаланилади. Аввал ўзаро перпендикуляр чизиқлар чизилади, кейин квадрат ва тўртибурчаклар чизилади. Иш ўринларини айланиб чиқиш вақтида режаланаётган пластиналар сиртининг тозалигини ва ўқувчилар чизғични қўлда тўғри ушлаётганларини текшириб туриш лозим.

Режа чизиқ устидан кернер уриб чиқишга оид машқни бошлашдан олдин ўқувчиларга кернер изларининг оралиғи (қадами) ва зарб кучи бир хил бўлиши кераклигини эслатиб қўйиш зарур. Машқни бажараётганда кернерни вертикал ўрнатиш кераклигини, кернер урганда ҳосил бўладиган чуқурчалар бир хил ўлчамда чиқиши, чизиқ устида аниқ ётиши, уларнинг оралиги тахминан 15 мм бўлиши ва чизиқлар режаланаётган шаклларнинг бурчакларида кесишадиган жойларга туширилиши лозимлигини айтиш керак.

Доираларни режалашга оид машқлар ҳам худди шундай пластиналарда бажарилади. Циркуль ва чизғич ёрдамида ҳар хил диаметрли бир нечта доира ре-

жалнади ва чизиқлар устидан кернер уриб чиқилади. Ўқувчилар андаза ёрдамида режаланаётганда иш вақтида андаза силжиб кетмаслиги, режа чизиқни эса чизгични бир тортишда чизиш лозимлигини ёдда тутишлари даркор. Пластина ва трубаларни газ алангасида кесиш учун режалашни ўқувчилар ўзларига маълум методларни қўллаб гунялар, чизғич, циркуль ва андаза ёрдамида бажарадилар, шунинг учун бундай режалашда улар қийналмайдилар.

Машқлар вақтида иш ўринларини айланиб чиқаётганда ҳар бир ўқувчининг ҳаракатларини кузатиб бориш ва энг қийин приёмларни шахсан кўрсатиб бериш зарур.

Якунловчи суҳбатда кўпчилик ўқувчилар йўл қўйган хатоларни кўриб чиққандан сўнг уларга мураккаброқ шаклларни марказ чизигидан режалашни, шунингдек берилган бурчаклар бўйича режалашни кўрсатиш керак. Суҳбат охирида ўқувчиларга ўтилган материални уйда такрорлаб келишни топшириш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Режалашда ишлатиладиган асбобларни айтиб беринг.
2. Параллел чизиқлар қандай чизилади, тўғри бурчакли шакллар ва доиралар қандай режаланади?
3. Режа чизиқ устидан кернер уриб чиқиш нима учун керак?
4. Кернерни қандай қилиб тўғри чархлаш мумкин?
5. Андаза ёрдамида режалаш қандай амалга оширилади?
6. Металлни режалаш учун иш ўрни қандай бўлиши лозим?

3-мавзуча. Пластиналарни кесиш

Мавзучанинг асосий вазифаси — ўқувчиларга аниқ зарб беришни ва зубило ёки крейцмейселни тўғри ўрнатишни ўргатиш. Бу кўникмалар кейинчалик пайвандлашдаги нуқсонларни ва чок ўзагини кесиб олиб ташлашда қўл келади.

Кесиш учун материал сифатида аввалги машқларда режаланиб, кернер уриб чиқилган пластиналардан, шунингдек квадрат ҳамда думалоқ металл бўлакларидан фойдаланиш мумкин. Кейинчалик қирраларини қия қилиб кертиб, учма-уч пайвандлашга мўлжалланган пластиналар, дарз кетган чўян деталлардан, шунинг-

дек юқори гуруҳ ўқувчилари пайвандлаган бирикмалардан ҳам фойдаланиш зарур.

Слесарлик болғалари, зубилоларни ва зубилоларнинг чархланиш бурчакларини текшириш учун андазалар тўпламини тайёрлаб қўйиш керак. Болғаларнинг дасталари тўғри шаклли, болғадаги тешикка тўғри ўтказилган ва ҳаммасининг узунлиги бир хил бўлиши даркор. Болға муҳраси ва зубило каллаги пачақланмаган бўлиши лозим.

Ўқувчилар диққатини айниқса тискиларнинг ишга тайёрланишига қаратиш зарур. Улар верстакка қимирламайдиган қилиб ўрнатилиши ва ўткир тишли жағлар билан таъминланган бўлиши керак. Иш ўринларидаги муҳофаза тўрлари ёки кўчма экранлар, чархлаш станокларидаги ҳимоя экранларининг ҳолатини текшириш лозим. Чархлаш станоклари ёнида сув солинган идишлар, шунингдек турли материалларга ишлов беришга мўлжалланган зубилоларнинг чархланиш бурчаги кўрсатилган жадваллар, зубилонинг чархланиш бурчагини текшириш учун андазалар бўлиши керак.

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил этиш; кесиш ва зубилони чархлаш вақтида хавфсиз ишлаш қоидалари; тиски сатҳи билан баравар қилиб кесиш; тиски сатҳидан юқоридан кесиш; плита устида кесиш; қирраларни пайвандлашга тайёрлаш; нуқсонли жойларни ва чоклар ўзагини кесиб олиб ташлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари ҳақида гапираётганда ўқувчилар диққатини кесишда дастасига ёмон ўтказилган болғадан фойдаланиш мумкинмаслигига қаратиш зарур. Иш ўринларида муҳофаза тўрлари ёки кўчма экранлар бўлмаса, кесиш ишларини бажаришни, шунингдек ҳимоя кўзойнаклари бўлмаса, зубилоларни чархлашни қатъий тақиқлаш зарур.

Тиски сатҳи билан баравар қилиб кесишни кўрсатишда тўғри иш вазиятини кўрсатиш ва ўқувчилар диққатини кесишда зубилони қандай бурчакка оғдириш кераклигига қаратиш зарур. Зубилони ишлов берилаётган юзага нисбатан 25—30° ва тиски ўқига нисбатан 45° бурчак остида қўйиш лозим. Зубило тискининг бир йўла иккала жағига тегиб туриши даркор.

Тиски сатҳидан юқоридан кесишни кўрсатаётганда, кесишнинг бу тури баъзан чизиқ бўйича кесиш деб

аталишини ва бу усул қалинроқ металлни кесишда, шунингдек қирраларни пайвандлашга тайёрлашда қўлланилишини эслатиб ўтиш лозим. Кесишнинг бу усулида ишлатиладиган зубилолар жуда яхшилаб чархланган бўлиши кераклигини ҳам айтиб ўтиш зарур.

Плита устида кесишни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини зубилоларни тўғри чархлаш (бу ҳолда чархлаш бурчаги тискида кесишга мўлжаллангапидан кичикроқ бўлиши керак) ва уни қўл билан тўғри ушлаш приёмларига қаратиш зарур. Контурни кесиб олиш энг қийин иш эканлигини ҳисобга олиб, ўқувчиларга ҳар бир зарбдан сўнг зубилони кесиш йўналишида унинг бутун эни катталигида эмас, балки 1—2 ёки 3—4 қисми катталигида суриш кераклигини айтиш ва қилиб кўрсатиш зарур.

Қирраларни пайвандлашга тайёрлашни кўрсатишга киришар экан, ўқитувчи пўлат пластиналар қирраларининг бир томонига ишлов беришда ўқувчилар унча қийналмасликларини ёдда тутиши лозим. Чўян деталлардаги дарзларга ишлов бериш қийинроқ. Бу ҳолда ўқувчиларга металл юзасини бегона нарсалардан пўлат чўтка билан тозалаш, шунингдек металл юзасидаги бўёқ ва қасмоқни шабер ёки жилвирлаш доираси билан кетказиш жараёнини кўрсатиш лозим.

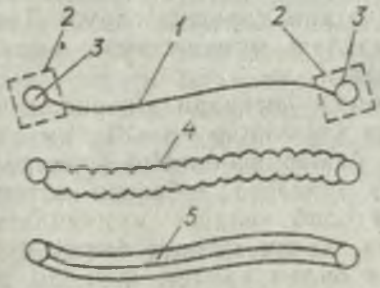
Дарзларга ишлов беришни уларнинг учи ва охирини пармалашдан бошлаш кераклигини (5-расм), акс ҳолда пайвандлаш жараёнида ёки дарз четларини кесишдаёқ дарз катталашиб кетиши мумкинлигини ўқувчиларга тушунтириш лозим. Пармаланган жойдан кейин дарзнинг давоми бўлмаслиги керак. Сўнгра ўқувчиларга дарз йўналишида тешиклар пармалаш жараёнини уни 60—80° бурчак остида кесиш жараёнини кўрсатиш зарур. Зубило билан кесаётганда асосий металлнинг титрашига йўл қўймаслик кераклигини, шунинг учун пармалаб чиқариш усулини қўллаш лозимлигини тушунтириш даркор. Дарз четларини пармалаш ва уларга ишлов бериш ишларининг кетма-кетлиги 6-расм, *а* да, ишлов бериш шакли эса 6-расм, *б* да кўрсатилган.

Пармалаш алоҳида мавзу сифатида ўтилмайди, шунинг учун пармалаш станогининг тузилиши ва унда хавфсиз ишлаш қоидаларини ўқувчиларга қисқа қилиб тушунтириш даркор.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш

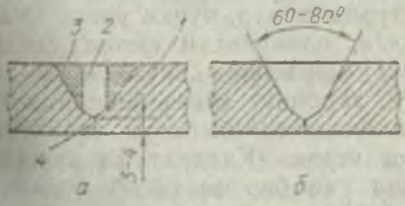
тавсия этилади: пластиналарни тиски сатҳи билан баравар қилиб кесиш; зубилоларни чархлаш; пластиналарни тиски сатҳидан юқоридан кесиш; пластиналар, полосалар ва профилли металлни плита устида кесиш; пайвандлаш учун қирраларнинг бир томонига ва икки томонига ишлов бериш: чокларининг нуқсонли жойларини ва ўзагини кесиб олиб ташлаш.

Биринчи машқни ўқувчилар лист бўлакларида бажаришади. Дастлаб уларнинг оёқ кафтини тўғри вазиятга қўйиш, зубилони тўғри ушлаш, гавдани тўғри бу-



5- 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 беркитишга тайёрланган дарз.



6- расм. Чўян буюмлардаги дарзларни кенгайтириш:

а — кенгайтириш схемаси, б — кенгайтириш шакли; 1 — асосий металл, 2 — пармаланган тешик, 3 — кесиб ташланадиган жойлар, 4 — паррон дарзлар яқинида қоладиган тўмтоқ жой.

риш, болғани тўғри ушлаш ва танадан тискигача бўлган масофани тўғри танлаш кўникмаларини ўзлаштириб олишларига эришиш зарур. Панжа билан зарб беришни ўзлаштириш учун кесиш иши устанинг буйруғи билан бажарилиши керак. Кейин ўқувчилар елкадан ошириб ва бошдан ошириб зарб бериш усулларини ўзлаштиришади. Яхши ўзлаштирган ўқувчиларга бошдан ошириб зарб бериш кесиш машқини бажаришга рухсат этиш мумкин.

Машқ давомида зубило ўтмаслашса, уни дарҳол чархлаш лозим. Чархлашда жилвирлаш доирасининг ён томони эмас, балки устки қисми ишлатилишига ўқувчилар диққатини қаратиш зарур. Доирада рангли металларни чархлаш мумкин эмас, акс ҳолда доира «мойланиб» қолади.

Металлни тиски сатҳидан юқоридан чизиқ бўйича кесиш машқини ўқувчилар 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажаришади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчиларга зубилони нотўғри ишлатиш шикастланишга олиб келиши мумкинлигини эслатиш керак. Масалан, кичик қиялик билан қўйилган зубилони катта куч билан урилса, қиринди синиб кетиши оқибатида қўл пластина четларига тегиб жароҳатланиши мумкин. Кесиш вақтида ўқувчи ҳамиша зубилонинг учига қараб туриши зарур, шунинг учун ундан катта куч билан зарб беришни эмас, балки зубилонинг қиялик бурчагига кўпроқ эътибор беришни талаб қилиш даркор.

Металлни плита устида кесишни машқ қилаётганда ўқувчилар полоса, квадрат ва думалоқ пўлатни кесиб бўлакларга ажратишади. Бу ҳолда зубилонинг вазиятини кузатиб туриш зарур, чунки унинг қиялик бурчаги катталаштирилса, олинадиган қириндининг қалинлиги ортади. Кесиш жараёнини кузатаётганда зубилони тўғри ушлашга, зарбнинг тўғри берилишига ва кескичнинг режалаш чизиғига нисбатан ҳолатига алоҳида эътибор бериш керак. Квадрат ва думалоқ пўлатни кесишдан олдин уни бир оз кесиб қўйиш, кейин сандонда синдириб бўлиш лозим.

Қирраларни пайвандлашга ва чокларнинг нуқсонли жойлари ҳамда ўзагини кесиб олиб ташлашга оид машқлар юқори гуруҳ ўқувчилари томонидан учма-уч қилиб пайвандлаб бириктирган пластиналарда бажарилади.

Машқлар мураккаб ва турли-туман бўлганлигидан кириш йўл-йўриғини машқларни бажариш давомида бериб бориш зарур. Бунда приёмларни кўрсатиш ва тушунтиришни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан алмаштириб туриш керак.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясалгандан ва ўқувчилар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилгандан сўнг ишлаб чиқариш шароитида катта листларнинг қирраларини пайвандлашга тайёрлаш учун газ алангасида кесиш ёки қиррани рандалайдиган станокларда рандалаш усули қўлланилишини айтиш керак. Газ алангасида кесишни ўқувчилар кейинроқ ўрганишларини, қиррани рандалайдиган станокнинг ишлаши билан эса база корхонага экскурсияга борганда танишишларини айтиш зарур. Бу ўринда нуқсонли чокни йўқотиш учун махсус кескичлар (кислород ва ҳаво-ёй ёрдамида кесадиган кескичлар)дан фойдаланилишини, бу кескичларнинг ишлаши билан ўқувчилар тегишли мавзу ўтаётганда танишишларини айтиб ўтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Кесишнинг моҳияти нимадан иборат ва унинг қандай турлари бор?
2. Тискига қисиб қўйилган металлни кесишда қандай иш вазияти тўғри ҳисобланади?
3. Кесишнинг турли усуллари учун зубилолар қандай чархланади?
4. Панжа билан, елкадан ошириб ва бошдан ошириб бериладиган зарблар қандай бажарилади?
5. Қирралар пайвандлашга қандай тайёрланади?
6. Нуқсонли чок қандай кесиб олиб ташланади?
7. Металлни кесиш учун иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

4-мавзуча. Пластина ва трубаларни арра билан қирқиш

Машқларни ўтказиш учун олдиндан арра ва труба қирқичларни тайёрлаб қўйиш лозим. Арра полотноларини маҳкамлаш учун эҳтиёт штифтларини тайёрлаб қўйиш, шунингдек ҳамма полотнолар яхшилаб тоблангандигини, полотнолар учларидаги тешиклар ўлчамлари штифтларга мос келиш-келмаслигини текшириш зарур.

Ўлчами 25×25 мм ли квадрат пўлат бўлаклари,

5×60 мм ли пўлат полоса, 100×100×6 мм ли пластиналар ва диаметри 1/2—2″ ли труба бўлакларини танлаб қўйиш зарур. Режалаш циркуллари, чизғичлари, шунингдек алиф ва кичик чўтка ҳам керак бўлади.

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлни қирқишда хавфсиз ишлаш қоидалари; дастаки аррани йиғиш, квадрат пўлат ва пластиналарни полотноси бурилган арра билан қирқиш; трубаларни арра ва труба қирққич билан қирқиш.

Йўл-йўриқнинг бошида иш ўрнини ташкил қилишни тушунтириш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш зарур. Полотноларни мих билан маҳкамлаш тақиқланишини, акс ҳолда қўл жароҳатланиши мумкинлигини айтиш керак.

Квадрат пўлатни арра билан қирқишни кўрсатишга ўтганда аввало тўғри иш вазиятини ва ундан мумкин бўлган четлашишларни кўрсатиш лозим. Қирқиш вақтида, полотно тишлари уваланмаслиги учун қирқишни заготовканинг кетинги қиррасидан бошлаш зарур. Полотно металлга ботиб борган сари горизонтал вазиятга кела боришини айтиш лозим. Кейин полотно қандай совитилишини кўрсатиш даркор. Бунинг учун полотно ва қирқилаётган жойга чўтка билан алиф суртилади.

Ўқувчилар бу машқни бажариб бўлганларидан сўнг уларга пластиналарни полотноси бурилган арра билан қирқишни кўрсатиш керак. Бу машқда асосий шарт қирқиш чизиғининг тўппа-тўғри чиқишини таъминлашдан иборатлигини айтиш лозим.

Трубаларни арра билан қирқиш икки марта кўрсатилади: аввал труба ўқига нисбатан тўғри бурчак остида қирқиш, кейин ўткир бурчак остида қирқиш кўрсатилади. Шунингдек, трубаларга патрубоклар улаш учун уларда қандай қилиб тешик қирқилишини тушунтириш керак.

Трубани труба қирққич билан қирқишни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини роликлар (пичоқлар) ни мойлаб туриш кераклигига, шунингдек қирқиш охирида пичоқларни қаттиқ босиш керакмаслигига, акс ҳолда улар труба деворларини синдириб юбориши мумкинлигига қаратиш зарур.

Бу мавзучани ўрганишда ҳам кириш йўл-йўриғини машқлар давомида қисмларга бўлиб ўтказиш даркор.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: дастаки аррани йиғиш; квадрат пўлатни қирқиш; пластиналарни полотноси бурилган арра билан қирқиш; косинкалар ва бикрлик қобирғалари қирқиш; трубаларни арра билан қирқиш; трубаларни труба қирққич билан қирқиш.

Дастлаб ўқувчилар дастаки аррани йиғиб ва қисмларга ажратиб, полотносини бўйлама ва кўндаланг йўналишларда ўрнатишлари керак. Ўқувчиларнинг бу машқларни бажаришларини кузатаётганда полотнони нормал даражада таранглашларига эътибор бериш зарур, чунки полотно ҳаддан ташқари таранглаб юборилса, у узилиб кетиши мумкин. Полотнони таранглаётганда аррани юздан узоқроқ тутиш кераклигини айтиш лозим.

Арра билан қирқиш машқини 25×25 мм ўлчамли квадрат пўлат булакларида ўтказиш тавсия этилади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар тўғри иш вазиятини эгаллашларини, арра рамкасини чап қўл билан тўғри ушлашларини ва қирқишни заготовканинг кетинги қиррасидан бошлашларини кузатиш зарур. Бунда эътиборни ҳамиша полотнонинг таранглигига ва ишларининг йўналишига қаратиш даркор.

Кейин ўқувчилар пластиналарни полотноси бурилган арра билан қирқиш машқини бажарадилар. Бу машқда асосий қийинчилик шундаки, арра полотноси режа чизиқдан четга чиқиб кетаверади, чунки арра станоги ўз оғирлиги билан полотнони буриб юбораверади. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчиларнинг аррани мувозанатда тутиб туришларига (рамкани чап қўл билан қамраб ушлаш йўли билан) эътибор бериш ва уларнинг диққатини қирқиш чизиғини қийшайтириб юбормаслик зарурлигига қаратиш керак.

Ўтилган машқларни мустаҳкамлаш учун ўқувчиларга режалашдан фойдаланиб ҳар хил косинка ва бикрлик қобирғалари қирқишни топширилиш мумкин. Шундан сўнг ўқувчилар трубаларни арра билан труба ўқига нисбатан 90 ва 45° бурчак остида қирқиб бўлишлари лозим. Охирида диаметри 1/2—2″ ли трубаларни труба қирққич билан қирқиш машқини ўтказиш зарур. Ўқувчилар ишини кузатаётганда трубани охиригача қирқиб туширгандан сўнг труба қирққичнинг ерга тушиб кети-

шига йул куймаслик ҳақида уларни огоҳлантириш даркор.

Якунловчи суҳбатда пайқалган хатоларни таҳлил қилгандан сунг ўқувчиларни қирқишнинг механик усуллари билан таништириш керак. Бунинг учун трубаларни механик арра билан ва пластиналарни пресс-қайчи билан қирқишни курсатган маъқул. Листни қирқиш учун гильотинли кайчи, бурчакларни қирқиш учун эса махсус қайчи ишлатилишини ҳам айтиб ўтиш керак. Қирқишнинг бу усуллари билан ўқувчиларни улар ишлаб чиқариш амалиётини ўтаётганларида ёки база корхонага экскурсияга борганларида таништириш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Металлни арра билан қирқишнинг моҳияти нимада?
2. Арранинг асосий қисмларини айтиб ва уларнинг вазифасини тушунтириб беринг.
3. Полотнони аррага қандай қилиб тўғри ўрнатиш мумкин?
4. Полотноси бурилган арра билан қирқиш усули қандай шароитларда қулланилади?
5. Арра полотноси ва труба қирққич роликлари (пичоқлари) қандай совитиб турилади?
6. Иш ўрнини ташкил қилиш ва дастаки арра ҳамда труба қирққич билан хавфсиз ишлаш қоидалари ҳақида гапириб беринг.

5-мавзуча. Эговлаш

Мавзучадан асосий мақсад — ўқувчиларга эговлаётганда тўғри иш вазиятини эгаллашни ва металлни пайвандлашга тайёрлаш учун уни эговлашда тўғри иш приёмларидан фойдаланишни ўргатиш.

Машқларни ўтказиш учун тисқилар, дағал тишли дастали эговлар, текшириш чизғичлари, гуниялар, қирраларнинг қиялигини ўлчаш учун ҳар хил андазалар, шунингдек болғалар, зубилолар, металл чизғичлар ва чизғичлар керак бўлади.

Тискиларни танлашга алоҳида эътибор бериш зарур. Тискиларни ўқувчиларнинг бўйига мослаб танлаш учун баландлиги икки-уч хил бўлган дастгоҳлар тайёрлаб қўйиш ва уларни ўқувчиларнинг бўйига қараб алмаштириш ёки олиб ташлаш мумкин бўладиган тахта тагликлар билан таъминлаш лозим.

Эговларни ишга тайёрластганда уларнинг дастага пухта ўрнатилганлигини текшириш зарур. Дасталар-

...нида албатта ҳалқа бўлиши шарт. Ўқувчиларга дастасиз ёки дастаси нуқсонли эговларни бериш тақиқланади.

Материал сифатида керакли миқдорда пластиналар тайёрлаб қўйиш даркор, кейинчалик бу пластиналардан сюжетлантириб кесиш ва пайвандлаш ишларига доир машқларни ўтказишда фойдаланилади.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва эговлаётганда хавфсиз ишлаш қоидалари; эговлаш вақтидаги иш вазияти; пластиналар қирраларини эговлаш; пластиналар текисликларини эговлаш; пластиналар қия жойларини эговлаш; четларининг тумтоқлашган жойларини эговлаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида эговлаш учун иш ўрнини қандай ташкил қилинишини эслатиб ўтиш ва ўқувчилар диққатини хавфсиз ишлаш қоидаларига жалб қилиш лозим. Дастгоҳдаги қириндини фақат чўтка билан олиб ташлаш кераклигини айтиш зарур. Қириндини пуфлаб тозалаш ярамайди, чунки бунда кўзга металл чанги кириши мумкин. Ёғоч дастаси бўлмаган ёки дастаси ёрилган эговлардан фойдаланишни қатъий тақиқлаш керак, чунки бундай эгов қўлни жароҳатлаши мумкин.

Эговлаш вақтидаги иш вазиятини кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини тананинг тискидан чапроқда туриши, ўнг елка эса тиски ўқининг рўпарасида туриши кераклигига қаратиш даркор. Бунда тана ўнгга 45° бурилиб туриши, оёқлар кафтлари 70° бурчак остида жойлашиши, тананинг оғирлиги чап оёққа тушадиган бўлиши лозим.

Пластиналар қирраларини 90° бурчак остида эговлашни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини ҳаракатларни тўғри мослаш ва эговни тўғри мувозанатлаш зарурлигига қаратиш керак. Эговни қатъий горизонтал вазиятда ушлаш ва эговни ўзимиздан нарига ҳаракатлантиришда уни катта куч билан босиш, ўзимиз томонга тортишда эса кичик куч билан босиш зарурлигини тушунтириш даркор.

Пластиналарнинг юзаларини эговлаётганда ўқувчиларга айқаш эговлаш қандай бажарилишини кўрсатиш керак. Эговлаш диагонал йўналишда бўлиши ҳам мумкин. Эговлаганда кўп қиринди чиқишини ҳисобга олиб, ўқувчиларни эговни тозалаш усуллари билан (карда

чўтка ёрдамида ёки пўлат ёхуд жез симдан ясалган махсус қиргич ёрдамида) таништириш лозим.

Пластина четларининг қия жойларини эговлашни кўрсатаётганда эговлашнинг бу туридан пластиналарнинг четларини ишлов бериб пайвандлашга тайёрлашда фойдаланишга тўғри келишини айтиш керак. Турли металларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш учун четларининг қиялик бурчакларини айтиб ўтиш, шунингдек ўқувчиларни текширув андазаларидан фойдаланишга ўргатиш зарур.

Юқорида айтилган машқлар ўқувчилардан зўриқиб ишлашни талаб қилади, шунинг учун машқларни кўрсатишни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

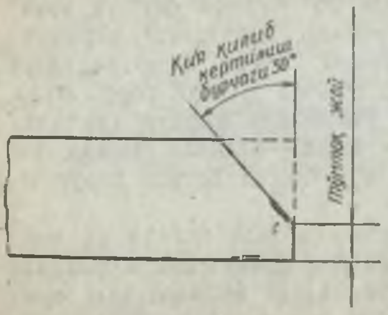
Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналар қирраларини бурчак остида эговлаш; пластиналар четларининг қия жойларини учма-уч пайвандлашга мослаб эговлаш.

Биринчи машқни 100×200×(5—8) мм ўлчамли пластиналарда бажариш лозим. Ўқувчилар газ алангасида кесилган пластиналарнинг қирраларини олдин чизилган режа чизиқ бўйича эговлашади.

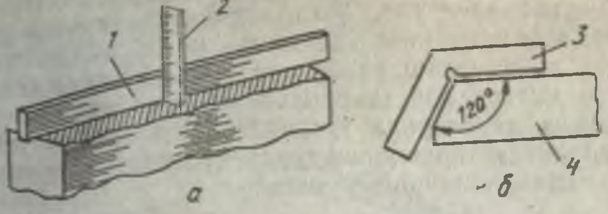
Иш ўринларини айланиб чиқаётганда тискиларнинг баландлиги ўқувчиларнинг бўйига мослигига, ўқувчи танасининг тискига нисбатан вазиятига, оёқ кафтларининг жойлашишига, ўқувчи ўнг қўли билан эговни қандай ушлаганлигига, шунингдек чап қўл панжаси ва тирсагининг вазиятига эътибор бериш керак. Ҳаракатлар мослиги бузилганлигини сезганда тўғри иш вазиятини яна бир бор кўрсатиш даркор.

Ўқувчилар эговлашнинг дастлабки приёмларини ўзлаштириб олганларидан сўнг пластинанинг 40—50 мм кенгликдаги текислигини эговлашга киришадилар. Бунда уларнинг эговни тўғри мувозанатда тутишларини ва дастгоҳда қириндм кўпайганда уни тозалаб туришларини кузатиб бориш зарур.

Қирраларнинг қия



7-расм. Қиррани қия қилиб кертиш шакли.



8-расм. Қирраларнинг пайвандлашга тайёрлигини текшириш:

а — тўмпа тўғрилигини текшириш, *б* — кертилиш бурчагини текшириш: *1* — рейка, *2* — ўлчаш линейкаси, *3* — андаза, *4* — қирра.

жойларини эговлашга оид машқлар учун фрезалаш ёки рандалаш станогида ёхуд лоақал газ алангасида ишлов берилган заготовкалардан фойдаланган маъқул. Агар вақт бўлса, ўқувчиларга дастаки ишлов ўрнига зубило билан хомаки кесишни ёки қирранинг қия жойини арра билан қирқиб ташлаб, андаза бўйича эговлашни топшириш лозим. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар эътиборини заготовкада тўмтоқ жой (7-расм) қолдириш зарурлигига қаратиш даркор. Тўмтоқ жойнинг қалинлиги 1—4 мм ни ташкил этиб, ишлов берилаётган металлнинг қалинлиги ва турига боғлиқ бўлади: металл қанча қалин бўлса, тўмтоқ жой шунча қалин қолдирилади.

Тўмтоқ жой ҳаддан ташқари қалин қолдирилса, пайвандлаш жараёнида чокнинг ўзаги пайвандланмай қолиши мумкинлигини, чунки бу ҳолда уни тагигача суюқлантириш мумкин бўлмай қолишини эслатиш зарур. Тўмтоқ жой ҳаддан ташқари юпқа бўлса, чок ўзаги тешилиб кетиши мумкинлигини ҳам айтиш керак. Ўқувчилар пайвандлашга доир кейинги машқларда қирраларни пайвандлашга уларнинг ўзлари тайёрлашларини ва тўмтоқ жой қалинлигини мустақил танлашларини ёдда тутишлари лозим. Пайвандлашга тайёрланган қирраларни текшириш 8-расмда кўрсатилган.

Барча машқларни ўтказаётганда ўқувчилар 5—10 мин ишлаганларидан сўнг уларга 2—3 минут дам бериш керак.

Якунловчи суҳбатда барча машқларга якун ясагандан сўнг, «Металлни пайвандлашга тайёрлаш» мавзусини ўтиш шу билан тугалланишини ва кейинги машғулотдан бошлаб ўқувчилар электр пайвандлаш жиҳоз-

лари ва аппаратлари билан танишишларини айтиш керак. Ўқувчиларга уйда ўзгармас ва ўзгарувчан токда пайвандлаш постининг схемасини чизиб келишни, шунингдек пайвандлаш режимини танлаш кетма-кетлигига доир материални такрорлаб келишни ҳамда махсус технология дарсларида ўрганилган электродни тебранма ҳаракатлантиришнинг турли траекторияларини чизиб келишни топшириш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Эговлашнинг моҳияти нимадан иборат ва у пайвандлашда қандай ҳолларда қўлланилади?
2. Учма-уч пайвандлашга мўлжалланган пластиналар четларининг қия жойлари қандай эговланади?
3. Эговлаш учун иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

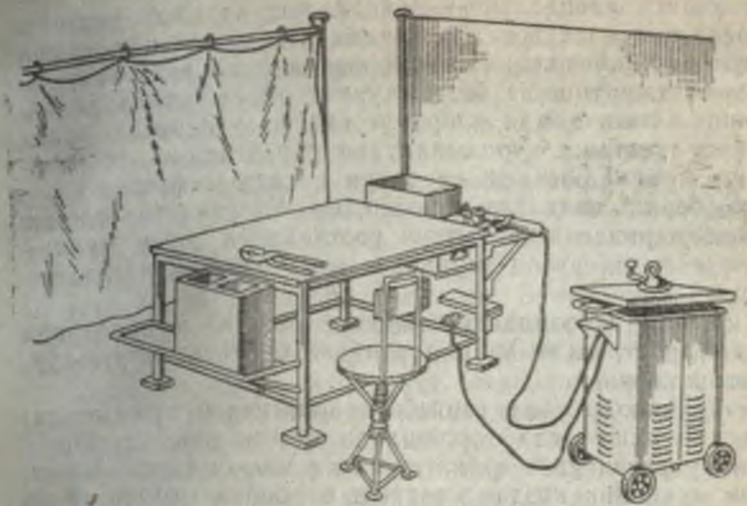
5- МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА ПАЙВАНДЛАШ ЖИҲОЗЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШГА ОИД МАШҚЛАР

Мавзудан мақсад —ўқувчиларни пайвандлаш постининг жиҳозлари ва аппаратлари билан таништириш. уларни пайвандлаш ёйини таъминлаш манбаларини улаш ва узишга, пайвандлаш ёйини ёқишга, пайвандлаш токи катталигини ростлашга ўргатиш ва бу билан ўқувчиларни валиклар ҳосил қилиш ҳамда пластиналарни пайвандлашга оид машқларни бажаришга тайёрлаш.

Мавзуни ўрганиш учун олдин электр пайвандлаш постларини тайёрлаб қўйиш, уларнинг иш ҳолатини ва ерга ишончли қилиб уланганини текшириш лозим. Бир нечта ўқув пайвандлаш трансформаторлари, ўзгарткичлар ва тўғрилагичлар керак бўлади. Уларни кириш йўл-йўриғини ўтказиш вақтида қисмларга ажратиш ва йиғиш мумкин. Уларга пайвандлаш симлари ва учликлар пайвандланган перемичкалар, турли типдаги электрод туткичлар ҳамда буюмларга ток келтириш учун қисиш струбциналари тайёрлаб қўйилиши даркор.

Материаллардан кам углеродли пўлатдан ясалган 250×150×10 мм ўлчамли пластиналар ва 3—5 мм диаметрли Э42 ёки Э46 типидаги электродлар керак бўлади.

Асбоб ва мосламалардан зубилолар, болғалар, пўлат чўткалар, шчитлар ва маскалар тайёрлаб қўйиш мумкин.



9- расм. Электр пайвандчининг кабинаси.

Асбоб ва мосламалардан зубилолар, болғалар, пўлат чўткалар, шчитлар ва маскалар тайёрлаб қўйиш мумкин.

Кераклп миқдорда жомакорлар — брезент курткалар, шимлар, бош кийимлари ва оддий ойналар тайёрлаб қўйилиши лозим.

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва электр ўтказиш аппаратлари ҳамда жиҳозлари билан хавфсиз ишлаш қоидалари: пайвандлаш трансформатори, ўзгарткич ва тўғрилагичии улаш, ростлаш ҳамда узиш; пайвандчини керак яроғлар ва асбоблар билан таништириш; ёйни ёқиш ва электродни суюқлантириш; пайвандлаш режими параметрлари билан таништириш.

Бутун гуруҳ учун ўтказиладиган йўл-йўриқнинг бошида ўқувчиларга электр пайвандчининг иш ўрнини (9- расм) тўғри ташкил қилиш тўғрисида гапириб бериш ва электр пайвандлаш ишларида риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш, бунда электр хавфсизлигига ҳамда электр ёйи кўзни куйдириши мумкинлигига алоҳида эътибор бериш зарур. Ўқувчиларга электр ёйига шчитларсиз ва ҳимоя ойнаси бўлган маскаларсиз қарашни қатъий тақиқлаш шарт.

Шундан сўнг ўқувчиларни пайвандлаш ёйини таъминлаш манбалари — пайвандлаш трансформатори, ўзгарткич ва тўғрилагич билан таништиришга ўтиш мумкин. Ўқувчилар иштирокида жиҳозни қисман қисмларга ажратиш ва йиғиш, унинг айрим қисмлари номини айтиш ҳамда уларнинг вазифасини тушунтириш, ишга тушириш қурилмаларини кўрсатиш ва пайвандлаш кучини ростлаш усуллари ҳақида муфассал гапириб бериш мақсадга мувофиқдир. Кўпгина таъминлаш манбаларидаги ток кучини ростлашнинг икки усули — босқичли ва равон усуллари мавжудлигини айтиш зарур.

Кейин пайвандлаш токининг барча манбаларини улаш, ростлаш ва узиш тартибини бир неча марта кўрсатиш керак.

Ўқувчилар улаш тартиби қуйидагича бўлиши кераклигини яхши эслаб қолишлари лозим: ишга тушириш узиб-улагичи узиб қўйилганлигига ишонч ҳосил қилиш; ток манбаини кўздан кечириш ва барча симлар тўғри уланганини текшириш; ҳимоя ерга улаш симини текшириш; пайвандлаш занжиридаги симларнинг уланиш жойларида барча контактларнинг ишончлилигини текшириш; пайвандлаш токининг тахминий кучини аниқлаш; электрод тутқични кўздан кечириш ҳамда дастанинг ток келтирувчи кабелдан ишончли изоляцияланганлигини текшириш; ишга тушириш узиб-улагичини улаш.

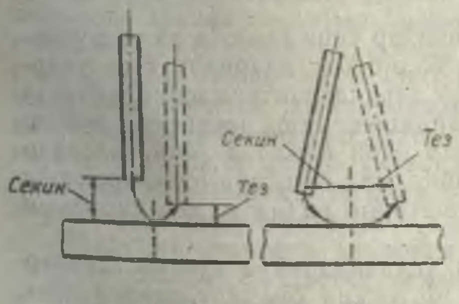
Ўқувчиларни пайвандчининг керак яроғлари ва асбоблари билан таништираётганда уларга шчит ва маскаларнинг вазифасини тушунтириш, ҳимоя ойнаси (ёруғлик фильтри)ни қандай алмаштириш кераклигини айтиш, электрод тутқичларнинг мавжуд типлари билан таништириш, пўлат чўткалар, зубило ва болғаларнинг вазифаларини тушунтириш зарур. Пайвандчилар ҳимоя кийимининг тўлиқ комплектини кўрсатиш ва уни тўғри кийиш қоидаларини бир ўқувчига кийдириб кўрсатиб тушунтириш лозим.

Ёйни ёқишни кўрсатишдан олдин ўқувчиларга пайвандлаш токи пластинага қандай келтирилишини, электрод тутқичга электрод қандай қисиб қўйилишини, [illegible] электрод тутқични қандай тутиш кераклигини, шунингдек пайвандлаш кабинасида ўқувчининг тўғри туриш вазиятини кўрсатиш керак.

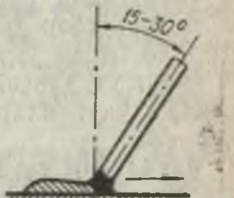
Ёйни ёқиш бошловчи пайвандчи ўрганиши керак бўлган биринчи приёмидир. Ёйни ёқишдан олдин ўқувчиларни кўзини ҳимоя қилиш кераклиги ҳақида огоҳлантириш зарур. Ёйни ёқиш жараёнини кўрсатаётганда, аввал юзини шчит ёки тусиқ билан беркитиш кераклигини, шундан кейингина пайвандчи электрод учини буюм юзасига теккизиб пайвандлаш занжирини туташтиришини айтиш лозим. Электродни кичик масофага шундай ҳисоб билан тезда четлатиш керакки, ёйнинг узунлиги электрод диаметридан узун бўлмасин, чунки ёй узун бўлса, у узилиши мумкин. Бунда ёйни ёқишнинг икки усули мавжудлигини айтиш керак (10- расм). Иккала усулни кўрсатиш даркор. Иккала усулда ҳам электродни деталга қисқа вақт теккизиш кераклигини, акс ҳолда у деталь юзасига пайвандланиб қолиши мумкинлигини албатта тушунтириш зарур.

Электродни суюқлантириш жараёнини кўрсатаётганда ёйнинг узунлиги ҳамиша бир хилда бўлиши кераклигини айтиш лозим. Бунга электродни пайвандланаётган деталга унинг суюқланиш тезлигида узлуксиз ва бир маромда теккизиш йўли билан эришилади. Электродни суриш тезлиги ҳаддан ташқари катта бўлганда қисқа туташув юз бериши, ҳаддан ташқари кичик бўлганда эса ёй узилиши мумкинлигини тушунтириш даркор.

Охирида ўқувчиларга электродни чок бўйлаб суриш техникасини кўрсатиш ва электрод ҳаракат йўналишида вертикал текисликка нисбатан 15—30° бурчак остида огдирилиши кераклигини айтиш лозим (11- расм).



10- расм. Ёйни деталга теккизиб (*а*) ва гугурт билан ёндириш (*б*) усуллари.



11- расм. Электродни қиялатиш схемаси.

Электрод билан қилинадиган барча ҳаракатларни ўқувчилар кейинги машқларни бажараётганда ўзлаштирадилар.

Кириш йўл-йўриғининг охирида ўқувчиларга «асосий металл», «суюқлантирилган металл», «чуқурча», «ёйнинг узунлиги», «пайвандлаш чуқурлиги», «чок ўзаги», «пайвандлашдаги нуқсонлар» каби терминлар маъносини тушунтириш керак. Тушунтираётганда махсус технология дарслигидан кўчириб чизилган плакатдан фойдаланиш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пайвандлаш постининг жиҳозлари ва уни пайвандлашга тайёрлаш; ёйни ёқиш ҳамда электродни суюқлантириш.

Пайвандлашга тайёрланиш машқи қуйидагиларни ўз ичига олади: пайвандлаш симларини улаш ва ажратиш; щитдаги ёки маскадаги ёруғлик фильтрлари ва оддий ойналарни алмаштириш; пайвандлаш трансформаторлари, тўғрилагичлар ҳамда генераторларни улаш, ростлаш ва узиш; электродни электрод туткичга қисиб қўйиш; жомакорни кийиш ва ҳоказо. Буларнинг ҳаммасини ҳар бир ўқувчи кабинада мустақил бажаради. Уста иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар ишини диққат билан кузатиши ва пайқаган камчиликларини уларга кўрсатиши зарур.

Иш ўринлари ишга тайёрлангандан ва ўқувчилар жомакорларини кийиб олганларидан кейин иккинчи машқни бажаришга киришиш мумкин. Ёйни ёқишга ва электродни суюқлантиришга доир машқ кам углеродли пўлатдан ясалган 250×150×10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Кейинроқ, яъни ўқувчилар ёйни ёқишни ва уни ўчирмасдан тутиб туришни билиб олганларидан сўнг уларга электродни тебранма ҳаракатлантирмасдан алоҳида энсиз валиклар ҳосил қилишни машқ қилдириш тавсия этилади. Агар ўқувчилар ёйни бемалол ёқа олсалар ва унинг узунлигини қийналмай бошқара олсалар, ушбу машқни ўқувчилар ўзлаштириб олдилар, деб ҳисоблаш мумкин.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар йўл қўйган хатолар кўриб чиқилгандан ва баҳолари билдирилгандан сўнг бир неча ўқувчи билан савол-жавоб ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Суҳбат охирида, ўқувчилар пайвандлаш жараёнида фақат дастлабки кўникмалар олганликла-

рини ва бу кўникмалар кейинчалик такомиллаштирилишини айтиш керак. Кейинги машғулотда ўқувчилар электродни кўндалангига ҳаракатлантириб пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилишга доир машқлар бажаришларини, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли мавзуни такрорлаб келиш ва электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаларини кўчириб чизиб келиш кераклигини айтиш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Электр пайвандчининг иш ўрнини қандай тўғри ташкил қилиш мумкин?
2. Пайвандлаш токининг манбаларини улашдан олдин нималарга эътибор бериш керак?
3. Трансформатор, ўзгарткич ва тўғрилагичлардаги пайвандлаш токининг кучи қандай ростланади?
4. Пайвандчининг керак-яроғлари ва асбобларй номини айтинг?
5. Пайвандчининг жомакорини кийиш ва кийиб юриш қоидаларини айтиб беринг.
6. Электр ёйини ёқишнинг қандай усулларини биласиз?
7. Хавфсиз ишлашнинг қандай қоидаларини биласиз?

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

Бу мавзу ўтилганда ўқувчиларда ёйни меъёрий узунликда турғун ёндириб туриш, металлнинг пайвандланаётган қирралари ўқи бўйлаб қайтма-илгарилама ҳаракатлар қилиш, электрод учини чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш, пайванд чокдаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш; электродни алмаштиргандан сўнг ёки ёй тасодифан узилиб қолганда пайвандлаш жараёнини тиклаш; пластиналарни учма-уч, таврсимон ва устма-уст пайвандлаш; пастки, қия, вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш; зарур бўлган ҳолларда чок ўзагини тескари пайвандлаш кўникмалари шаклланиши керак.

Мавзу материалини қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Пастки чокли қилиб валик ҳосил қилиш. 2. Листни бир қатламли қилиб пайвандлаш. 3. Қия пластинада валиклар ҳосил қилиш. 4. Қия пластиналарни пайвандлаш. 5. Вертикал текисликда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш. 6. Қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни вертикал ва

горизонтал чокли қилиб пайвандлаш. 7. Қирраларга ишлов бериб, пластиналарни вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш.

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

Материаллардан кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×(6—20) мм ўлчамли пластиналар, 30—40 мм диаметрли думалоқ стерженлар, 3—5 мм диаметрли Э42 ёки Э46 типидаги электродлар керак бўлади. Булардан ташқари болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, чизғичлар, бўр, чок ўлчагичлар, ҳимоя шчитлари ва маскалари, оддий ойнали кўзойнаклар ҳамда жомакор ҳам тайёрлаб қўйиш лозим.

Айрим приём ва операцияларнинг тўғри бажарилишини кўрсатиш учун кўчма пайвандлаш пости тайёрлаб қўйиш ва уни устахонанинг ўртасига ўрнатиш даркор, шунда уста кўрсатиб бераётган ҳамма нарсаларни барча ўқувчилар яхши кўриб туришади.

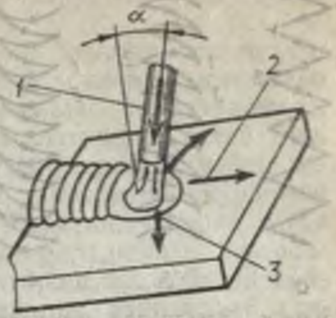
Кўрсатма қўлланмалардан суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш ишларини бажариш техникасини тушунтирувчи плакат ва схемаларни, шунингдек суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш намуналарини тайёрлаб қўйиш зарур.

1-мавзуча. Пастки чокли қилиб валиклар ҳосил қилиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича 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.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга шундай саволлар бериш кераки, улар алоҳида валиклар ҳосил қилиш моҳиятини аниқлашга ва электр токида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эсга туширишга ёрдам берсин. Ўқувчилар диққатини айниқса меҳнат хавфсизлиги қоидаларини бузиш оқибатида электр токи уриши ва куйиш мумкинлигига қаратиш зарур.

Иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапираётганда ас-бобларнинг қулай жойла-шувини, ўқувчининг каби-надаги тўғри иш вазиятини, электроднинг тутқичдаги тўғри ҳолатини, электродни алмаштириш приёмларини, пайвандлаш токи кучини ростлаш тартибини ва шу кабиларни кўрсатиш зарур.



12- расм. Электроднинг асосий ҳаракати схемаси.

Ўқувчиларнинг электр пайвандчи касбини ўрганишидаги биринчи босқичи пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш техникасини ўзлаштиришдан иборат. Шу сабабли ўқувчилар пайвандлаш техникасини яхши эгаллашлари учун фақат мазкур мавзуни ўрганиш вақтидагина эмас, балки бутун ишлаб чиқариш таълими давомида уларда алоҳида чоклар ҳосил қилишни машқ қилдириш керак.

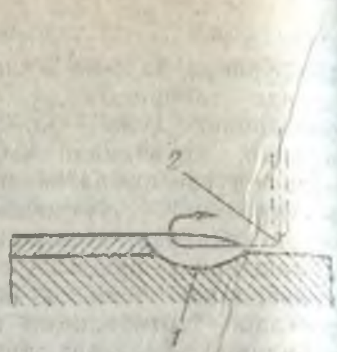
Суюқлантириб қоплаш жараёнларини кўрсатишдан аввал ўқувчиларга пайвандлашдаги энг қийин нарса чокнинг шаклланишини кузатиб туриш эканлигини, чунки бунда ҳосил бўлган шлак металлни қоплаб олишини тушунтириш лозим. Чок шлак билан бир текис ва тўлиқ қоплансагина суюқлантириб қопланган металлнинг сифати яхши бўлиши мумкин.

Пластиналарда валиклар ҳосил қилишни кўрсатганда ўқувчиларга бунда электроднинг уч хил ҳаракати бир вақтда амалга оширилишини айтиш даркор (12- расм).

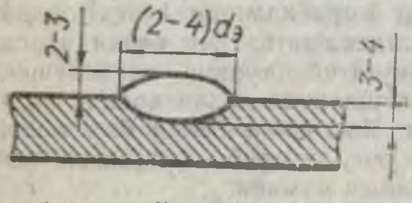
1- ҳ а р а к а т — электрод суюқланиб борган сари уни деталга бир текис ва узлуксиз теккизиб туриш. Ўқувчилар ёйни имкони борича калта (2—3 мм) олишга интилишлари, лекин электроднинг деталь билан қисқа туташувига йўл қўймасликлари зарур, чунки бунда электрод деталга ёпишиб қолиши мумкин.

2- ҳ а р а к а т — электродни қирралар бўйлаб, пайвандлаш йўналишида ҳаракатлантириш. Бунда электродни пайвандлаш текислигига перпендикуляр бўлган ўққа нисбатан $\alpha = 15—30°$ бурчак остида қиялатиб ушлаш даркор. Электроднинг учи суюқланганда металл томчилари унинг ўқи йўналишида силжиши ва ваннанинг суюқланган металига тушиши керак.

13- расм. Электродни илгарилама тебратиб (*а*), қаварик томони пайвандланган қисмга қараган яримой шаклида тебратиб (*б*) ва қаварик томони пайвандланмаган қисмга қараган яримой шаклида тебратиб (*в*) ҳаракатлантириш схемаси: *1, 2, 3* — электрод учининг чок охиридаги вазиятлари.



15- расм. Ёйни қайтадан ёндириш схемаси.
1 — чуқурча. *2* — ёй ёндириладиган жой.



14- расм. Ҳосил қилинган валик ўлчамлари.

3- ҳ а р а к а т — электрод учини чокка кўндаланг ҳаракатлантириш. Бу ҳаракат керакли кенгликда валик ҳосил қилиш учун зарур. Валикнинг нормал кенглиги асосан электроднинг диаметрига қараб $b=(2—4)\,d_э$ бўлиши лозим, бу ерда: b— валикнинг эни, мм; $d_э$— электрод диаметри, мм.

Дастлабки вақтларда ўқувчиларга электрод суюқланган сари уни тебранма ҳаракатлантиришни (13- расм, *а*) ёки электрод учини тебранма ҳаракатлантиришни (13- расм, *б, в*) тавсия этиш лозим. Ҳосил қилинган валик геометрик ўлчамларга эга бўлиши керак (14- расм).

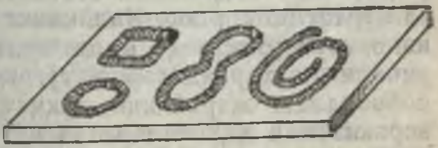
Валиклар ҳосил қилишда электрод алмаштирилгандан сўнг ёки ёй тасодифан ўчиб қолганда уни қандай ёқиш кераклигини кўрсатиш даркор. Ўқувчилар ёйни қайта ёқишда уни чуқурча олдида ёқиш, кейин электродни орқага қайтариш ва ваннанинг қотиб қолган

металини қайта суюқлантириш зарурлигини тушуниб олишлари лозим (15-расм).

Приёмларни кўрсатиб бўлгач, ўқувчиларга чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш юзасидан кўрсатмалар бериш зарур. Чуқурчалар пайвандлаб тўлдирилмаса, уларда металлмас қўшилмалар тўпланиши оқибатида чоклар дарз кетиши мумкинлигини эслатиш, кейин чуқурчани пайвандлаб тўлдириш усулларини кўрсатиш керак. Биринчи усул шундан иборатки, чуқурча жуда калта ёй билан пайвандлаб тўлдирилади ёки электродни буюмга тез-тез қисқа туташтириш йўли билан пайвандлаб тўлдирилади. Чуқурчаларни пайвандлаб тўлдиришнинг иккинчи усулида ёй батамом узилгунга қадар электрод қўзғалмас ҳолатда тутиб турилади. Бунда баъзан чуқурча пайвандлаб тўлдирилмайди, балки ёрдамчи планкаларга чиқарилади, пайвандлаш тугагандан кейин бу планкалар олиб ташланади.

Йўл-йўриқ бериш давомида суюқлантириб қоплашда учраши мумкин бўлган брак турлари, уларнинг олдини олиш ва бартараф этиш усуллари ҳақида гапириб бериш даркор.

Бунда фақат пайванд чокларининг шакли ва ўлчамларидаги камчиликлар устида батафсил тўхталиб ўтиш зарур. Бу камчиликлар жумласига чок ўлчамларининг тўлиқмаслиги, эни ва баландлигининг бир хилдамаслиги, ғадир-будурлиги ва шу кабилар киришини ўқувчиларга тушунтириш лозим. Айтиб ўтилган камчиликлар билан валиклар ҳосил қилинган намуналарни ўқувчиларга кўрсатиш мақсадга мувофиқдир. Ҳар қайси камчиликнинг пайдо бўлиш сабабларини изоҳлаб бериш керак. Энг аввало, суюқлантириб қоплашни эндигина бошлаган ўқувчининг малакаси етарли эмаслиги, электродни пастга суришнинг бир текислиги бузилиши, электрод учини чокка кўндаланг равишда нотўғри тебранма ҳаракатлантириш, пайвандлаш ёйининг тез-тез узилиб туриши, шунингдек пайвандлаш электродларининг сифати ёмонлиги каби камчиликларни кўрсатиш зарур. Тушунтириш ва кўр-



16-расм. Шаклдор валиклар ҳосил қилишга оид машқлар.

сатишларни ўқувчиларнинг машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича 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» йўналишларда ҳосил қилиш; кесишган ва параллел валиклар ҳосил қилиш.

Барча машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар «чапдан ўнгга» йўналишда алоҳида валиклар ҳосил қилишни, кейин турли йўналишларда валиклар ҳосил қилишни, шаклдор қилиб суюқлантириб қоплашни (16-расм), кесишган ва параллел валиклар ҳосил қилишни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, ўқувчилар диққатини айниқса пайвандлаш ёйининг узунлигига қаратиш лозим, чунки пайвандчилар тайёрлашдаги кейинги муваффақиятлар кўп жиҳатдан ана шунга боғлиқ. Ёйнинг узунлиги ортиб кетса, унинг барқарор ёниши камайишини, асосий металлнинг суюқланиш чуқурлиги камайишини, куйинди ва сачрашлар кўпайишини, чокнинг юзаси нотекис чиқишини ва суюқланган металлнинг оксидланувчанлиги ортишини ўқувчилар яхши билиб олишлари керак.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, ўқувчилар электрод суюқланган сари уни чок ўқи йўналишида пайвандлаш тезлигида силжитишни ва электрод учини бир маромда тебранма ҳаракатлантиришни ўрганиб олишларига эришиш зарур. Бунда пластина четига келганда электродни қисқа вақтга тўхтатиш кераклигини айтиш лозим.

Мабодо бирор ўқувчи илтимос қилса, суюқлантириб қоплаш жараёнини бевосита унинг иш ўрнида қайта кўрсатиш даркор. Валикнинг сифатли чиқишига эришиш учун узоқ вақт машқ қилиш, электрод билан қилинадиган ҳаракатларни тўғри мувофиқлаштириш ва пайвандлаш жараёнини диққат билан кузатиб бориш кераклигини ўқувчиларга эслатиш лозим.

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

Бу машқлардан контрол иш ўтказиш вақтида ўқувчиларга турли йўналишларда тўртта валик ҳосил қилишни таклиф этиш лозим. Валиклар тўппа-тўғри, чуқурчалари яхшилаб пайвандлаб тўлдирилган бўлиши ва берилган геометрик ўлчамларга мос келиши лозим. Валиклар ўлчамларини аниқлашда миллиметрли чизғич ҳамда андазалардан фойдаланиш зарур.

Якунловчи суҳбатда машғулотга якун ясаш, машқларни яхши бажарган ўқувчилар фамилиясини айтиш, йўл қўйилган хатоларни кўрсатиб ўтиш даркор. Шундан кейин айрим ўқувчиларга пастки чокли қилиб валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатиб, беришни таклиф этиш керак.

Суҳбат охирида, кейинги дарсда листни пайвандлаш ўрганилишини айтиш лозим. Уйда қирраларни пайвандлашга тайёрлашнинг турли шаклларини чизиб келишни топшириш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Пастки чокли қилиб алоҳида валиклар ҳосил қилиш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?

2. Алоҳида валиклар ҳосил қилишда электродни қандай ҳаракатлантириш даркор?

3. Электродни алмаштиргач ёки ёй тасодифан узилиб қолганда ёйни қандай қайта ёқиш мумкин?

4. Чок ёки валик охиридаги чуқурча қандай пайвандлаб тўлдирилади?

5. Ёйнинг узунлиги пайвандлаш сифатига қандай таъсир кўрсатади?

6. Суюқлантириб қоплаш ишларида меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига амал қилинади?

2-мавзуча. Металл листларни бир қатламли қилиб пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металл листни пайвандлашда хавфсиз ишлаш қоидалари; пластиналарни уларнинг қирраларига ишлов бермасдан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни устма-уст пайвандлаш; пластиналарни 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 мавзу энг қийин мавзулардан бири ҳисобланади, шунинг учун тушунтириш ва кўрсатишларни ўқув-

чиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

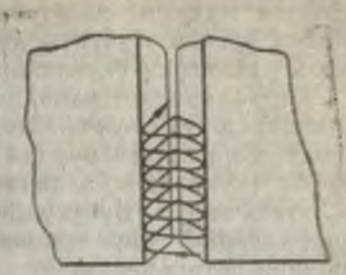
Йўл-йўриқ ўтказишда пайвандлаш олдидан пластиналар торецларини тозалашни кўрсатиш, пластиналарни маълум тирқиш билан йиғишни кўрсатиш, уларни икки-уч жойидан пайвандлаб қўйишни (ёрдамчи пайванд чок), шу жойларни тозалашни ва пайвандлаб бўлгандан сўнг чокларни тозалашни кўрсатиш умумий ҳисобланади.

Қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатаётганда, бу ҳолда энг қийин иш металлни листнинг бутун қалинлигида суюқлантиришга эришиш эканлигини ва суюқлантириш сифати кўп жиҳатдан пластиналарни йиғиш сифатига, зазорлар катталигига, ёрдамчи пайванд чокларнинг тўғри қўйилишига, шунингдек электрод диаметрининг пайвандлаш токига мослигига боғлиқлигини айтиш керак. Бу мавзучада ўқувчилар пайвандлаш жараёнининг элементларидан бири — ёрдамчи пайванд чок билан илк бор танишадилар. Ёрдамчи пайванд чок йиғиш вақтида деталларни олдиндан бириктириш учун хизмат қилади. Ёрдамчи пайванд чоклар энсиз ва калта бўлишини ўқувчиларга эслатиш лозим. Ёрдамчи пайванд чоклар пайвандлашда ишлатиладиган электродлар билан бажарилади. Пайвандлаш вақтида ёрдамчи пайванд чоклар жойлари асосий металлга қадар суюқлантирилиши керак, акс ҳолда чокда чала пайвандланган, говак жойлар пайдо бўлиши ва чокка бегона аралашмалар тушиб қолиши мумкин.

Устма-уст пайвандлашни кўрсатишга киришганда металлни тежаш учун қоплаш катталигини кичикроқ, яъни пайвандланадиган металл қалинлигининг тахминан 2—3 қисмича олиш кераклигини айтиш даркор. Ўқувчиларни нормал, бўш ва кучайтирилган чоклар билан таништириш зарур. Бу чокларни тушириш техникасини кўрсатаётганда бу чоклардан ҳар бири қўлланиладиган соҳани ҳам айтиш керак.

90, 45 ва 135° бурчакли қилиб йиғилган пластиналарни пайвандлаш жараёнини кўрсатаётганда, бу машқларни бажаришда энг қийин нарса зазорларга суюқ металл киришининг олдини олиш эканлигини айтиш даркор. Бунга йўл қўймаслик учун пластиналарни минимал зазорлар билан йиғиш ва электродни тебранма ҳаракатлантириш (17-расм) усулини қўллаш зарур-

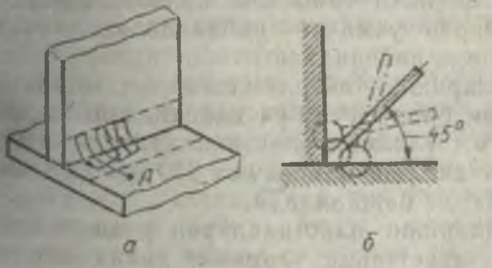
17-расм. Иккала қирранинг қизишини тезлаштириш учун электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаси.



18-расм. Қирраларининг бир томонини пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаси.

Бу усул тирқишли жойда электродни кўп тутиб турмасдан қирраларни тез қиздиришга имкон беради.

Қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни бир қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш процессини кўрсатаётганда, чок ўзаги ва қирралар яхши пайвандланиши учун электродни чокнинг бўйламасига ва кўндалангига учбурчак шаклида мураккаб тебранма ҳаракатлантириш (18-расм) зарурлигини ўқувчиларга тушунтириш керак. Чокнинг ташқи кўриниши ва сифати электродни тебранма ҳаракатлантириш частотасига ҳамда уни суриш тезлигига боғлиқ. Электрод секин тебранма ҳаракатлантирилганда чокда йирик чуқурчалар пайдо бўлади, ҳаддан ташқари тез ҳаракатлантирилганда эса чок ўзагигача пайвандланмай



19-расм. Пластиналарни бир қатламли қилиб тавр шаклида пайвандлашда электродларни тебранма ҳаракатлантириш схемаси:

а – электрод учини ҳаракатлантириш траекторияси, б — электроднинг қиялик бурчагини ўзгартириш.

қолиши мумкин. Электродни тегишлича ҳаракатлантиришни ўрганиш учун пайвандчи узоқ вақт машқ қилиши кераклигини ўқувчилар эсда тутишлари лозим.

Қирраларининг иккала томонига ишлов бериб, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтилганда, қирраларга бундай ишлов беришнинг афзаллиги ва бу усулнинг қўлланилиш соҳаларини ўқувчиларга эслатиш зарур. Бу усулда ҳам пайвандлаш техникаси қирраларнинг бир томонига ишлов беришдагидек бўлишини айтиш керак.

Пластиналарни тавр шаклида пайвандлаш жараёнини кўрсатаётганда, бу ҳолда қуйидаги нуқсонлар учрашини айтиш даркор: вертикал лист тешилиб қолади, горизонтал листга металл томчилари ёпишиб қолади, чок ўзаги пайвандланмай қолади.

Бу нуқсонлар бўлмаслиги учун пайвандлаш режими қоидаларига риоя қилиш ва электродни тўғри тебранма ҳаракатлантириш керак (19-расм). Пайвандлашни пастки горизонтал листнинг *A* нуқтасидан бошлаш лозим, чунки пайвандлашни вертикал листдан бошланса, металлнинг дастлабки томчилари ҳали совуқ пастки листга тушиши оқибатида чок яхши пайвандланмаслиги мумкин.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш лозим: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни бир ва икки ёқлама чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни туташ ва узлукли чок билан устма-уст пайвандлаш; 40, 90 ва 135° бурчак остида йиғилгач 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 250×150×6 мм ўлчамли пластиналарда, икки ёқлама чок билан пайвандлаш машқи эса 250×150×8 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

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

Устма-уст пайвандлашга доир машқлар 250×150×(6—10) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Йиғиш вақтида пластиналарнинг устма-уст қўйилган жойлари унча катта бўлмаслиги (15—20 мм) керак, шунда пластиналар прессда синдирилгандан сўнг улардан қайта пайвандлаш учун фойдаланиш мумкин бўлади. Дастлаб ўқувчилар қалинлиги бир хил пластиналарни пайвандлашади, кейин қалинлиги ҳар хил пластиналарни туташ чоклар билан пайвандлашади ва охирида узлукли чок билан пайвандлашни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини чок ўзагининг пайвандланмай қолиши, эриб тушган металл пастки листга ёпишиб қолиши мумкинлигига, шунингдек чокнинг ташқи кўринишига қаратиш зарур. Пайвандлаш сифати кўп жиҳатдан ўқувчиларнинг диққат билан ишлашларига боғлиқлигини яна бир эслатиб ўтиш шарт.

Бурчакли қилиб пайвандлашга доир машқлар 250×150×10 мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Ўқувчилар дастлаб 90° бурчак остида йиғилган пластиналарни, кейин 45° ва ниҳоят, 135° бурчак остида йиғилган пластиналарни пайвандлашни ўрганишади.

Пластиналарни бир қатламли қилиб учма-уч пайвандлашга доир машқлар қуйидаги кетма-кетликда бажарилади. Ўқувчилар аввал қирраларининг 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 охирида қирраларининг иккала томонини қия қилиб кертиб, 12—14 мм қалинликдаги пластиналарни пайвандлаш кўникмаларини ўзлаштиришади.

Ўқувчиларнинг қирраларни пайвандлашга тайёрлашларини кузатаётиб, уларнинг диққатини қирраларни қия қилиб кертиш бурчагини тўғри танлаш кераклигига қаратиш зарур. Қирраларнинг кертилиш бурчаги ҳаддан ташқари катта бўлса, чок ўзаги охиригача осонгина суюқланади, лекин бунда суюқлантирилиб қопланган металлнинг ҳажми ортиб кетади, бинобарин, меҳнат унумдорлиги камаяди. Қирраларнинг кертилиш бурчаги жуда кичик бўлганда эса чок ўзагини охиригача суюқлантириш қийинлашади. Ўқувчиларга қирра-

ларни 60—70° бурчак атрофида кертишни тавсия этиш лозим.

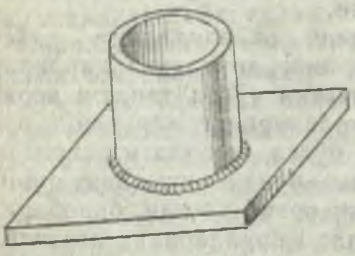
Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини пластиналарни пайвандлаётганда улар орасидаги тирқиш бир хил бўлиши ва туташтирилаётган элементларнинг қирралари силжиб кетмаслиги кераклигига қаратиш даркор. Айни вақтда режимларнинг тўғри танланишига, пайвандлаш техникасига, пайвандлаб бўлингандан сўнг чокларнинг яхшилаб тозаланишига эътибор бериш лозим.

Тавр шаклида пайвандлашга доир машқлар қуйидагича бажарилади. Ўқувчилар аввал қалинлиги 8—10 мм ли пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан тавр шаклида пайвандлашни машқ қилишади, кейин қалинлиги 12—14 мм ли пластиналарни қирраларига ишлов бериб пайвандлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда чокнинг катетлари вертикал ва горизонтал листлар томонларидан бир хил бўлишга алоҳида эътибор бериш керак. Пайванд чокнинг ташқи томонида тешилган ва металл ёпишиб қолган жойлар бўлмаслиги, ичи эса бутун кесими бўйича яхши пайвандланган бўлиши зарур. Ташқи кўринишига қараб, чокка баҳо берилгандан кейин ўқувчиларга уни синишга синашга рухсат этиш мумкин. Пайванд чокнинг синишга мустаҳкамлиги намуналар учун мўлжалланган прессда синалади.

Бир томонлама чок билан пайвандланган намуналарни синаш даркор. Бунда намуна то сингунга қадар эгиб синалиши зарур. Синовдан кейин намуналарнинг қирраларини кислород алангасида кесиб ташлаб, улардан қайта пайвандлаш учун фойдаланса бўлади.

Назорат намунаси пластинага пайвандланган патрубокдан иборат (20-расм). Чок кўздан кечирилгандан кейин зичлиги керосин ёки оддий сув билан текширилади.



20-расм. Чокнинг зичлигини керосин билан текшириш учун намуна.

Якунловчи суҳбатда ўтилган мавзучага якун ясаб, ўқувчилар пайвандлашдан олган кўникмалар бошланғич кў[illegible]лар эк[illegible]нлигини б[illegible] уларни бутун ўқув да[illegible]и да-

вомида такомиллаштириб бориш лозимлигини айтиш зарур. Суҳбат охирида уйда қия пластинага алоҳида валиклар туширишга оид материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлай бошлашдан олдин пластиналар қандай қилиб у ер-бу еридан пайвандлаб маҳкамлаб қўйилади?
3. Нормал, кучайтирилган ва бўш чоклар қандай пайвандланади?
4. Суюқ металл тирқишларга оқиб кирмаслиги учун қандай чоралар кўрилади?
5. Пластиналарни тавр шаклида пайвандлаганда қандай нуқсонлар учрайди?
6. Электр ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

3-мавзуча. Қия пластинада валиклар ҳосил қилиш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия қилинади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; қия пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш; қия пластинада параллел ва туташ валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари аввалгидек қолади. Кириш йўл-йўриғининг бошида қия пластиналарни пастдан юқорига ҳам, юқоридан пастга ҳам пайвандлаш мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш керак. Бу ҳолларда чокни суюқлантириш чуқурлиги, унинг эни ва баландлиги қандай ўзгаришини айтиш, шунингдек бу усуллардан ҳар бирини қачон қўллаш кераклигини тушунтириш зарур.

Қия пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатишга киришганда бу ишда энг қийини суюқ металл ва шлак пастга оқиб тушишининг олдини олиш эканлигини айтиш лозим. Бунга йўл қўймаслик учун, машқларни бажара бошлашдан олдин ўқувчиларни электродни тебранма ва илгарилама ҳаракатлантириш хусусиятлари билан таништириш даркор; электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш, уни бир маромда силжитиш, ёй эса калта бўлиши керак.

Қия юзада валик ҳосил қилишда энг номақбул ҳодиса пайвандлаш ваннасидан суюқ металл оқиб чиқишидир, чунки бу ҳолда оқиб тушган металл юзада қотиб қолиб, пайванд чок ва буюмнинг кўринишини бузади, бу эса нуқсон ҳисобланади.

Қия пластинада валиклар ҳосил қилишни бир неча марта кўрсатиш, бунда пластинанинг қиялик бурчагини 30, 45 ва 60° гача катталаштириб бориш зарур.

Бу ҳолда пайвандлаш токи кучини пастки ҳолатда пайвандлашдагига нисбатан 5—10% ошириш кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор.

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

Алоҳида валиклар ҳосил қилишга доир машқлар 250×150×8 мм ўлчамли пластиналарда 3—4 мм диаметрли Э42 ва Э46 типдаги электродлар билан бажарилади.

Дастлаб ўқувчилар пластинанинг қиялик бурчагини аввал 30° гача, кейин 45 ва 60° гача аста катталаштирган ҳолда унда валиклар ҳосил қилиш кўникмаларини эгаллашади. Кейин эса валикларни чапдан ўнгга, ўнгдан чапга ва юқоридан пастга томон тушириш кўникмаларини ўрганишади. Пайвандлаш йўналишини ўзгартиришни машқ қилиш учун ҳалқасимон чокларни айлана бўйлаб аввал соат стрелкасининг ҳаракат йўналишида, сўнгра бунга тескари йўналишда пайвандлаш тавсия этилади. Бунда пластина қия ҳолатда қўйилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, пластиналарнинг қиялик бурчаги катталашса, суюқлантириш жараёни мураккаблашишини, чунки бу ҳолда суюқ металл ваннасини қия текисликда тутиб туриш қийинлашишини ўқувчиларга эслатиш зарур. Бу ҳолда юзага металл оқиб тушиб қотиб қолмаслиги ва пластиналар тешилиб қолмаслиги учун пайвандлаш токи кучини пастки ҳолатда пайвандлашдагига қараганда 5—10% камайтириш ва электроднинг чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш амплитудасини бир оз ошириш зарур.

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

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ўқувчиларнинг яхши ишларини кўрсатиш, машқларни

бажарганда йўл қўйган хатоларини ўқувчиларга айтиш ва уларни бартараф этишнинг аниқ чораларини белгилаш лозим. Уйга бериладиган топшириқ ўқувчиларни кейинги мавзучани ўрганишга тайёрлаши керак, шунинг учун унга қирраларини пайвандлашга тайёрлаш эскизларини ва пластиналарни қия ҳолатда пайвандлаётганда электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаларини кўчириб чизиб келишни киритиш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Қия пластинада валиклар ҳосил қилиш учун электр пайвандчининг иш ўрнини қандай қилиб тўғри ташкил этиш мумкин?
2. Қия пластинада валиклар ҳосил қилишнинг қийинлиги нимада?
3. Суюқлантириб қоплаш режими қандай танланади?
4. Суюқлантириб қоплаш ишларида риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

4-мавзуча. Қия пластиналарни пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари; пластиналарни қия ҳолатда бир қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қия ҳолатда тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Кириш йўл-йўригида ўқувчиларга қия пластиналарни пайвандлаш қоидалари ҳақида гапириб бериш, қирралари қандай тозаланишини, чокларни пайвандлашни ва пайвандлаб бўлгандан кейин чоклар қандай тозаланишини кўрсатиш зарур.

Қия чокларни пайвандлаш техникаси узоқ вақт машқ қилишни талаб этишини, уларни пайвандлашни ўрганиб олгандан кейингина навбатдаги (қийинроқ) мавзуга — вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашга ўтиш мумкинлигини айтиш керак.

Бу мавзучага доир машқлар кўп бўлганлигидан пайвандлашни кўрсатишни ўқувчиларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни 30° бурчак остида учма-уч пайвандлаш; қирраларининг бир томонини пайвандлашга тайёрлаб, пластиналарни 45° бурчак остида учма-уч пайвандлаш; пластиналарни 60° бурчак остида тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Машқлар 250×150×(8—16) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини электродни тўғри тебранма ҳаракатлантириш, ёйни иложи борича калта олиш ва чок ўзагининг пайвандланишини таъминлаш зарурлигига қаратиш даркор. Пластиналарнинг қиялик бурчаги катталашиши билан қия текисликда суюқ металл ваннасини тутиб туриш қийинлашишини, натижада суюқ металл оқиб тушиб қотиб қолиши ва пластиналар тешилиб қолиши мумкинлигини эслатиш керак. Шунинг учун пайвандлаётганда пайвандлаш токи кучини пастки ҳолатда пайвандлашда қўлланиладиган ток кучидан 5—10% камайтириш кераклигини айтиш лозим.

Бу машқлар ўқувчиларни вертикал чокларни пайвандлашга ўтишга тайёрлайди, шу сабабдан ўқувчиларнинг бу машқларни диққат билан бажаришларига алоҳида эътибор бериш зарур.

Назорат намуналарининг чоклари яхши ташқи кўринишга эга бўлиши даркор. Уларнинг зичлиги керосин билан ва мустаҳкамлиги синдириб кўриб текширилади.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ўқувчиларнинг яхши ишларини кўрсатиш, машқларни бажаришда йўл қўйилган камчиликларни айтиш ва уларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш зарур.

Суҳбат охирида кейинги машғулотда пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашга оид тема ўрганилишини, шунинг учун махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш кераклигини айтиш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлашнинг қийинлиги нимада?
3. Қирраларини пайвандлашга тайёрлаб, пластиналарни пайвандлаш техникаси қандай?
4. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлаш учун пайвандлаш токининг кучи қандай танланади?
5. Пластиналарни қия ҳолатда пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

5-мавзуча. Вертикал текисликда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш

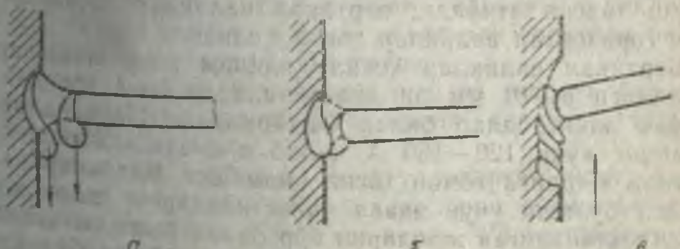
Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари, вертикал валиклар ҳосил қилиш, горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек. Бу ҳолда ягона фарқ шундаки, оқиб тушаётган металл ва шлак томчиларидан куйиш хавфи ортади, бу ҳақда ўқувчиларни огоҳлантириш шарт.

Суюқлантириб қоплаш операцияларини кўрсата бошлаганда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш пастки ҳамда қия валиклар ҳосил қилишга қараганда анча қийин эканлигини айтиш зарур. Бунга сабаб шуки, суюқланган металл ўз массаси таъсирида чуқурчадан оқиб чиқиб пастга оқиб тушишга интилади (21-расм, *а*). Суюқ металл ҳажмини кичрайтириш учун бу ҳолларда пайвандлаш токи кучини пастки ҳолатда пайвандлашда қўлланиладиган ток кучидан 10—15% камайтириш кераклигини ўқувчиларга эслатиш зарур.

Пайвандланаётганда ёй узунлигини жуда калта олиш лозим, шунда суюқланган электрод металининг томчилари чокка осонроқ ўтади (21-расм, *б*).

Вертикал валиклар ҳосил қилаётганда электрод уни бирикма ўқи бўйлаб ҳаракатлантириш томонга юқорига бир оз қиялатиб ушланиши керак (21-расм, *в*).



21-расм. Вертикал чокларни пастдан юқорига томон пайвандлашда электроднинг вазияти.

Электрод бундай қиялатиб ушланганда асосий металл ҳам, аввал суюқлантириб қопланган металл ҳам яхши суюқланади. Электродни пастга қиялатиб ушлаш ҳам мумкин. Бу ҳолда суюқланган металл томчиларини кузатиб туриш қулай бўлади. Вертикал чокларни яхшиси пастдан юқорига томон пайвандлаган маъқул. Вертикал валикларни ҳосил қилиш техникасини бир неча марта кўрсатиш керак. Бунда ёй пластинанинг энг пастки нуқтасида ёқилишини ва суюқ металл ваннаси ҳосил бўлгач, аввал горизонтал вазиятда қўйилган электродни бир оз юқорига кўтариш кераклигини тушунтириш лозим. Шунда чок метали қотиб точка ҳосил қилади, металлнинг кейинги томчилари ана шу токчада тутилиб қолади. Суюқ металл чуқурчадан оқиб чиқмаслиги учун электродни юқорига ва навбати билан иккала томонга силжитган ҳолда тебранма ҳаракатлантириш кераклигини айтиш даркор. Бу ҳол металлнинг тезроқ қотишига имкон беради. Электродни тез тебранма ҳаракатлантириш керак, уни бир жойда узоқ ушлаб туриш мумкин эмас. Электрод диаметри 3—4 мм дан катта бўлмаслиги даркор.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатишга ўтилганда, бу иш вертикал валиклар ҳосил қилишга қараганда анча қийинлигини, чунки суюқ металл оқиб тушиб қотиб қолиши ва пластиналар тешилиб қолиши мумкинлигини, бу камчиликларни бартараф этиш мақсадида диаметри 4 мм дан катта бўлмаган электродлардан фойдаланиш тавсия этилишини айтиш керак. Электродни тебранма ҳаракатлантириш оқиб тушаётган металл томчиларининг юқорига чиқишига ёрдам беради.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш 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 диаметрли электродлар билан бажарилади. Пайвандлаш токининг кучи 120—160 А қилиб олинади. Валиклар пастдан юқорига томон ҳосил қилинади. Валиклар параллел бўлиши учун аввал пластиналарга валиклар ҳосил қилинадиган жойларни бўр билан белгилаб олиш тавсия этилади. Валиклар оралиғи 30—40 мм бўлиши керак.

Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга валикларни

5 мм диаметрли электрод билан 170—190 А токда ҳосил қилишни топшириш мумкин.

Бу машқни бажаришнинг қийинлиги шундаки, пайвандлашда ҳосил бўлган шлак чок юзасини беркитади ва ўқувчи чокнинг шаклланишини кўра олмайди.

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

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар эътиборини электродни чокнинг кўндалангига бир маромда тебранма ҳаракатлантириш, шунингдек ёйни иложи борича калта олиш кераклигига қаратиш зарур. Бунга фақат узоқ вақт машқ қилиш орқали эришиш мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш даркор.

Назорат машқи эни, баландлиги ва зичлиги бир хил бўлган алоҳида валиклар ҳосил қилишдан иборат. Бажарилган ишнинг сифати намунани кўздан кечириб аниқланади.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишга оид машқ қалинлиги 8—10 мм ли пластиналарда 3 мм диаметрли электродлар билан 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 қолади. Бу ҳол электродни спираль тарзида тебранма ҳаракатлантиришни тақозо этади, шунда оқиб тушаётган металл томчиларини электрод юқорига чиқариб туради. Буни ўқувчиларга эслатиш зарур. Ўқувчилар 3 мм диаметрли электрод билан валиклар ҳосил қилишни ўзлаштириб олганларидан сўнг уларга валикларни 4 мм, баъзан эса ҳатто 5 мм диаметрли электрод билан ҳосил қилишни топшириш мумкин.

Контрол машқ эни, баландлиги ва зичлиги бир хил бўлган алоҳида валиклар қаторини ҳосил қилишдан иборат бўлиши керак.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ўқувчилар ишда йўл қўйган хатоларни айтиш ва улар бажарган ишларни кўрсатиш керак. Уй топшириғи қилиб пайвандлаш режимини танлашга доир жадвалларни ёзиб келишни ва кирраларга ишлов бермасдан вертикал ҳамда горизонтал чокларни пайвандлашда элек-

тродни тебранма ҳаракатлантириш схемаларини чизиб келишни топшириш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш токининг кучи қандай танланади?
3. Вертикал валиклар ҳосил қилиш техникаси қандай?
4. Горизонтал валиклар ҳосил қилиш техникаси қандай?
5. Вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

6-мавзуча. Қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

Йўл-йўриқнинг бошида вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлаш техникаси бундан олдинги мавзучада ўрганилган пайвандлаш ишларидан асосан кам фарқ қилишини айтиш керак.

Чок ўзаги яхши пайвандланишини таъминлашнинг қийинлиги бу машқларни бажаришдаги асосий қийинчиликдир. Бунга эришиш учун, пайвандланадиган пластиналарни йиғаётганда пластиналарни пастки чок билан пайвандлашдагидан каттароқ тирқиш қолдирилади.

Қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга киришганда бу ҳолда ҳам, суюқлантириб қоплаш ишларида бўлганидек, кичик диаметрли (3—4 мм) электродлар ва пасайтирилган пайвандлаш токидан фойдаланиш тавсия этилишини ўқувчиларга эслатиш зарур.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

Қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ қалинлиги 6 — 8 мм ли пластиналарда 3 мм ди-

метрли электродлар билан бажарилади. Ток кучи 110—130 А олинади. Пластиналар йиғилаётганда улар орасида камида 2—3 мм оралиқ қолдирилади. Бир томонлама чок билан пайвандланган бирикмада чок ўзамонлама пайвандланганини аниқлаш учун уни прессда сиқиб текшириб кўриш керак.

Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга вертикал чокни 4 мм диаметрли электрод билан пайвандлашни топшириш мумкин.

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

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

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш ва уйга топшириқ бериш лозим.

Уйда қирраларга ишлов бериш ва қирраларга ишлов берган ҳолда вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашда электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаларини чизиб келишни топшириш даркор.

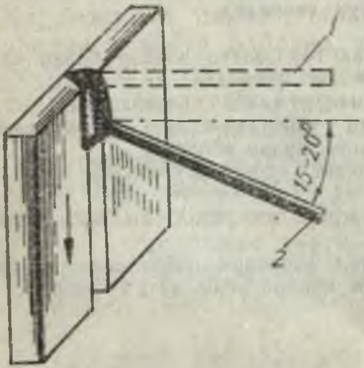
Текшириш учун саволлар

1. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш учун пластиналар қандай йиғилади?
3. Қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни пайвандлашдаги қийинчиликлар нималардан иборат?
4. Пайвандлашда чок ўзагининг яхши пайвандланиши қандай таъминланади?
5. Қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни пайвандлаш техникаси қандай?
6. Вертикал ҳамда горизонтал чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

7-мавзуча. Қирраларига ишлов бериб, пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларининг бир томонига ва иккала томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; устки пластина қиррасининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни горизонтал чок билан устма-уст ва тавр шаклида пайвандлаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга вертикал чоклар одатда пастдан юқорига пайвандланишини эслатиш ва бу жараённи кўрсатиш керак. Аммо юпқа металлни пайвандлаётганда куйиб қолмаслик учун баъзан юқоридан пастга пайвандлаш қўлланилади. Юқоридан пастга пайвандлашни кўрсатаётганда, бу ҳолда ёй чокнинг энг юқори нуқтасида (вазият *1*) ёқилишини, электрод эса суюқлантириб қопланаётган текисликка перпендикуляр тарзда ушланишини айтиш лозим. Суюқ металл ваннаси юзага келгач, электрод шундай ҳисоб билан пастга 15—20° оғдириладики (вазият *2*), ёй асосий ва пайвандланган металлни суюқлантирадиган бўлсин (22-расм). Чокнинг шаклланиш шароитини яхшилаш ва ҳосил қилинадиган валикнинг эни электрод диаметридан 1,5—2 мартадан ортиқ катта бўлмаслиги учун (электрод диаметри 3 мм) электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш амплитудаси кичикроқ бўлиши зарур. Электроднинг учи суюқланган металл томчиларини тушиб кетишидан сақлаш учун ёй жуда калта бўлиши даркор.



22-расм. Вертикал чокларни юқоридан пастга томон пайвандлашда электроднинг вазияти.

Горизонтал чокларни пайвандлашни кўрсатишга ўтилганда фақат пластинанинг қирраси қия

қилиб кертилишини тушунтириш керак. Бу ҳолда ёй (23- расм, *а*) аввал пастки горизонтал қиррада ёқилади (вазият *1*) кейин уни ыня кертикка ўтказиб (вазият 2), оқиб тушаётган металл томчиси юқорига чиқарилади.

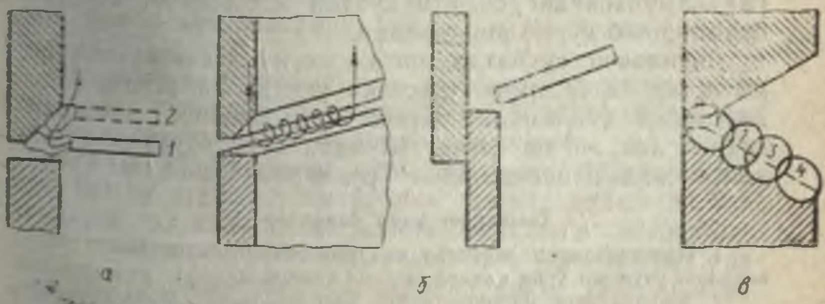
Горизонтал чокларни устма-уст ва тавр шаклида пайвандлаш учма-уч пайвандлашдан осонроқ, чунки горизонтал қирра суюқланган металлни оқиб тушишдан тутиб туради (23- расм, *б*).

Иккита қиррани қия қилиб кертиб, горизонтал чокларни пайвандлаш зарур бўлганда чокларни 23- расм, *в* да кўрсатилган тартибда тушириш лозим. Бу усулнинг афзаллиги шундаки, устки қиррани пайвандлаётганда металл суюқланган чуқурча шип ҳолатни эгаллайди.

Вертикал текисликда горизонтал чоклар пайвандлашни кўрсатаётганда чокларининг тешилиб қолишига ва металл оқиб тушиб қотиб қолишига йўл қўймаслик чораларини айтиш керак.

Машқларнинг турли-туманлигини эътиборга олиб, кириш йўл-йўриғини дарс давомида қисмларга бўлиб ўтказиш ва машқларни кўрсатишни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш даркор.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларининг иккала томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; битта қиррасининг бир томонини қия қи-



23- расм. Горизонтал чокларни пайвандлаш техникаси.

либ кертиб, пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш.

Қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ қалинлиги 8—10 мм ли пластиналарда бажарилади.

Чоклар қайта пайвандламасдан пресс остида бузиб ташланади. Чокнинг синган жойи яхши пайвандланган, ғовакларсиз ва шлак аралашмаган бўлиши керак. Чок ўзагига ва чуқурчанинг пайвандлаб тўлдирилишига алоҳида эътибор бериш даркор.

Учма-уч пайвандланган контрол намунанинг зичлиги керосин билан текширилади.

Қирраларининг иккала томонига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ қалинлиги 10—12 мм ли пластиналарда ўтказилади.

Назорат бирикманинг сифати кўздан кечириб аниқланади. У текис, ғоваксиз, тешилмаган ва оқмаларсиз бўлиши керак. Имкони бўлса, бирикмани физик текширув методларидан бири билан текшириш тавсия этилади.

Битта қиррасининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ устки қирраси қия қилиб кертилган, қалинлиги 8—10 мм ли пластиналарда бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини режимларнинг тўғри танланишига ва айниқса электроднинг тебранма ҳаракатларига қаратиш зарур. Зарур бўлса, пайвандлаш жараёнини ўқувчининг иш ўрнида яна бир бор кўрсатиш мумкин. Назорат намунасининг сифати кўздан кечириб ва керосин билан синаб кўриб аниқланади.

Якунловчи суҳбатда ишга якун ясаш ва охирги машқлар ёй ёрдамида дастаки усулда пайвандлашдан дастлабки кўникмалар олиш учун якуний машқлар эканлигини айтиш зарур. Шундан сўнг ўқувчилар газ алангасида пайвандлашни ўрганишга ўтадилар.

Текшириш учун саволлар

1. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Қирраларига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан пайвандлаш тартиби қандай?

3. Қандай ҳолларда вертикал чоклар пастдан юқорига пайвандланади?

4. Қирраларига ишлов бериб, пластиналарни горизонтал чок билан пайвандлаш тартиби қандай?

5. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

7-МАВЗУ. ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ АППАРАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШГА ОИД МАШҚЛАР

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни газ алангасида пайвандлаш аппаратлари билан таништириш, уларни пайвандлаш постини жиҳозлашга, пайвандлаш горелкасини ёқиш ва ўчиришга, алангани ростлашга ҳамда асосий металлни қўшимча металлсиз суюқлантиришга ўргатиш.

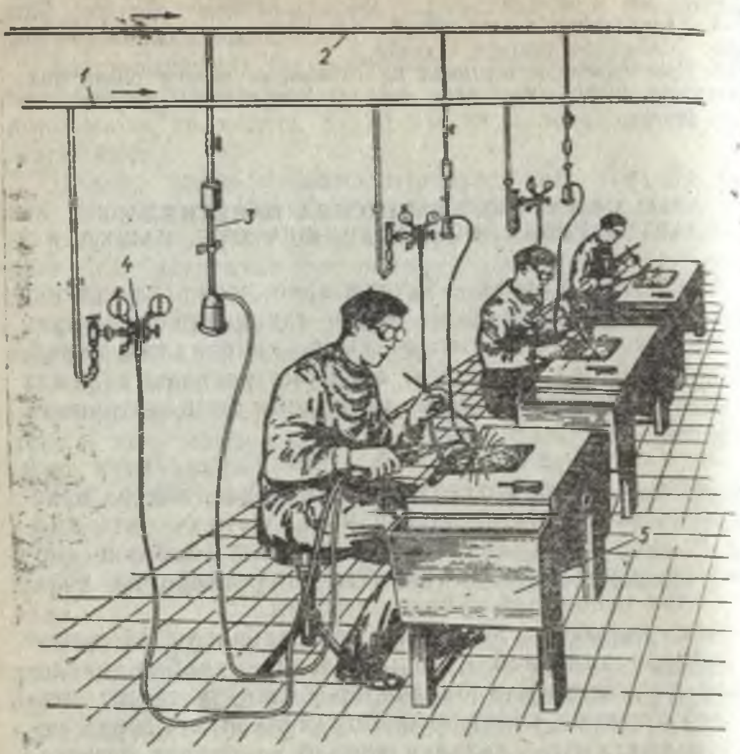
Бу мавзу муваффақиятли ўрганилиши учун иш ўринлари олдиндан керакли миқдорда зарур материаллар, асбоблар, жиҳозлар ва кўрсатма қўлланмалар (плакатлар, схемалар, турли аппаратларнинг қирқимлари, суюқлантириб қоплаш намуналари ва ҳоказо) билан таъминлаб қўйилиши лозим.

Машғулотларга ацетилен генераторлари ва ҳимоя затворлари тайёрлаб қўйиш, кальций карбид, кислородли ва ацетиленли баллонлар билан тўхтовсиз таъминлаб туришни келишиб олиш, керакли миқдорда редуктор ҳамда горелкаларни танлаб ва уларни таъмирлаб қўйиш, кислород ва ацетилен келтириладиган шлангларни текшириб кўриш зарур.

Машқларни бажараётганда болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, учликларни тозалаш учун жез игналар, горелкаларни совитиш учун сув қуйилган идишлар, ҳимоя кўзойнаклари ҳамда жомакорлар керак бўлади.

Машқларни ўтказиш учун материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×(4—6) мм ўлчамли пластиналардан фойдаланиш мумкин.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металларга газ алангасида ишлов беришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари; ўқувчиларни газ алангасида пайвандлаш аппаратларининг тузилиши ва уларни ишга тушириш билан таништириш; асосий ме-



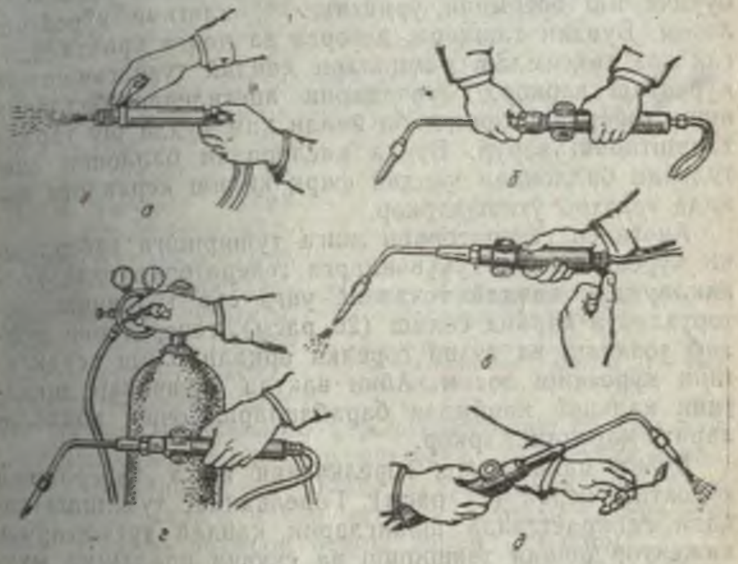
24- расм. Газ алангасида пайвандлашга мўлжалланган стационар ўқув постлари:

1 — кислород трубопроводи. *2* — ацетилен трубопроводи, *3* — постдаги сув затвори. *4* — постдаги кислород редуктори, *5* — горелка учлигини совитиб туриш учун сув солинган резервуар.

25- расм. Редукторни баллонга ўрнатиш:

а — калпокни олиш, *б* — вентилни пуфлаб тозалаш, *в* — ташлама гайкани маҳкамлаш, *г* — манометр бўйича иш босимини ўрнатиш.

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



27- расм. Горелкани текшириш ва ишга тайёрлаш: *а* — стволини пуфлаб тозалаш, *б* — учлик ўрнатиш, *в* — сийракланиш (хаво сўрилаши) борлигини текшириш, *г* — иш босимини ўрнатиш, *д* — алангани ёндириш.

таллни қўшимча материалсиз суюқлантириш ва валикни шакллантириш.

Йўл-йўриқ беришнинг бошида ўқувчиларга иш ўрнини тўғри ташкил қилиш (24- расм) тўғрисида гапириб бериш ва газ алангасида пайвандланаётганда риоя қилинадиган асосий меҳнат хавфсизлиги қоидаларини эслатиш, бунда ўқувчилар диққатини айниқса аппарат-

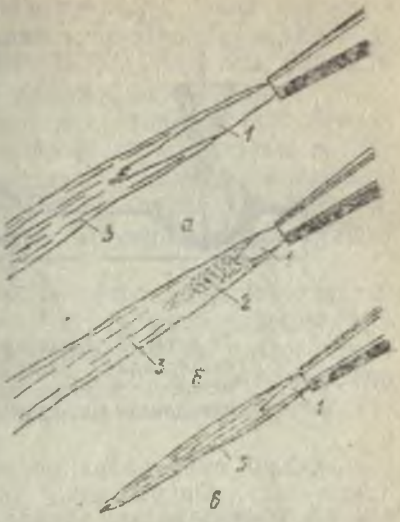
ларга мой ва ёғ тушиши мумкин эмаслигига қаратиш зарур. Газ алангасида пайвандловчи жомакорининг тўлиқ комплектини кўрсатиш ва бир ўқувчи ёрдамида жомакорни қандай кийиш кераклигини намойиш қилиш даркор. Шундан кейин ўқувчиларни газ алангасида пайвандлаш аппаратларининг тузилиши билан таништириш мумкин. Кислородли баллоннинг тузилиши ва уни ишга тайёрлаш ҳақида гапириб бериш керак (25-расм). Баллон қалпоғини ва штуцер заглушкасини қандай бураб чиқариш, вентилни пуфлаб тозалаш, редуктор ҳамда шлангларни туташтириш ва манометр бўйича иш босимини ўрнатиш кераклигини кўрсатиш лозим. Бундан ташқари, деворга ва полга ўрнатиладиган газ тақсимлаш рампалари қандай тузилганлигини кўрсатиш даркор. Ўқувчиларни ацетиленли баллонни ишга тайёрлаш қоидалари билан ҳам худди шу тарзда таништириш зарур. Бунда кислородли баллонни ацетиленли баллондан қандай фарқ қилиш кераклиги ҳақида эслатиб ўтиш даркор.

Ацетилен генераторини ишга туширишга тайёрлашни кўрсатаётганда ўқувчиларга генераторни оҳак қолдиқларидан қандай тозалаш, унга сув тўлдириш, реторталарга карбид солиш (26-расм), генераторни пуфлаб тозалаш ва газни горелка орқали олиш кераклигини кўрсатиш лозим. Айни вақтда ўқувчилар диққатини кальций карбидли барабанларни очиш қоидаларига қаратиш даркор.

Кейин пайвандлаш горелкасини ишга тайёрлашни кўрсатиш керак (27-расм). Горелканинг тузилиши ҳақида гапираётганда шлангларни қандай туташтириш, инжектор ишини текшириш ва ёқувчи аралашма мундштукдан чиқаётганда уни қандай ёндириш кераклигини кўрсатиш лозим. Ёнувчи аралашмани гугурт билан эмас, балки махсус зажигалка билан ёндириш тавсия этилади. Аралашма ёнгандан сўнг горелканинг ишида атайин нуқсонлар ҳосил қилиш (аланганинг нотекис ёниши, аланганинг мундштукдан узилиши, пақиллаш ва ҳоказо), уларнинг пайдо бўлиш сабабларини тушунтириш ҳамда ўқувчилар эътиборини бу камчиликларни бартараф этиш йўлларига қаратиш керак. Охирида ацетилен-кислород алангасининг турлари ҳақида гапириб бериш (28-расм), алангани ростлаш техникасини кўрсатиш ва нормал, ацетиленли ва оксид-

ловчи алангалар қандай ҳолларда қўлланилишини айтиш зарур.

Асосий металлни қўшимча материалсиз суюқлантириш ва чокни шакллантиришни кўрсатишга киришганда ўқувчилар диққатини пластина юзасини мой, занг, қасмоқ, сув ва бошқа ифлосликлардан яхшилаб тозалаш кераклигига қаратиш лозим. Шундан кейин ўқувчиларга машқни тўғри бажариш йўлини кўрсатиш, уларнинг эътиборини тўғри ростланган аланга ўзагига, аланга ўзаги билан металл сирти орасида маълум масофа бўлиши, горелкани тебранма ҳаракатлантириш ва уни пайвандлаш йўналишида бир маромда силжитиш кераклигига қаратиш зарур. Бунда мундштукнинг турли вазиятларида аланга ванна металлига қандай таъсир этишига алоҳида эътибор бериш зарур (29- расм).



28- расм. Ацетилен-кислород алангасининг турлари:

а — ацетилен алангаси, *б* — нормал аланга, *в* — оксидловчи аланга; *1* — ўзак, *2* — тикланувчи зона, 3 — машъала.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пайвандлаш постини жиҳозлаш; уни ишлатиш қоидалари ва ишга тушириш; пайвандлаш алангасини ростлаш; асосий металлни суюқлантириш ва чокни пайвандлаш симисиз шакллантириш; газ алангасида пайвандлаш аппаратларига хизмат кўрсатиш.

Пайвандлаш постини жиҳозлаш ва уни ишга туширишга доир машқ генератор ҳамда баллонларнинг тузилиши билан таништиришдан, пайвандлаш горелкасини қисман қисмларга ажратиш ва йиғишдан, кислород редуктори ҳамда шлангларни туташтиришдан, кўзойнакларнинг ойнасини алмаштиришдан, жомакорни ки-

29-расм. Мундштукнинг вертикал (*а*) ва қия (*б*) вазиятларида аланганинг пайвандлаш ваннасидаги металлга механик таъсир этиш схемаси, *в* — суюқ металлнинг силжиш схемаси; *1* — чок, *2* — суюқ металл.

йиш ва ҳоказолардан иборат. Ўқувчилар буларнинг ҳаммасини ўз иш ўрнида мустақил бажарадилар.

Уста иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар ишини диққат билан кузатиши ва пайқаган камчиликларини уларга айтиши керак.

Ўқувчилар иш ўринларини ишга тайёрлаб бўлганларидан, уста уларни текшириб чиққандан ва ўқувчилар жомакор кийиб олганларидан сўнг иккинчи машққа ўтиш мумкин. Ўқувчилар уста кузатуви остида пластиналар юзасини тозалашади, пайвандлаш постини ишга тайёрлашади, алангани ёндиришади ва ташқи кўринишига қараб унинг қувватини ростлашади. Ўқувчиларни алангани тўғри ростлашга ва унинг қувватини ўзгартиришга ўргатишга алоҳида эътибор бериш зарур. Бунинг учун ҳамма ўқувчилар чиқарма пост ёнига келадилар ва уларнинг ҳар бири уста кузатуви остида горелкани ёндиради, алангани ё ортиқча кислород, ё бўлмаса ортиқча ацетилен билан нормал даражагача ростлайди, аланга қувватини оширади ёки камайтиради ва горелкани ўчиради. Бундай машқни навбати билан ҳамма ўқувчилар бажаришлари зарур: улардан бири машқни бажараётганида бошқалар унинг ишини кузатишади ва ўзларига хулоса чиқаришади. Машғулот бундай олиб борилганда уста ҳар бир ўқувчи алангани тўғри ва аниқ ростлашни ўрганиб олганига ишонч ҳосил қилиши мумкин. Кейин ҳар бир

ўқувчи ўз иш ўрнида алангани қандай ростлаганини текшириш керак.

Асосий металлни суюқлантириш ва чокни пайвандлаш симсиз шакллантиришга доир машқ кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×(4—6) мм ўлчамли пластиналарда пастки чок билан бажарилади.

Ўқувчилар аввал ҳимоя сув затворларининг бенуқсонлигини, улардаги сув сатҳини текширишади ва зарур бўлса, уларга қўшимча сув қуйишади, кислороднинг иш босимини ўрнатишади, горелкани ёндиришади, алангасини ростлашади, кейин машқларни бажаришга киришишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар горелкани нормал қияликда ва тўғри ушлашларини, металлни бир текис суюқлантиришлари ва чокни тўғри шакллантиришларини, бунда чокни тўппа-тўғри, бир хил чуқурликда ва кенгликда пайвандлашларини кузатиш зарур.

Ацетилен генераторлари ва кислородли баллонлардан фойдаланиш юзасидан аниқ кўникмалар олиш учун, газ алангасида пайвандлашни ва кесишни ўрганишнинг бошидан охиригача стационар газ генератори ва кислород рампасига ўқувчиларнинг ўзлари тажрибали газ генераторчи иштирокида хизмат кўрсатишлари (галма-гал навбатчилик қилиш йўли билан) зарур. Бу мавзуни ўтишда ўқувчилар оладиган кўникмалар бундан кейинги ишлар учун жуда муҳимдир, шу сабабли уста ўқувчилар бу кўникмаларни ўзлаштириб олишларига имкони борича ҳаракат қилиши керак. Шундан сўнггина кейинги мавзуни ўрганишга ўтиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда йўл қўйилган камчиликлар кўриб чиқилгандан ва баҳолар билдирилгандан сўнг бир неча ўқувчи билан газ алангасида пайвандловчининг иш ўрнини ташкил қилиш, аппаратларни ишга тайёрлаш, горелкалардан, баллонлардан фойдаланиш қоидалари ва пайвандлаш алангасининг характери юзасидан савол-жавоб ўтказиш зарур.

Суҳбат охирида ўқувчилар газ алангасида пайвандлаш аппаратларини ишлатиш юзасидан фақат дастлабки кўникмалар олганликларини ва кейинчалик бу кўникмалар доим такомиллаштириб борилишини айтиш керак. Кейинги дарсда пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилишга доир машқлар бажарилишини, шу-

нинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли мавзуни такрорлаб ва горелка ҳамда пайвандлаш симини тебранма ҳаракатлантириш схемасини чизиб келиш кераклигини айтиш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Кислородли ва ацетиленли баллонлар ишга қандай тайёрланади?
3. Кислород ва ацетилен редуктори баллонга қандай ўрнатилади?
4. Ацетилен генераторини зарядлаш тартиби қандай?
5. Пайвандлаш горелкаси қандай қисмларга ажратилади ва йиғилади?
6. Инжекторнинг бенуқсон ишлаши қандай аниқланади?
7. Пайвандлаш алангасининг характери ва қуввати қандай ростланади?
8. Жомакорни тўғри кийиш қоидаларини айтиб беринг.
9. Газ алангасида пайвандловчининг хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

8-МАВЗУ. ГАЗ АЛАНГАСИДА СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА КАМ УГЛЕРОДЛИ ПЎЛАТДАН ИШЛАНГАН ПЛАСТИНАЛАРНИ ПАСТКИ, ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ЧОКЛАР БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

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

Ушбу жсз материалини қуйидаги мавзучаларга бўлиш 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.

Машғулотларни ўтказиш учун олдиндан газ алангасида пайвандлаш аппаратларини тайёрлаб қўйиш, ҳимоя сув затворларининг ишлашини ҳамда улардаги сув сатҳини текшириб кўриш, горелкалар мундштугини тозалаб қўйиш, шлангларни кўздан кечириб чиқиш керак ва ҳоказо. Кераклн миқдорда болғалар, зубило-

лар, пўлат чўткалар, жез игналар, горелкаларни совитиш учун сув қуйилган идишлар, ҳимоя кўзойнаклари ва жомакорлар тайёрлаб қўйиш лозим.

Материал сифатида қалинлиги 1—8 мм ли кам углеродли пўлат пластиналардан фойдаланиш мумкин. Бу пластиналарнинг қирралари қайрилган, қирраларига ишлов берилган ёки ишлов берилмаган бўлиши лозим. Уларни ўқувчилар «Металлни пайвандлашга тайёрлаш» мавзусини ўрганаётганларида тайёрлашади. Св-08 ёки Св-08А маркали пайвандлаш симидан (диаметри 2—4 мм) ҳам керакли миқдорда тайёрлаб қўйиш даркор.

Кириш йўл-йўриғини ўтказиш учун кўрсатма қўлланмалар, плакатлар, схемалар, пайвандлаш режимлари жадваллари, пайванд бирикмалар намуналари ва ҳоказолар танлаб қўйиш зарур.

1-мавзуча. Пастки ва қия чоклар билан валиклар ҳосил қилиш

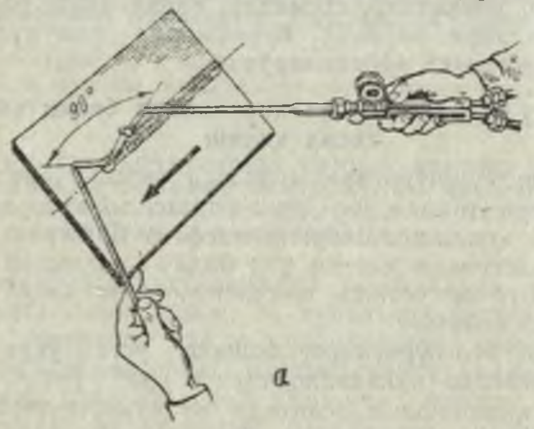
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластинада пастки чок билан валиклар ҳосил қилиш; бурчак остида жойлашган пластинада валиклар ҳосил қилиш.

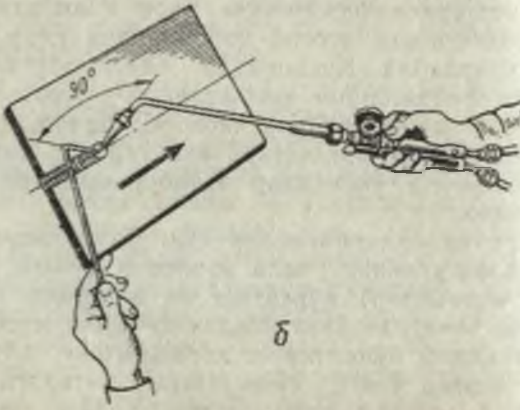
Кириш йўл-йўриғининг бошида уста ўқувчиларга газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинишини эслатади ва суюқлантириб қоплаш ишларини бажаришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини улар билан бирга такрорлайди. Кислородли баллонлар ва редукторлардан фойдаланиш қоидаларини ўқувчиларга эслатиш, мой ҳамда ёғларни кислород билан аралаштириш хавфли эканлигини айтиш, акс зарблар содир бўлиши мумкинлигига ўқувчилар эътиборини қаратиш зарур ва ҳоказо.

Горелка ёндирилгандан сўнг ўқувчиларга пайвандлаш алангасининг учала зонасини (ўзаги, тиклаш зонаси, машъалини) кўрсатиш ва алангани металлга у тиклаш зонасида ўзак учидан 2—6 мм масофада бўладиган қилиб йўналтириш кераклигини айтиш лозим. Агар аланга ўзаги суюқланган металлга тегадиган бўлса, у углеродланиб қолади. Кейин пластиналарга валиклар туширишни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бун-

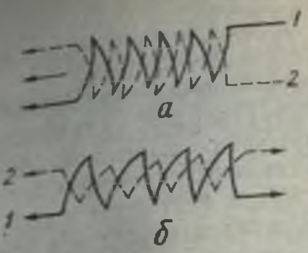
да газ алангасида пайвандлашнинг икки усули — чапга силжитиб (чап усул) ва ўнгга силжитиб (ўнг усул) пайвандлаш усуллари мавжудлигини айтиш керак. Чап усулда валиклар ҳосил қилиш жараёнини кўрсатаётганда, горелка ўнгдан чапга силжиши, пайвандлаш сими эса горелканинг олдида ҳаркатланиши лозимлигини тушунтириш даркор. Бу ҳолда аланга чокдан нарига йўналади (30-расм *а*). пайвандчи чокни яхши кўриб туради, шунинг учун валикнинг эни ва баландлиги бир хил чиқади.

Ўнг усулда валик ҳосил қилиш жараёнини кўрсатаётганда. горелка чапдан ўнгга силжишини, пайвандлаш сими эса горелканинг кетидан ҳаракатланишини





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



31-расм. Горелка мундштуги ва симни тебранма ҳаракатлантириш:

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

тушунтириш керак. Аланга чокка йўналади (39-расм, б), шу туфайли чок яхши сифатлироқ чиқади. Аммо унинг ташқи кўриниши ёмонроқ чиқади, чунки пайвандчи чокнинг шаклланишини яхши кўриб турмайди. Иккала ҳолда ҳам ўқувчилар диққатини мундштукни қиялантириш бурчагига, мундштук ва симни бир-бирига мос тебранма ҳаракатлантириш кераклигига, шунингдек горелкани силжитиш тезлигига қаратиш даркор.

Йўл-йўриқ бериш давомида турли номердаги алмаштириладиган учликлардан фойдаланиб пластиналарда валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатиш зарур. Пастки ва қия вазиятларда жойлаштирилган пластиналарда валиклар ҳосил қилиш жараёнини машғулот давомида қисмларга бўлиб кўрсатиш тавсия этилади. Пайвандлаш алангасини ростлашни, шунингдек валиклар ҳосил қилиш режимини танлашни ҳар гал бирор ўқувчига топшириш мақсадга мувофиқдир. Йўл қўйилган камчиликларни бутун гуруҳ иштирокида кўриб чиқиш керак.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пастки ҳолатда жойлашган пластиналарда чап ва ўнг усулларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; қия ҳолатда жойлашган пластиналарда чап ва ўнг усулларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш.

Иккала машқ ҳам 250×150×(4—6) мм ўлчамли кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Валиклар пайвандлаш симидан фойдаланган ҳолда чап усул билан ҳосил қилинади. Горелка ҳамда мундштукнинг тебранма ҳаракатлари 31-расм, *в* да кўрсатилган траекторияларга мос келиши даркор.

Ўқувчилар аввал горизонтал жойлашган пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш техникасини ўрганишади, кейин пластинани 30, 45 ва 60° гача қиялантиришади. Валиклар ҳосил қилиш техникаси доим қийинлаштириб борилиши керак. Шунинг учун ўқувчилар

аввал валикларни тўғри чизиқ бўйича, кейин эгри чизиқ бўйича ҳосил қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар горелка, пайвандлаш сими ҳаракатларини валиклар ҳосил қилиш тезлиги билан мувофиқлаштиришни ўзлаштириб олишларига эришиш лозим. Бу мувофиқликка эришишда алангa қувватини тўғри белгилаш алоҳида аҳамиятга эга эканлигини ўқувчиларга эслатиш керак. Агар аланганинг қуввати ҳаддан ташқари катта бўлса, металл куяди, ўқувчиларнинг шошқалоқлиги эса қўшимча металлнинг қизимаган асосий металлга ёпишиб қолишига олиб келади. Агар аланганинг қуввати кичик бўлса, ўқувчи асосий металлни яхши суюқлантира олмайди, бу камчиликни йўқотиш учун чокка пайвандлаш симидан ортиқча киритганда эса анча зўриққан, ҳатто айрим жойлари пайвандланмаган чок ҳосил бўлади. Шу сабабли машқларни бажариш жараёнида ўқувчиларда алангани ва асосий металлнинг қизиганини «сезиб туриш», аланганинг қуввати қачон катта ҳамда қачон кичик эканлигини мустақил аниқлаш уқувини ривожлантириш зарур.

Иш суръати ўрганишнинг дастлабки пайтларида асосий парса ҳисобланади ва агар ўқувчилар уни тушунибгина қолмасдан, балки аланганинг қувватини тўғри танлаб, иш ритмини амалда ўзлаштириб олсалар, кейинги машқларни улар муваффақиятли ўрганадилар.

Ўқувчилар чап усулда валиклар ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганларидан сўнг уларга айни шу машқларни ўнг усулда бажаришни топшириш мумкин. Горелка мундштуги билан симнинг тебранма ҳаракатлари 31- расм, *б* да кўрсатилганидек бўлиши керак. Охирида ўқувчилар пайвандлашнинг ўнг ва чап усулларини бирга қўллаб квадрат ва айлана бўйлаб валиклар ҳосил қилиш машқларини бажаришлари зарур.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар олган кўникмалар дастлабки кўникмалар эканлигини ва уларни доим такомиллаштириб бориш кераклигини айтиш лозим. Кейинги машғулотда пластиналарни учма-уч пайвандлаш ўрганилишини, шунинг учун ўқувчилар уйда махсус технология дарслигидан керакли материални такрорлаб келишлари зарурлигини айтиш мумкин.

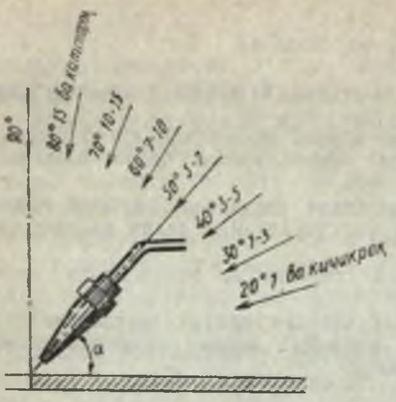
Текшириш учун саволлар

1. Суюқлантириб қоплаш ишларини бажариш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш алангасининг асосий зоналарини айтиб беринг.
3. Пайвандлашни алангаининг қайси зонаси билан бажариш керак?
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 сими қандай ҳаракатлантирилади?
7. Пайвандлаш алангасининг қуввати қандай ростланади?
8. Валиклар ҳосил қилиш ишларида меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

2-мавзуча. Пластиналарни пастки ва қия чоклар билан пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва газ алангасида пайвандлашни хавфсиз бажариш қоидалари: қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш ва пайвандлаш; қирраларини қайириб, пластиналарни учма-уч пайвандлаш; пластиналарни тавр шаклида пайвандлаш; пластиналарни бурчакли қилиб пайвандлаш; қирраларига ишлов бериб пластиналарни учма-уч пайвандлаш. Кириш йўл-йўриғининг бошида газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай қилиб тўғри ташкил қилинишини ҳақида гапириб бериш керак. Металлга газ алангасида ишлов беришдаги меҳнат хавфсизлиги масалаларига алоҳида эътибор бериш зарур. Кислородли баллонлар ва редукторлардан фойдаланиш қоидаларини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш, кислородни мой ҳамда ёғлар билан аралаштириш мумкин эмаслигини айтиш, акс зарблар содир бўлиши мумкинлигини ва сув затворларидаги сув сатҳини текшириб туриш кераклиги ҳақида огоҳлантириш даркор.

Асосий металлнинг юзаси ифлос бўлса, чокда пайвандланмай қолган жойлар, ғоваклар пайдо бўлиши ёки чокка шлак аралашиб қолиши мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш лозим. Шунинг учун пластиналарни пайвандлай бошлашдан олдин уларнинг қирралари пайвандлаш горелкасининг алангаси ва пўлат чўтка ёрдамида қасмоқ, бўёқ ёки мойдан қандай тозаланишини кўрсатиш зарур.



32- расм. Пайвандланадиган металлнинг қалинлигига қараб горелка мундштугини қиялантириш бурчаклари.

Пластиналарни у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлашни кўрсатишга киришганда ёрдамчи пайванд чоклар вазифасини тушунтириш керак. Ёрдамчи пайванд чоклар оралиғи 40—80 мм, уларнинг узунлиги 10—20 мм бўлиши, улар чокнинг ўртасидан учларига томон қўйиб борилиши, охирги ёрдамчи пайванд чоклар чок учидан 10—15 мм берида жойлашиши кераклигини айтиш лозим.

У ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлаш ишини пайвандлаш режимида диққат билан бажариш кераклигини, чунки яхши пайвандланмаса, бутун пайванд бирикма бракка чиқиши мумкинлигини айтиш зарур.

Пайвандлашни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини горелка мундштугини пайвандланаётган пластиналар юзасига нисбатан қиялатиш бурчагига қаратиш зарур. Пайвандлашнинг бошида қирралар яхшироқ қизиши ва пайвандлаш ваннаси тезроқ ҳосил бўлиши учун мундштукнинг қиялик бурчаги деярли 90° қилиб олинади. Пайвандлаш давомида бу бурчак пайвандланаётган металлнинг қалинлигига мослаб кичрайтирилиши (32- расм) керак, пайвандлашнинг охирида эса металл куйиб кетмаслиги учун бурчакни шундай кичрайтириш лозимки, аланга металл сирти бўйлаб сирпанадиган бўлсин. Осон суюқланадиган металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашда бу айниқса муҳим.

Айни вақтда ўқувчилар эътиборини горелка мундштуги ва пайвандлаш симининг тебранма ҳаракатларига қаратиш зарур. Пастки чок билан пайвандлаш учун кўпинча яримой шаклида ҳаракатлантириш қўлланилади. Бунда пайвандлаш симининг учи 31- расмда кўрсатилган мундштук учини ҳаракатлантириш йўналишига нисбатан тескари ҳаракатлантирилади. Чок оксидланмаслиги учун сим учини пайвандлаш ваннаси ичидан, айниқса пайвандлаш алангаси зонаси ичидан чи-

қариш мумкин эмаслиги тўғрисида ўқувчиларни албатта огоҳлантириш шарт.

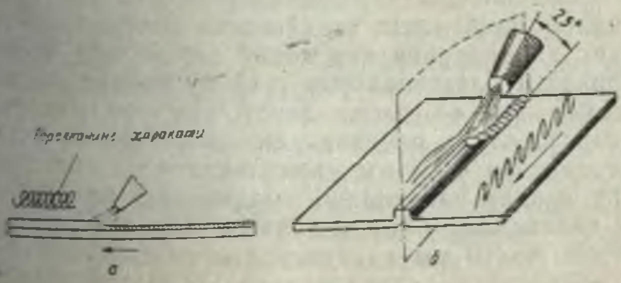
Пайвандлашни икки марта кўрсатиш, бунда биринчи галда пайвандлашни нормал чок билан, иккинчи галда эса кучайтирилган чок билан бажариш зарур. Шундан сўнг ўқувчилар машқни бажаришга киришадилар.

Қирраларини қайириб, пластиналарни учма-уч пайвандлашга доир машқ қалинлиги 1 мм ли пластиналарда қўшимча материалсиз бажарилади.

Бу машқда ўқувчилар диққатини қирралари қайрилган пластиналарни синчиклаб йиғиш ва горелка учини тебранма ҳаракатлантириш кераклигига қаратиш зарур. Тебранма ҳаракатлар спиралсимон (33-расм, *а*) ёки тўлқинсимон (33-расм, *б*) бўлиши мумкин.

Пластиналарни тавр шаклида ва бурчакли қилиб пайвандлашни кўрсатишга киришганда бу ҳолда чок узагини пайвандлаш қийинлиги туфайли бундай бириктиришлардан одатда юпқароқ металлни пайвандлашда фойдаланилишини ва улар қирраларни қия қилиб кертмасдан бурчакли чоклар билан бажарилишини айтиш лозим. Бурчакли чоклар кучайтирилган, нормал ва ботиқ бўлишини ҳисобга олиб, турли чоклар билан пайвандлашни кўрсатиш ҳамда бундай чокларнинг қўлланилиш соҳаларини айтиш керак. Ўқувчиларни туташ ва узлукли чоклар билан пайвандлаш техникаси билан таништириш зарур.

Қирраларининг бир томонига ва икки томонига ишлов бериб, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўр-



33-расм. Қирраларни қайириб пайвандлашда горелкани тебранма ҳаракатлантириш.

сатаётганда бу ҳолда чок ўзаги пайвандланмай қолиши мумкинлигини ўқувчиларга айтиш керак. Бунда қирраларнинг икки томонини қия қилиб кертиб, чокларни пайвандлашга алоҳида эътибор бериш лозим, чунки бу ҳолда ўзаги пайвандланмай қолган чокни фақат бутунлай кесиб ташлаб йўқотиш мумкин, ҳолбуки қирраларининг бир томонини қия қилиб кертилган чокнинг ўзаги пайвандланмай қолганда унинг фақат тагини кесиб ташлаб, тескари томонидан бошқатдан пайвандлаб тузатиш мумкин бўлади. Бу ўринда газ алангасида пайвандлашда чок ўзаги чуқурроқ суюқланиши учун қирралари ёй ёрдамида пайвандлашга қараганда каттароқ бурчак остида қия қилиб кертилади.

Пайвандлашни кўрсатаётганда горелканинг учлиги пластиналар юзасига нисбатан 30—60° бурчак остида ўрнатилиши кераклигини айтиш даркор. Пайвандлашнинг бошида, яъни металл ҳали етарлича қизимаган пайтда алангa тикроқ йўналтирилиши, чокнинг охирида — чуқурчани пайвандлаб тўлдираётганда эса қияроқ йўналтирилиши зарур. Пайвандлаш сими пластиналар юзасига нисбатан 30—45° бурчак остида жойлаштирилиши керак. Бунда ўқувчилар диққатини горелка учлигини ва пайвандлаш симини қандай тебранма ҳаракатлантириш кераклигига қаратиш даркор.

Бу мавзуга оид материаллар кўплигини ҳисобга олиб, кўрсатишларни ўқувчиларнинг машқларни мустақил бажаришлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларига ишлов бермасдан 2—4 мм қалинликдаги пластиналарни у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш ва нормал ҳамда кучайтирилган чоклар билан пайвандлаш; қирраларини қайириб, 1 мм қалинликдаги пластиналарни у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш ва қўшимча материалсиз пайвандлаш; қирраларини қия қилиб кертмасдан 4—6 мм қалинликдаги пластиналарни у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш ва туташ ҳамда узлукли чоклар билан тавр шаклида пайвандлаш; қирраларини қия қилиб кертмасдан 4—6 мм қалинликдаги пластиналарни у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш ва бурчакли қилиб пайвандлаш; қирраларининг бир томонига ишлов бериб, 6—10 мм қалинликдаги пластиналарни уч-ма-уч пайвандлаш; қирраларининг икки томонига иш-

лов бериб, 12 мм қалинликдаги пластиналарни икки томонлама чок билан учма-уч пайвандлаш.

Ўқувчилар пайвандлаш техникасини аввал горизонтал вазиятда жойлаштирилган пластиналарда ўзлаштиришади, кейин уларнинг қиялиги 15, 30 ва 45° гача кагталаштирилади. Ўқувчилар чап усулда пайвандлаш жараёнини ҳам, ўнг усулда пайвандлаш жараёнини ҳам ўзлаштириб олишлари зарур. Иккала ҳолда ҳам ўқувчилар диққатини горелка мундштугининг қиялик бурчагига, горелка мундштуги ва пайвандлаш симини мос ҳолда тебранма ҳаракатлантириш кераклигига, шунингдек горелкани силжитиш тезлигига қаратиш даркор.

Келтирилган машқлар режада уларнинг тобора мураккаблашиб боришини ҳисобга олиб тузилган. Шунинг учун режага қатъий риоя қилиш керак. Олдинги машқлар тўлиқ ўзлаштириб бўлингандан ва улар юзасидан контрол ишлар ўтказилгандан сўнггина кейинги машқларни бажаришга ўтиш мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар пластиналарни тўғри йиғаётганликларини, горелка учлиги ва пайвандлаш симини тўғри вазиятда ушлашларини, чокнинг геометрик ўлчамларига риоя қилишларини ва чок ўзагини яхши пайвандлашларини кузатиб туриш зарур.

Ўқувчилар эътиборини айниқса пайвандлаш охирида ёки ишда мажбурий танаффуслар бўлганда (масалан, аланга акс зарб берганда, пайвандлаш симини алмаштираётганда, алангани ростлаш зарур бўлганда ва ҳоказо) чокдаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш кераклигига қаратиш даркор. Пайвандлаш жараёнини тиклагач, пайвандлаш ваннасининг қотиб қолган металини қайтадан суюқлантириш ва шундан кейингина нормал пайвандлаш жараёнини давом эттириш мумкин. Пайвандлаш режаларини ўқувчилар жадваллар ва справочниклардан мустақил танлашлари зарур.

Қирраларига ишлов бериб, чокларни учма-уч пайвандлаш бу мавзучадаги энг мураккаб иш ҳисобланади. Шунинг учун машқларни бошлашдан олдин ўқувчиларга пластиналарни йиғаётганда нормал зазор қолдириш, аланга қувватини тўғри танлаш кераклигини эслатиш, шунингдек иш давомида уларнинг диққатини чок ўзагини яхши пайвандлаш кераклигига қаратиш даркор.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда кислород ва ацетиленни тежаб сарфлаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш ҳамда ишда ҳатто жуда қисқа танаффуслар бўлганда ҳам горелкани ўчириб қўйишни улардан талаб қилиш зарур. Иш ўринларини охирги марта айланиб чиқишни ишларга баҳо беришга, шунингдек иш ўринларининг йиғиштириб қўйилишини кузатишга бағишлаш мумкин.

Якунловчи суҳбатда ишларга якун ясаш, баҳоларни айтиш ва уйга топшириқ бериш даркор. Уй топшириғига махсус технологиянинг вертикал ва горизонтал пластиналарда валиклар ҳосил қилиш билан боғлиқ бўлган айрим саволларини такрорлаб келишни киритиш мумкин (бу саволлар кейинги дарсда ўрганилади). Якунловчи суҳбатда ўқувчилар олган кўникмаларини кейинги машқларда, айниқса, комплекс мавзуларни ўтаётганда бутун ўқув йили давомида такомиллаштириб боришларини айтиш керак.

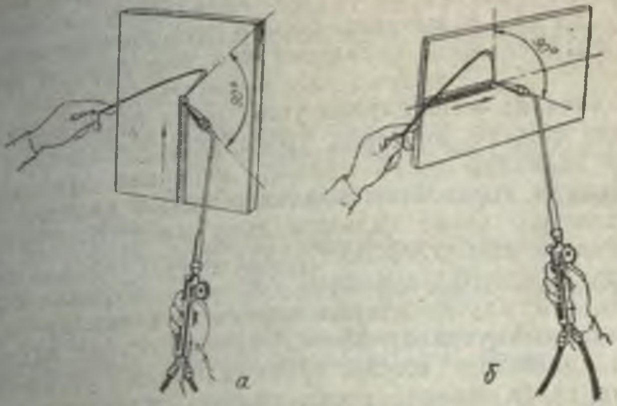
Текшириш учун саволлар

1. Пластиналарни пастки ҳолатда пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Нима учун тирқиш қолдириш, қирраларни тўмтоқлаштириш ва қирраларни қия қилиб кертиш зарур?
3. Пайвандлашдан олдин пластиналар қандай қилиб у ер бу еридан пайвандлаб қўйилади?
4. Нима учун горелка учлиги ҳамда пайвандлаш сими тебранма ҳаракатлантирилади ва бу ҳаракат қандай бажарилади?
5. Газ алангасида пайвандлаш режими қандай танланади?
6. Горелка мундштугини оғдириш бурчаги нимага боғлиқ ва пайвандлаш давомида бу бурчак қандай ўзгартирилади?
7. Пастки ҳолатдаги чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

3-мавзуча. Вертикал ва горизонтал чоклар билан валиклар ҳосил қилиш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва валик ҳосил қилиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; вертикал пластинада вертикал валиклар ҳосил қилиш; вертикал пластинада горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга иш ўрнини ташкил қилишнинг ва вертикал ҳамда горизонтал валиклар ҳосил қилишда ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини эслатиш зарур.



34-расм. Вертикал (*а*) ва горизонтал (*б*) валиклар ҳосил қилишда пайвандлаш сими ва горелканинг вазияти.

Шундан кейин машқларни кўрсатишга ўтиш мумкин. Вертикал вазиятда ўрнатилган пластинада вертикал валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда, валиклар чап усулда юқоридан пастга томон ҳосил қилиш қулайроқлигини ўқувчиларга тушунтириш зарур (34-расм, *а*). Газ алангаси оқимининг босими ва пайвандлаш сими учининг ҳаракати суюқ металлнинг ваннада ушланиб туришига ёрдам беради. Горелка олдин пайвандланган чокка нисбатан 45—60° бурчак остида, сим эса алангага нисбатан 90° бурчак остида ушланиши керак.

Вертикал валиклар ҳосил қилишга доир машқлар пайвандлашни кўрсатиш тугаллангаи заҳоти ўтказилгани маъқул.

Вертикал вазиятда ўрнатилган пластинада горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда, пайвандлаш ваннасининг метали пастга оқиб тушишга интилишини, шунинг учун валикларни ўнг усулда ҳосил қилиш (34-расм, *б*) қулайроқлигини, чунки бунда газ алангаси оқими чокка йўналган бўлиб, пайвандлаш ваннасидан металлнинг оқиб тушишига йўл қўймаслигини айтиш керак. Ўқувчилар диққатини пайвандлашни чап усулда ҳам бажариш мумкинлигига, лекин бу ҳолда одатдаги чап усулдан фарқли ўлароқ, пайванд-лаш ваннаси пайвандлаш ўқига нисбатан бир оз оғди-

рилишига, натижада валикнинг шаклланиши осонлашишига қаратиш лозим. Горелка пастдан жойлаштирилганда газ оқимининг босими металлнинг оқиб тушишига тўсқинлик қилишини яна бир бор айтиш зарур.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: вертикал ўрнатилган пластинада вертикал валиклар ҳосил қилиш; вертикал ўрнатилган пластинада горизонтал валиклар ҳосил қилиш.

Валиклар ҳосил қилишга доир машқ 6—8 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар 30—45° бурчак остида ўрнатилган пластиналарда вертикал валиклар ҳосил қиладилар. Ўқувчилар 35—45° бурчак остида валиклар ҳосил қилишнинг асосий кўникмаларини ўрганиб олганликларига ишонч ҳосил қилгач, пластиналарнинг қиялик бурчагини аста-секин 90° гача катталаштириб бориш мумкин.

Горизонтал валиклар ҳосил қилишга доир машқ ўшандай ўлчамли пластиналарда бажарилади. Бу машқни бажаришда асосий қийинчилик суюқ металл пастга оқиб тушишининг олдини олишдир. Шунинг учун, иш ўринларини айланиб чиқаётганда, горелка ва пайвандлаш симини тўғри жойлаштириш кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Газ аралашмасининг босими суюқ металлнинг оқиб тушишига тўсқинлик қилиши учун горелка ҳосил қилинаётган валикдан пастроқ жойлаштирилиши лозимлигини яна бир бор эслатиш керак.

Горелкани чапга силжитиб пайвандлаётганда суюқ металл ваннаси носимметрик жойлашишига, яъни пайвандланаётган қирраларга нисбатан бир оз қийшайиб туришига алоҳида эътибор бериш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини горелка, пайвандлаш симини тўғри жойлаштириш, алангани ростлаш, валиклар ҳосил бўлгач ёки ишда мажбурий танаффуслар бўлганда (симни алмаштираётганда, алангани ростлаётганда ва ҳоказо) чуқурчани пайвандлаб тўлдириш кераклигига қаратиш лозим.

Якунловчи суҳбатда кейинги дарсда ўқувчилар пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашларини, шунинг учун уйда қирраларни пайвандлашга тайёрлашга доир материални такрорлаб

келиш ҳамда учма-уч, бурчакли ва тавр шаклидаги бирикмаларда қўлланиладиган чокларнинг айрим турларини чизиб келиш кераклигини айтиш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Вертикал ва горизонтал чоклар билан валиклар ҳосил қилиш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?

2. Вертикал ва горизонтал валикларни қандай усулларда ҳосил қилиш мумкин?

3. Пайвандлаш ваннасини қийшайтириб горизонтал валиклар ҳосил қилишнинг моҳияти нимада?

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

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

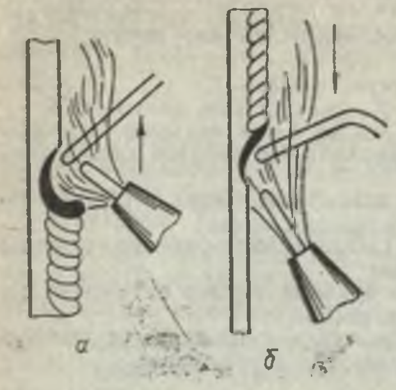
4-мавзуча. Пластиналарни вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш

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

Уста гуруҳга саволлар бериб, улардан жавоб олар экан, иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини ва вертикал ҳамда горизонтал чоклар билан пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидаларини ўқувчиларга эслатади.

Пластиналарни йиғишга киришаётганда қирралари қасмоқдан, занг, мой, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан қандай тозаланишини яна бир кўрсатиш ҳамда қирраларда бундай ифлосликларнинг бўлиши чокнинг ғовакли бўлиб чиқишига, пайвандланмай қолишига ва бошқа нуқсонларга олиб келишини эслатиш зарур. Ифлосликлар горелка алангаси билан йўқотилади; бунда бўёқ ва мой ёниб кетади, қасмоқ эса қолади, уни метал чўтка билан осонгина қириб ташлаш мумкин.

6—2382



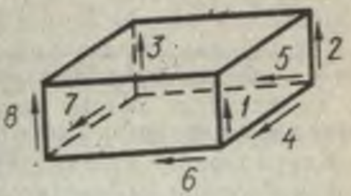
35-расм. Вертикал чокларни пайвандлаш схемаси.

Қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни вертикал чок билан учма уч пайвандлашни кўрсатаётганда, бу иш вертикал валиклар ҳосил қилишда бўлгани каби, чап усулда пастдан юқорига томон (35-расм, *а*) бажарилишини ўқувчиларга тушунтириш керак. Шундан сўнг вертикал чоклар баъзан ўнг усулда юқоридан пастга томон пайвандланишини ҳам айтиш лозим (35-расм, б). Бу усул металл унча қалин бўлмаганда, яъни ваннанинг ҳажми кичик бўлиб, газ алангасининг босими ёрдамида металлни оқиб тушишидан тутиб туриш мумкин бўлганда қўлланилади. Пайвандлаш ваннасининг суюқ метали горелка алангаси остига оқиб киришини, натижада суюқланиш чуқурлиги камайишини айтиш керак. Бу усул одатда юпқа металлни пайвандлашда, яъни металлнинг тешилиб қолиш хавфи бўлганда қўлланилишини тушунтириш даркор.

Қирраларига ишлов бериб, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсата бошлашдан олдин ўқувчилар диққатини ишлов бериш бурчагини тўғри танлаш кераклигига қаратиш зарур. Қирраларнинг қия қилиб кертилиш бурчаги катта бўлганда чок ўзагини тўлиқ суюқлантириш осонлашишини, бироқ суюқлантириб қопланган металл ҳажми ортишини, бинобарин, меҳнат унумдорлиги камайишини тушунтириш лозим. Аксинча, бу бурчак кичик бўлганда чок ўзагини суюқлантириш қийинлашади. Учма-уч пайвандлашда бу бурчак кўпинча 70—90° олинади.

Горизонтал чокларни пайвандлашни кўрсатишга киришганда улар одатда ўнг усулда пайвандланишини (аланга олдинда бўлади, пайвандлаш сими унинг кетидан силжитилади), лекин пайвандлаш чапдан ўнгга бажарилишини (36-расм), бунда симнинг учи ваннадан юқорида, горелка учлиги эса ваннадан пастда ушланишини тушунтириш даркор. Ванна чок ўқига нисбатан маълум бурчак остида жойлаштирилади.

36-расм. Горизонтал чокларни пайвандлаш схемаси.



37-расм. Тўртбурчак қутини пайвандлаб ясаш тартиби.

Шунда чокнинг шаклланиши осонлашади ва ванна метали оқиб тушмайди.

Тўртбурчак қутини пайвандлаб ясашни кўрсатаётганда, унинг қийшайишини камайтириш учун аввал ён деворларининг бурчакларидаги чоклар *1, 2, 3* ни (37-расм) пайвандлаш, кейин деворларни қути тубига чоклар *4, 5, 6, 7* билан пайвандлаб бириктириш ва охирида вертикал чок *8* ни пайвандлаш кераклигини тушунтириш даркор. Чоклар бундай тартибда туширилганда қутисимон буюм максимал даражада киришиш имконига эга бўлади ва қийшиқ чиқмайди.

Пайвандлаш жараёнларини кўрсатаётган вақтда ўқувчилар диққатини пайвандлашда учрайдиган нуқсонларга қаратиш керак. Бу нуқсонлар пайвандлаш техникаси билан боғлиқ. Чок ўзагининг пайвандланмай қолишига қуйидагилар: аланга қувватини ва пайвандлаш тезлигини нотўғри танлаш, иссиқликнинг қирралар ўртасида нотекис тақсимланиши, шунингдек қирраларга нотўғри ишлов бериш (қирраларнинг қиялик бурчаги кичиклиги, жуда тўмтоқлиги), тирқишнинг кичиклиги ёки қирраларнинг оксидлар билан анча ифлосланганлиги сабаб бўлишини ўқувчиларга эслатиш керак. Пластиналарнинг тешилиб қолиши ва оқмалар ҳосил бўлиши, чокка шлак аралашиб қолиши ва ғоваклар пайдо бўлиши сабабларини ҳам тушунтириш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан пластиналарни вертикал чок билан

учма-уч пайвандлаш; қирраларига ишлов бериб, пластиналарни вертикал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларига ишлов бериб, пластиналарни горизонтал чок билан учма-уч пайвандлаш; бешта пластинани пайвандлаб тўртбурчак қути ясаш.

Қирраларини пайвандлашга тайёрламасдан, бирикиш жойларини пайвандлашга доир машқ 3—6 мм қалинликдаги пластиналарда, қирраларини пайвандлашга тайёрлаб, бирикиш жойларини пайвандлашга доир машқ эса 6—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади.

Ҳар бир машқни ўтказишдан олдин уни кўрсатиш тавсия этилади. Аввалги машқни бутунлай ўтиб бўлгандан кейингина янги машқни кўрсатиш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар пайвандлаш ваннасини кичик ўлчамли қилиб олишларини кузатиб туриш керак, чунки шунда суюқ металлни ваннада тутиб туриш осонлашади. Пластиналар қирралари бир вақтда қиздирилиши ва суюқлантирилишини ҳам кузатиб туриш керак. Бунда горелка ва сим тебранма ҳаракатлантирилиши даркор; уларнинг қиялик бурчаги тўғри бўлиши керак; чок охиридаги чуқурча пайвандлаб тўлдирилиши лозим.

Бу мавзудаги якунловчи машқ бешта пластинани горизонтал ва вертикал чоклар билан пайвандлаб тўртбурчак қути ясаш ҳамда чокнинг зичлигини керосин ёки сув билан текширишдан иборат. Ўқувчиларнинг пайвандлашини кузатаётиб, чокларни тўғри тушириш тартибини уларга яна бир бор эслатиш зарур. Бу машқ контрол машқ ҳисобланади, ўқувчилар уни муваффақиятли бажарганларидан сўнг кейинги мавзуга ўтиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ишни яхши бажарган ўқувчилар номини айтиш ва уйга топшириқ бериш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Қирралар пайвандлашга қандай тайёрланади ва пайвандлашдан олдин улар қандай тозаланади?

3. «Паррон валик» усулида пайвандлашнинг моҳияти нимада?
4. Вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлашда қандай нуқсонлар учрайди?
5. Горизонтал ва вертикал чоклар билан пайвандлашда риоя қилинадиган хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

9- МАВЗУ. МУРАККАБМАС БУЮМЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ЯСАШ

Мавзудан мақсад — чокнинг барча фазовий ҳолатларида (шип чоклардан ташқари) ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш юзасидан ўқувчилар олган ўқув ҳамда кўникмаларни такомиллаштириш, шунингдек уларни технологик хужжатларга қараб, оддий ишлаб чиқариш буюмларини йиғиш ҳамда пайвандлашга ўргатиш.

Мураккабмас буюмларни пайвандлаб ясай бошлашдан олдин кириш йўл-йўриғини ўтказиб, унда бирор йиғиш-пайвандлаш операциясини бажариш кетма-кетлигини, чизмаларни тушунишни ўқувчиларга муфассал тушунтириш, уларни йиғиш ҳамда пайвандлашга доир операцион карталар билан таништириш зарур. Ўқувчиларга пайвандлаш режимини ҳисоблаш ва танлаш қоидаларини эслатиш, рўй бериши мумкин бўлган деформациялар ва браклар ҳақида огоҳлантириш, шунингдек уларга қарши курашиш юзасидан тавсиялар бериш керак. Иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапириб бериш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини эслатиш даркор. Ўқувчиларни электр газ алангасида пайвандловчиларнинг ишлари билан ишлаб чиқариш шароитида таништириш учун база корхонага экскурсия уюштириш мақсадга мувофиқ.

Иш объектлари сифатида ишлаб чиқариш қимматига эга бўлган мураккабмас буюмлардан фойдаланиш тавсия этилади. Бунинг учун база корхона билан ўқув устахоналарини зарур заготовкалар билан таъминлаш ҳақида олдиндан келишиб олиш керак. Иш объектлари турли-туман бўлиши мумкин: сув учун очиқ ва берк резервуарларни пайвандлаб ясаш, турли қутиларни пайвандлаб ясаш, трубаларни учма-уч пайвандлаш, трубалардан тирсаклар пайвандлаб ясаш, фланец ҳамда заглушкаларни пайвандлаб маҳкамлаш ва ҳоказо.

Иш давомида ўқувчилар деталларни режалашлари, буюмларни йиғишлари ва у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлашлари лозим.

Ҳар бир ўқувчига топшириқ бериш билан бир вақтда, йиғиладиган ва пайвандлаб ясаладиган буюм эскизи ёки чизмасини, йиғиш схемасини ҳамда йиғиш ва пайвандлашга оид операцион картани ҳам бериш зарур. Шунда ўқувчилар технологик ҳужжатга қараб ишлашга одатланишади ва уларда иш сифатига бўлган масъулият ортади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар асосий металлнинг химиявий таркибига ҳамда чокнинг фазовий ҳолатига қараб электрод диаметри ва пайвандлаш токи кучини, алмаштириладиган учликнинг номерини тўғри танлашларини, аланга характерини, электрод, горелка ва пайвандлаш симини тўғри қиялантиришларини, чокнинг геометрик ўлчамларига риоя қилишларини, чок ўзагини тўғри пайвандлашларини, чуқурчани пайвандлаб тўлдиришлари ва чокни тозалашларини кузатиб бориш зарур.

Иш жараёнида пайвандлаб ясалаётган буюмларнинг кўриниши ва зичлиги текшириб турилиши керак. Ишда брак пайқалганда нуқсонли жойни кесиб ташлаш ва бошқатдан пайвандлаш лозим. Шундай қилинганда ўқувчиларда иш сифатига бўлган масъулият ортади.

Пайвандлаш вақтида ўқувчиларга муайян мустақиллик бериш, аммо улар қийналиб қолганларида ёки иш приёмларини нотўғри бажарганларида, ёхуд иш ўрнини ёмон ташкил қилганларида дарҳол уларга ёрдам бериш шарт.

Машғулот охирида **якунловчи суҳбат** ўтказиб, ўқувчилар йўл қўйган хатоларни кўриб чиқиш, машғулотга якун ясаш ва уйга топшириқ бериш зарур.

10-МАВЗУ. МЕТАЛЛНИ КИСЛОРОД АЛАНГАСИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга ёнувчи газ сифатида ацетилендан ва унинг ўрнини босувчилар — керосиндан ҳамда пропан-бутан аралашмасидан фойдаланиб, кам углеродли пўлатни кислород алангасида дастаки усулда кесиб бўлишни, юзани кесиб ўйишни, шунингдек машина ёрдамида кесиб бўлишни ўргатиш.

Мавзу материалини қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Кислород алангасида кесиб бўлиш. 2. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш. 3. Машина ёрдамида кислород алангасида кесиб бўлиш.

Машғулотларни ўтказиш учун иш ўринларини ол-

линдан тайёрлаб қўйиб, уларни зарур жиҳоз ва мосламалар билан таъминлаш керак. Бундан ташқари, керакли миқдорда болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, кескичларни совитиш учун сув солинган бакчалар, жез игналар, ҳимоя кўзойнаклари ва жомакор тайёрлаб қўйиш зарур.

Материаллардан: кам углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналар, бурчакликлар, швеллерлар ва қўш таврлар бўлаклари, шунингдек ўқувчилар аввалги машқларда пайвандлаган намуналар керак бўлади. Бу намуналарни кесиб, қирраларига ишлов бергандан сўнг улардан кейинги машқларни бажаришда фойдаланиш мумкин.

Кўрсатма қўлланмалардан зарур плакат ва схемаларни, кесиш режимлари жадвалларини, шунингдек ҳар хил кесиш намуналарини тайёрлаб қўйиш керак.

1-мавзуча. Кислород алангасида кесиб бўлиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, дастаки кескичларнинг тузилиши ва кислород алангасида кесиб бўлиш жараёнини бажариш қоидалари, ацетилен-кислород алангасида кесиш; пропан-бутан-кислород алангасида кесиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга кислород алангасида кесиш металлни термик усулда кесиш жараёнлари гуруҳига киришини тушунтириш лозим. Бу гуруҳга, металлни кислород алангасида кесишдан ташқари, кислород-флюс ёрдамида, кислород-ёй ёрдамида, ҳаво-ёй ёрдамида кесиш ҳам киради ва ҳоказо.

Кейин газ алангасида кесувчининг иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини, дастаки кескичларнинг тузилишини ўқувчиларга эслатиш ҳамда кислород алангасида кесиб бўлиш жараёнини бажариш қоидалари ҳақида гапириб бериш зарур. Бунда кислородли баллонлар ва редукторлардан фойдаланиш қоидаларини ўқувчиларга яна бир бор эслатиб, мой ва ёғларни кислород билан аралаштириш мумкин эмаслигига алоҳида эътибор бериш керак. Кесаётганда кўп миқдорда металл томчилари сачраб ишлаётган кишини куйдириши мумкинлигини айтиш лозим.

Керосин алангасида кескични ишлатиш қоидаларига алоҳида эътибор бериш зарур. Бундай кескич билан ишлаётганда мундштукларнинг кескич каллаги билан

бирикиш жойларининг зичлигини, шунингдек бирикиш жойларидан ва вентиллардан газ сизмаётганлигини синчиклаб кузатиб туриш кераклигини, чунки бирикмалар зич бўлмаса, керосин шланг ичига кириши натижасида аланга шланг ичига уриб портлаш рўй бериш мумкинлигини ўқувчилар яхши билиб олишлари шарт.

Пластинкаларни кислород алангасида кесиб бўлишни қуйидаги кетма-кетликда кўрсатиш лозим: пластиналарни кесиш, қирраларини пайвандлашга тайёрлаш, тешиклар очиш, профилли металлни кесиш.

Кўрсатишнинг бошида уста ўқувчиларга кескич алангаси горелка алангаси каби ёндирилишини, лекин кескич алангаси кесувчи кислород вентили очиқлигида ростланишини тушунтиради. Бунга сабаб шуки, кесувчи ва қиздирувчи кислород кескичга битта шлангдан келади ва кесувчи кислород вентили очилганда аланга кислород таъсирида сусаяди. Ўқувчилар диққатини кесувчи кислород босимини тўғри ўрнатиш кераклигига қаратиш даркор. Босим жуда катта бўлганда кислород сарфи кўпайишини ва металл ифлосроқ кесилишини, босим етарли бўлмаганда эса шлакнинг учиб кетиши ёмонлашиб, металлни кесиш жараёни тўхтаб қолиши мумкинлигини амалда кўрсатган маъқул.

Кесишни кўрсатаётганда шлак тўхтовсиз учиб кетиши учун, кесилаётган пластиналарни тагликларга қўйиш кераклигини ўқувчиларга тушунтириш даркор. Бунда пол билан пастки пластина орасида камида 100—150 мм зазор бўлиши зарур. Пластинани тагликка қўйгач, унинг сиртини мўлжалланган кесиш чизиғи бўйича қасмоқ, занг, бўёқ ва бошқа ифлосликлардан тозалаш жараёнини кўрсатиш лозим. Бунда кескич алангасини кесиш чизиғи устидан оҳиста ўтказиш ва қасмоқ иссиқлик таъсирида металл сиртидан ажралиб, бўёқ ва мой эса ёниб кетишини айтиш керак. Кейин қиздирилган сиртни пўлат чўтка билан тозалаш зарур.

Кесишни кўрсатаётганда кескични бир хил тезлик билан бир маромда силжитиш кераклигини, чунки кескич тез силжитилса, металлнинг кесиш лозим бўлган қўшни қисмлари етарлича қизиб улгурмаслиги оқибатида кесиш жараёни тўхтаб қолиши мумкинлигини эслатиш лозим. Аксинча, кескич ҳаддан ташқари секин силжитилганда эса металлнинг қирраси эриб кетиб, у нотекис кесилади, қирраларида кўп миқдорда шлак ҳосил бўлади. Бунда кескич тўғри ўрнатилган тезликда

силжитилганда учқунлар оқими кесилаётган юзага нисбатан тўғри бурчак остида, тўғри пастга отилиб тушиши кераклигини айтиш даркор.

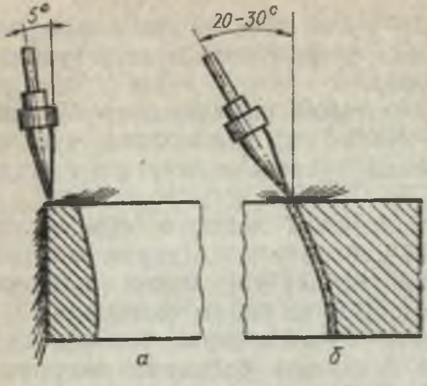
Кескич жуда қизиб кетганда пақиллашлар бўлмаслиги ва алангa шланг ичига уриб кетмаслиги учун кесишни тўхтатиш, алангани ўчириш ва кескични сувда бутунлай совитиш зарур.

Керосин-кислород алангасида кесишни кўрсатишга киришганда ўқувчиларга қуйидаги қоидаларни эслатиш керак: кескичнинг кириш штуцерига сақлаш клапани ўрнатиш, бакчага керосинни купи билан ҳажмининг 3/4 қисмига қадар тўлдириш, кескичга кириш жойида кислород босими ёнилғили бакчадаги босимдан юқорироқ бўлиши, ёниб кетган суюқ ёнилғини сув билан эмас, балки қум, карбонат кислота, кўпикли ўт ўчиргич билан ўчириш ёки алангани устидан брезент, намат ва бошқа бирор нарса билан беркитиб ўчириш зарур. Кириш йўл-йўриғининг охирида ўқувчиларни пропан-бутан-кислород алангасида кесишда ишлатиладиган жиҳозлар ва кесиш техникаси билан, шунингдек ацетилен ўрнида ишлатиладиган бошқа газлардан фойдаланиш йўллари билан таништириш керак. Кириш йўл-йўриғини ўтказиш давомида дастаки усулда кесишда оддий мосламалар: кесиш учун таянч аравачадан, циркуль йўналтирувчичиқлардан фойдаланган маъқуллигини тушунтириш лозим. Шунда кескични бир маромда силжитиш осонлашади ва қирралар тозароқ ва текисроқ кесилади.

Ацетилен-кислород, керосин-кислород ва пропан-бутан-кислород алангасида кесишни машғулот давомида қисмларга бўлиб кўрсатиш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни ацетилен-кислород алангасида тўппа-тўғри кесиб бўлиш; қирраларини пайвандлаш учун қия қилиб кертиш; пластиналарда тешиклар очиш; пластиналарни керосин-кислород алангасида тўппа-тўғри кесиш ва уларда тешиклар очиш; профилли материални кесиш; трубаларни кесиш.

Машқлар 10—20 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Ўқувчилар аввал ацетилен-кислород алангасида тўппа-тўғри кесиш техникасини ўзлаштирадилар, кейин қирраларни 30—45° бурчак остида қия қилиб кертишни машқ қилишади, шундан сўнг тешиклар, дисклар ва фланецлар очишади.



38- расм. Листларни кесаётганда кескичнинг қиялиги.
а — кесиш бошида *б* — кесиш давомида.

Ацетилен-кислород алангасида кесишни ўрганиб олишгач, айнан шу машқларни керосин-кислород алангасида, кейин пропан-бутан-кислород алангасида бажарадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда кескичнинг тўғри ҳолатда бўлишини кузатиш лозим. Кесиш вақтида мундштукдан металлгача бўлган масофа бир хилда сақланиши, аланга ўзаги билан металл юзаси ўртасида 1,5—2,5 мм оралиқ бўлиши керак.

Кесиш вақтида кескич мундштугининг қиялиги катта роль ўйнашини ўқувчиларга эслатиш даркор. Масалан, юпқа металлни кесишда кескич дастлаб тўғри бурчак остида ёки торецнинг юзасига нисбатан 5° бурчак остида ўрнатилади, кейин кескичнинг ҳаракат йўналишига тескари томонга 20—30° оғдирилади (38- расм). Натижада кескич тезроқ кеса бошлайди ва меҳнат унумдорлиги ортади. Машқларни бажаришда зарурат туғилса, ўқувчилар оддий мосламалар: каретка, циркулли қурилма, йўналтирувчи чизғич ва ҳоказолардан фойдаланишлари лозим.

Ўқувчилар пластиналарни кесиб бўлишни ўзлаштириб олганларидан сўнг профилли пўлат— бурчаклик, швеллер, қўш тавр ва бошқа металларни кесишни машқ қилишга киришиш мумкин. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда кескичнинг тўғри ҳолатда бўлишига эътибор бериш зарур. Кейин ўқувчилар трубаларни кесиш машқини бажарадилар.

Иш тугагач, ўқувчилар иш ўринларини кўздан кечириб, бикситган материаллар йўқлигига ишонч ҳосил қилишлари керак.

Якунловчи суҳбатда ўқувчиларга кислород алангасида 1200 мм гача қалинликдаги пўлатни кесиб бўлиш мумкинлигини, бунда махсус конструкциядаги мундштук ўрнатилган, паст босимли кислородда ишлайдиган кескичлардан фойдаланилишини эслатиш ва имкон бўл-

са, бундай кесишни амалда кўрсатиш керак. Юпқа материални пакет қилиб кесиш жараёнини ҳам кўрсатиш лозим.

Суҳбат охирида керосин-кислород алангасида ва пропан-бутан-кислород алангасида кесишнинг ацетилен-кислород алангасида кесишга нисбатан афзалликлари ҳамда камчиликларини ўқувчилар билан аниқлаш даркор.

Уйда кислород алангаси ёрдамида металл юзасини кесиб ўйишга оид материални такрорлаб келишини топшириш зарур.

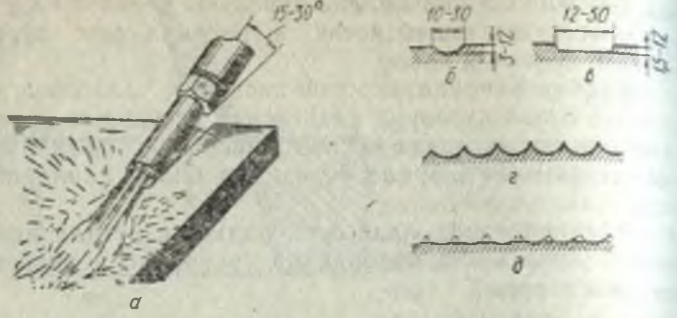
Текшириш учун саволлар

1. Газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Кескич алангаси қандай ёндирилади ва ростланади?
3. Керосин алангасида кескичнинг алангаси қандай ёндирилади ва ростланади?
4. Кесишдан олдин металл юзасини тозалашнинг моҳияти нимада?
5. Пропан-бутан-кислород алангасида кесиш жараёнини бажариш техникаси қандай?
6. Тешик ва фланецлар қандай очилади?
7. Металларни кислород алангасида кесишда меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

2-мавзуча. Металлар юзасини кислород алангасида кесиб ўйиш

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

Ўқувчиларга иш ўрнини ташкил қилиш ва юзани кесиб ўйишга доир ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини эслатгандан сўнг юзада ариқчалар кесиб ўйишни кўрсатишга киришиш мумкин. Метални дастлабки қиздиришда кескич деярли вертикал вазиятда ўрнатилишини, кесувчи кислород вентили очилгандан кейин эса кескич буюм юзасига нисбатан 15—30° бурчак остида буриб қўйилишини (39-расм) ўқувчиларга эслатиш зарур. Кескичнинг қиялик бурчаги кичик бўлганда ариқчалар кенгроқ ва юзароқ чиқади, қиялик бурчаги катта бўлганда эса ариқчалар чуқурроқ ҳамда торроқ чиқади.



39- расм. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш схемаси (*а*), кесиб ўйиластган арикчанинг шакллари (*б* — овалсимон, *в* — ясси) ва кесиш турлари (*г* — хомаки, *д* — тоза).

Юзани кислород алангасида кесиб ўйишни кўрсатиш давомида ўқувчиларни металлнинг алангаланиш температурасигача қизишини тезлаштириш учун кам углеродли симни киритиш ва кесиш бошланадиган жойни кесиб қўйиш усуллари билан таништириш зарур. Бу тадбир ацетилен ўрнига газлардан фойдаланилганда жуда муҳимдир.

Юзани кесиб ўйиш жараёнини кўрсатаётганда ўқувчиларга юзарок арикчалар ҳосил қилиш учун кескични силжитиш тезлиги кесиб бўлиш усулидагидан каттароқ бўлиши кераклигини тушунтириш даркор. Кесиш тезлиги ҳаддан ташқари паст бўлганда арикчалар тўлқинсимон ва потекис чиқади, кесиш тезлиги жуда катта бўлганда эса кесиш жараёни тўхтаб қолиши мумкин. Машқларни кўрсатиш ўқувчиларнинг мустақил ишлари билан алмаштириб турилиши лозим.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: юзада арикчалар кесиб ўйиш; нуқсонли чокларни кесиб олиб ташлаш; металл сиртини пайвандлаш ва бўяш учун тозалаш.

Юзада арикчалар кесиб ўйишга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда, нуқсонли чокни кесиб олиб ташлашга доир машқлар эса аввалги машқларда пайвандланган пластиналарда бажарилади. Чокнинг нуқсонли жойлари икки томондан кесиб ташланиши зарур.

Металл юзасини тозалашга оид машқларни қасмоқ билан қопланган ва занглаган пластиналарда бажариш мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини кесиш режимини тўғри танлаш, шунингдек кесишнинг бошида ва кесиш давомида кескичнни қандай вазиятда ушлаш кераклигига қаратиш даркор.

Якунловчи суҳбатда кам углеродли ва кўп углеродли пўлатлар юзасини кесиб ўйишда юзада дарзлар пайдо бўлмаслиги учун пластиналарни аввал қиздириб олиш кераклигини айтиш (имкони бўлса, бу жараённи кўрсатиш) зарур. Уйда газ алангасида кесувчи ярим автомат ва автоматларнинг тузилишига оид материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Металл юзасини кесиб ўйиш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Юзани кислород алангасида кесиб ўйиш жараёнини бажариш техникасини айтиб беринг.
3. Металлни алангаланиш температурасигача олдиндан қиздириш давомлилигини қисқартириш усулларини айтиб беринг.
4. Металл юзасини тозалашнинг моҳияти нимада?
5. Металл юзасини кесиб ўйишда меҳнат хавфсизлигининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

3-мавзуча. Машина ёрдамида кислород алангасида кесиш

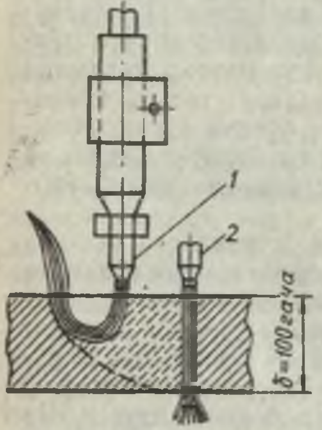
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, жиҳозларнинг тузилиши ва кислород алангасида кесиш учун мўлжалланган ярим автомат ҳамда автоматлар ёрдамида ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; копир, йўналтирувчи чизғич ҳамда режа чизиқ бўйича тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесиш; трубаларни кесиш ва қирраларини берилган бурчак остида қия қилиб кертиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга машина ёрдамида кислород алангасида кесишга мўлжалланган жиҳозларнинг тузилишини эслатиш ва уларга хизмат кўрсатиш қоидаларини ҳамда берилган кесиш режимига созлаш тартибини муфассал айтиб бериш, бунда учрайдиган бузилишлар сабаблари ва уларни бартараф этиш усулларига алоҳида эътибор бериш зарур. Шу билан бирга иш ўрни қандай ташкил қилинишини айтиш ва кесиш пайтида риоя қилинадиган асосий меҳ-

нат хавфсизлиги қоидаларини яна бир бор эслатиш лозим. Ярим автоматларни электр энергияси ва газ билан таъминлаш манбаларидан узиб қўйгандан кейингина уларни бошқа иш ўрнига олиб бориш мумкинлигини алоҳида таъкидлаш зарур.

Кесишни кўрсатишга киришганда, кесиш жараёнида танланган режимнинг бир хилда сақланишини кузатиш, яъни аралашма таркибини (аланга нормал бўлиши лозим), кескич мундштуги билан пластина орасидаги масофани, кесиш тезлигини, газлар босимини ўзгартирмаслик кераклигини ўқувчиларга айтиш даркор.

Ярим автоматлар ёрдамида кислород алангасида кесиш жараёнини ўрганиш унча қийин эмас ва ўқувчилар уни тезда ўзлаштириб оладилар. Ягона қийинчилик — фланецлар кесишда ва трубаларни кесишда (айниқса, қирраларни қия қилиб кертиш керак бўлганда) тешиклар очишдир. Бу жараённи ўқувчиларга қуйидаги кетма-кетликда бир неча марта кўрсатиш: кескични тешик очиладиган жойга яқинлаштириш, қиздирувчи алангани ёндириш ва тешик очиладиган жойни то қиздирилаётган металл юзасида суюқланган ваннача пайдо бўлгунга қадар қиздириш, кейин кесувчи кислород вентилини аста-секин очиш, кескични илгарилама ҳаракатлантириш ва кислород босимини керагича оҳиста ошириш зарур. Кескич силжиётганда кислород оқими металл томчиларини қарама-қарши томонга ва юқорига итқитади (40-расм), натижада улар мундштук тореци остига тушмайди. Кесувчи кислород босими нормал бўлган пайтда тешик очилиб бўлади.



40-расм. Тешик очиш схемаси: *1* — боши, *2* — охири.

Кириш йўл-йўриғининг охирида кесиш жараёнини қисқа вақт тўхтатиб қўйишга тўғри келганда (масалан, кескични навбатдаги деталини кесишга созлаш учун) кесувчи кислород вентилини беркитиб қўйиш ва электр двигателини узиб қўйиш кераклигини ўқувчиларга айтиш даркор: кескичларнинг қиздирувчи

алангасини ўчирмаса ҳам бўлади. Танаффус узоқроқ (5—10 мин) давом этадиган бўлса, қиздирувчи алангани ўчириб қўйиш зарур.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: йўналтирувчи чизғич бўйича тўғри чизиқли қилиб кесиш; андазага биноан эгри чизиқли қилиб кесиш; режа чизиқ бўйича кесиш; трубаларни кесиб, қирраларини қия қилиб кертиш.

Машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда ва 350 мм гача диаметрли труба намуналарида бажарилади.

Ўқувчилар аввал ярим автомат ва автоматларни салт ҳолатда ишга тушириш ва тўхтатишни машқ қилишади. Ўқувчилар жиҳозларнинг тузилиши ва ишга туширилишини ўрганиб олганларидан кейин уларга тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесишни мустақил бажаришни топшириш мумкин. Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга қирраларни бир йўла ёки учта кескич билан кесишга тайёрлашга доир ишларни топширса бўлади.

Охирги машқ трубаларни труба кескич ёрдамида кесиб, қирраларини қия қилиб кертишдан иборат. Топшириқ бераётганда ўқувчиларни ҳар сафар кесиш тугагач, гратни олиб ташлаш кераклиги ҳақида огоҳлантириш даркор.

Барча машқлар ацетилен-кислород алангасида ҳам, пропан-бутан-кислород алангасида ҳам бажарилади.

Ўқувчиларнинг мустақил ишини кузатаётганда ярим автомат ёки автоматларни таъминлаш манбалари, газлар ва электр энергиясига туташтирувчи шланг ва кабеллар ишончли маҳкамлаб қўйилган бўлиши ва иш вақтида осон силжиб уларнинг юриш қисмининг ҳаракатланишини қийинлаштирмайдиган бўлишига эътибор бериш керак.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчиларга мундштукнинг сирти ва чиқиш каналлари суюқланган металл, шлак томчилари билан ҳамда кесилаётган металл юзасидан отилиб чиққан иссиқ қасмоқ зарралари билан ифлосланишини эслатиш лозим. Шунинг учун ўқувчилар мундштукларнинг аҳволини диққат билан кузатиб боришлари, уларни ёпишиб қолган металл томчиларидан ва чиқиш тешикларини тозалаб туришлари зарур. Мундштукнинг иш каналларини диаметри тозаланадиган тешик диаметридан катта бўлмаган юмшоқ алюминий ёки мис сим билан тозалаш даркор. Канал-

ларни пўлат сим билан тозалаш қатъий тақиқланади. Кесувчи сопло сиртини майин жилвир қоғоз билан тозалаш мумкин. Дарс тугаллангач, ўқувчилар ўз иш ўринларини яхшилаб йиғиштиришлари, жиҳозларни тозалашлари ва қуруқ тоза латта билан артишлари керак.

Якунловчи суҳбатда гратни олиб ташлаш анча қийинлигини айтиш зарур. Шу муносабат билан кейинги вақтда гратсиз ёки салга кўчиб кетадиган грат билан кесиш усули қўлланилмоқда. Лекин бунинг учун қуйидаги шароитлар бўлиши: кислород жуда тоза бўлиши, кескич қиялатиб ушланиши, кислород ўрнида бошқа газлардан ва керосин-кислород алангасидан фойдаланиш зарур. Имкони бўлса, бу жараённи амалда кўрсатиш керак. Уйда кислород-флюс ёрдамида кесишга доир материалларни такрорлаб келишни топшириш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Ярим автомат ва автоматлар ёрдамида кесиш ишларини бажариш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Ярим автомат (автомат) қандай асосий узеллардан тузилган?
3. Газ алангасида кесувчи жиҳозларда ишлаётганда қандай нуқсонлар пайдо бўлади ва уларни қандай қилиб бартараф этиш мумкин?
4. Фланецлар ва трубаларни кесиш учун тешиклар қандай очилади?
5. Ярим автомат ва автоматлар берилган кесиш режимига қандай созланади?
6. Металлни кесиб бўлгандан кейин грат қандай олиб ташланади?
7. Металлни гратсиз кесиш усулининг моҳияти нимада?
8. Ярим автомат ва автоматлар ёрдамида кесишда қандай меҳнат хавфсизлиги қоидаларига риоя қилинади?

11-МАВЗУ. КИСЛОРОД-ФЛЮС ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга кўп углеродли пўлатлар, чўян, рангли металларни ва уларнинг қотишмаларини кислород-флюс ёрдамида дастаки усулда кесишни ўргатиш.

Уста кислород-флюс ёрдамида кесиш постларини олдиндан тайёрлаб қўйиши ва машғулотлар олдидан уларни текшириб чиқиши зарур. Керакли миқдорда болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, жез игналар, ҳимоя кўзойнаклари ва жомакорлар тайёрлаб қўйиши керак.

Кесиш учун материал сифатида 6—20 мм қалинлик-

даги исталган хромли ёки хром-никелли пўлат бўлаклардан, шунингдек синган ҳар хил чўян ёки бронза деталлардан фойдаланиш мумкин. Легирланган пўлатлар, чўян ва рангли металларни пайвандлашни ўрганӓтганда юқори гурух ўқувчилари пайвандлаган пластиналардан фойдаланса ҳам бўлади. Турли маркадаги флюсларни ҳам ҳозирлаб қўйиш даркор. Флюс қуруқ бўлиши керак, чунки нам флюс бакчага ёпишиб қолади ва унинг бакчадан кескичга берилиши тўхтаб қолади.

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

Иш ўринларини машғулот ўтказишга тайёрлаётганда вентиляциянинг аҳволига алоҳида эътибор бериш керак. Кесиш вақтида кўплаб зарарли газлар, металл буғлари ва оксидлар ажралиб чиқади, улар маҳаллий сўргичлар ёрдамида чиқариб юборилиши керак. Сўрғичлар шундай жойлаштирилиши лозимки, сўриб чиқарилаётган газлар тортиб чиқарувчи қурилмага келаётганда у ерда ишлаётган ишчининг юзи ёнидан ўтмайдиган бўлсин. Кесиш ишларини ўқувчилар ҳимояловчи маска (респиратор) кийиб бажаришлари шарт.

Кислород-флюс ёрдамида кесиш ишларини бажара бошлашдан олдин кабиналар поли ғишт устига қўйилган асбест ёки тунука ёрдамида учқунлар, суюқланган металл ва шлак томчиларидан ҳимояланиши зарур. Полга сувда обдан ҳўлланган қалин қум қатлами тўшаш ҳам мумкин.

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнини хавфсиз бажариш қоидалари; занглмайдиган пўлатни тўғри чизиқли қилиб кесиш; занглмайдиган пўлатдан ишланган пластиналарда тешиклар очиш; чўянни кесиш; рангли металларни ва уларнинг қотишмаларини кесиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапирилади, ўқувчилар кислород-флюс ёрдамида кесиш установкаси билан ва унинг ишга тайёрланиши билан таништирилади, шунингдек уларга ишларни хавфсиз бажариш қоидалари эслатилади. Ўқувчиларга кислород-флюс ёрдамида кесишда кўплаб учқун чиқишини ва газсимон маҳсулотлар ажралиб чиқи-

шини, уларнинг температураси юқори бўлишини эслатиш лозим. Шунинг учун маҳаллий сургичларни уламасдан туриб ишлаш ёки кесиладиган деталларни улардан узоққа қўйиш асло мумкин эмас.

Кесишни кўрсатишга киришганда, кесиладиган металл кесишни бошлаш нуқтасида ҳам унинг кислород таъсирида алангаланишига етадиган температурагача қиздирилиши кераклигини айтиш даркор. Амалда алангa металлни суюқлангунга қадар қиздирганидан кейингина кислород-флюс вентили очиб юборилади. Флюс ортиқча сарфланмаслиги учун кесиш нуқтасини кесувчи оқим билан қиздириш лозимлигини ўқувчиларга эслатиш керак.

Кесишни кўрсатишни пластинанинг четидан бошлаш лозим, аммо кесишни пластина контурининг ичида бошлаганда кесишнинг бошида тешик ё кескич билан (пўлатнинг қалинлиги 10—20 мм гача бўлганда), ё бўлмаса парма билан (пўлат бундан қалинроқ бўлганда) очилишини тушунтириш керак.

Ўқувчилар диққатини айниқса кесувчи сопло билан металл сиртигача бўлган масофага қаратиш керак. Бу масофа оддий кесишдагидан анча катта (15—20 мм ва бундан ортиқ) бўлиши лозим. Бу шунинг учун зарурки, флюс зарралари алангаланиш температурасигача қизиб улгуриши керак, чунки флюс кесилаётган металл сиртидаёқ ёна бошлаши лозим. Бундан ташқари, ўқувчилар сопло билан металл орасидаги масофа жуда кичик бўлганда кесиш жараёни сустроқ кечишини ва етарлича барқарор бўлмаслигини, чунки пўлат сиртидан қайтаётган флюс сопло ичига кириб пақиллашлар содир бўлишига, баъзан эса алангaнинг акс зарбига олиб келишини билиб олишлари керак.

Кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнида қиздирувчи алангaнинг иссиқлиги фақат кесилаётган металлга эмас, балки флюсга ҳам ўтиши лозимлигини, шунинг учун аланга қувватини одатдаги газ алангасида кесишдагига қараганда 15—20% ошириш кераклигини айтиш даркор. Акс ҳолда кесиладиган жой суст қизийди, флюснинг асоси ҳисобланган металл кукуни эса тўлиқ алангаланмайди.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: зангламайдиган пўлатдан ишланган пластинани тўғри чизиқли қилиб кесиш; қирраларни пайвандлашга мослаб кесиш; зангламайдиган пў-

латдан ишланган пластиналарда тешиклар очиш; чўяни кесиш; рангли металларни ва уларнинг қотишмаларини кесиш.

Дастлабки учта машқ 6—20 мм қалинликдаги хромли ёки хром-никелли зангламайдиган пўлат пластиналарда бажарилади. Ўқувчилар аввал йўналтирувчи чизғичдан фойдаланиб пластиналарни тўғри чизиқ бўйича кесиб бўлиш техникасини ўзлаштиришади. Кейинги кесишлар бўр билан белгиланган режа чизиқ бўйича амалга оширилади. Ўқувчиларни пластиналарда тешиклар очишга ўтказаётиб, уларга аввалги дарсларда ўзлаштирилган пластина ичида тешиклар очиш техникасини яна бир бор эслатиш лозим. Охирида ўқувчилар чўянни, рангли металларни ва уларнинг қотишмаларини кесишни машқ қиладилар.

Бунда кесиш приёмлари одатдаги кам углеродли пўлатни кесишдагидек бўлгани, фақат кесиш режимлари ўзгарганлиги учун ўқувчилар бу барча машқларни анча осон ўзлаштириб олишади. Шунинг учун ўқувчиларнинг мустақил ишларини кузатаётганда улар кесиш режимини тўғри танлашлари ва белгилашларига катта эътибор бериш лозим.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда аланга нормал бўлишини ёки унда ацетилен бир оз ортиқча бўлишини, мундштук эса тўғри чизиқли қилиб кесишда кесиш йўналишига тескари томонга 5—10° бурчак остида огдирилган бўлишини кузатиб туриш зарур. Эгри чизиқли қилиб кесишда кескич мундштуги кесилаётган металл сиртига нисбатан тўғри бурчак остида ушланиши керак.

Мундштук билан пластина сирти ўртасидаги оралиққа, аланганинг қуввати ва кескични силжитиш тезлигига ҳам эътибор бериш даркор. Ҳар гал кесишдан кейин пластинанинг пастки томонидан грат албатта олиб ташланиши шарт.

Якунловчи суҳбатда ўқувчиларни кислород-флюс ёрдамида машиналар билан кесиш, юзани кислород-флюс ёрдамида кесиб ўйиш, зангламайдиган юпқа пўлат пластиналарни пакет қилиб кесиш жараёнлари билан таништириш зарур. Бу жараёнлар оддий пўлатни кесиш жараёнларига ўхшаб кетади, алоҳида кўникмаларни талаб этмайди, шунинг учун уларни кўрсатиб беришнинг ўзи кифоя. Уйда ёй ёрдамида кесишга доир материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Кислород-флюс ёрдамида кесиш учун газ алангасида кесувчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Пўлат таркибидаги аралашмалар кислород-флюс ёрдамида кесиш жараёнига қандай таъсир кўрсатади?
3. Кесишда флюс қандай вазифани бажаради ва унинг таркиби қандай?
4. Флюс билан таъминлагич қандай ишлайди?
5. Кислород-флюс ёрдамида кесиш техникасини айтиб беринг?
6. Кислород-флюс алангасида кесиш усули қандай соҳаларда қўлланилади?
7. Кислород-флюс ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

12- МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга кўмир электрод ва металл электрод билан ёй ёрдамида кесиб бўлишни, шунингдек ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлишни ва юзани кесиб ўйишни ўргатиш.

Мавзу материалини қуйидаги тўртта мавзучага бўлиш тавсия этилади: 1. Кўмир электрод билан ёй ёрдамида кесиш. 2. Металл электрод билан ёй ёрдамида кесиш. 3. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш. 4. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш.

Дастлабки икки мавзучани ўрганишда пайвандлаш постининг жиҳозлари ёй ёрдамида пайвандлашдагидек бўлади. Кўмир электродлар учун электрод тутқичлар тайёрлаб қўйиш керак, холос.

Ҳаво-ёй ёрдамида кесишни ўрганаётганда пайвандлаш токи ва сиқилган ҳаво манбаларидан ташқари, ҳаво-ёй ёрдамида кескичлар ҳам бўлиши лозим.

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

Пайвандлаш постларини сиқилган ҳаво билан таъминлаш марказлаштирилган бўлиши зарур. Марказлаштирилган тармоқ бўлмаса, иш унуми 15—20 $м^3$/соатдан кам бўлмаган кўчма компрессорлардан фойдаланиш даркор. Сиқилган ҳаво тўлдирилган баллонлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки битта баллондаги ҳаво 10—15 мин ишлашга етади, холос.

Машғулотларни ўтказиш учун углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластиналар, швеллер, бурчаклик ва труба бўлаклари, чўян ҳамда рангли

металл, 8—12 мм диаметрли кўмир ёки графит элек-тродлар ва диаметри 4—5 мм бўлган ҳар қандай қалин қопламали электродлар тайёрлаб қўйиш керак.

Электродлар сифатида кўмир ёки графит электрод-лардан фойдаланиш мумкин. Имкони бўлса, кўпроқ графит электродлар ишлатиш лозим, чунки улар зич-лиги каттароқ токдан фойдаланишга имкон беради. бу эса кесиш унумини оширади. Кўмирдан ишланган мах-сус пайвандлаш электродлари бўлмаганда кинокўмир-лардан ҳам фойдаланса бўлади. Машғулотларни ўтка-зиш учун болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, чизғич-лар, бўр, ҳимоя шчитлари, маскалар ва жомакорлар ҳам керак бўлади.

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

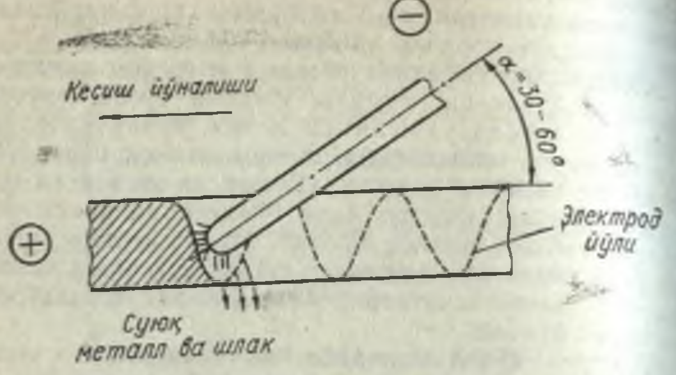
1-мавзуча. Кўмир электрод билан ёй ёрдамида кесиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтка-зиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ке-сиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; пластина-ларни тўғри чизиқли қилиб кесиш; пластиналарни эгри чизиқли қилиб кесиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга кесув-чининг иш ўрни қандай ташкил этилиши ҳақида гапи-риб бериш ва кесиш ишларини хавфсиз бажаришга оид асосий қоидаларни эслатиш зарур. Кесаётганда кўплаб металл ва шлак томчилари ҳосил бўлишини, улар иш-чини куйдириши мумкинлигини алоҳида таъкидлаш ке-рак. Оқиб тушаётган суюқ металл ва шлакни бир ерга тўплаш учун, кесилаётган деталь остига асбест ёки тунука қўйиш зарурлиги тўғрисида ўқувчиларни огоҳ-лантириш даркор.

Тўғри чизиқли қилиб кесишни кўрсатишга киришган-да ўқувчиларга ёй ёрдамида кесиш пайвандлаш ёй-нинг босими ва ўз массаси ҳисобига металлнинг суюқ-ланиб оқиб тушишига асосланганлигини эслатиш лозим. Шуни эътиборга олиб, кесишни кўрсатиш жараёнида кесиладиган деталлни шундай ўрнатиш кераки, суюқ-ланган металл пастга бемалол оқиб тушадиган бўлсин.

Пластинани ишга энг қулай вазиятга ўрнатгач, ўқув-



41-расм. Ёй ёрдамида кесишда электроднинг вазияти ва унинг ҳаракат траекторияси.

чиларга кесиш пайтида ёй кесилаётган металлнинг қиррасида торецидан шундай ҳисоб билан ёндириладики, суюқланган металл эркин оқиб тушиш имконига эга бўлиши кераклигини тушунтириш керак. Бунда электроднинг вазияти ва ҳаракат траекторияси 41-расмда кўрсатилгандек бўлиши лозим.

Кўмир электрод билан кесишда, одатда, тўғри қутбли доимий ток қўлланилишини ҳам тушунтириш зарур. Бунга сабаб шуки, мусбат қутбда (яъни деталда) металлнинг суюқланиши учун керак бўлган иссиқлик кўпроқ ажралади. Бундан ташқари, тўғри қутбда электрод унча кучли қизимайди, шунинг учун унча тез буғланмайди ва ёнмайди.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни тўғри чизиқли қилиб кесиш; пластиналарни эгри чизиқли қилиб кесиш.

Барча машқларни бажаришда пластинани торецидан, яъни четидан бошлаб кесиш керак. Зарур бўлса, пластинани ичидан бошлаб кесса ҳам бўлади, лекин бунинг учун аввал пластинани парма билан ёки кислород алангасида кескич билан тешиб олиш керак. Кесиш режими асосан кесиладиган металлнинг қалинлигига боғлиқ бўлиб, ўқувчилар уларни мустақил танлашади ва белгилашади.

Тўғри чизиқли қилиб кесишга доир машқ 10 мм қалинликдаги пластиналарда графит электродлар билан бажарилади. Кесиш режими: $d_э = 100$ мм, $I_к = 300$ А. Пластинанинг текис кесилишини таъминлаш учун даст-

лаб ўқувчиларга пластинанинг кесиладиган жойини бўр билан белгилаб олишни тавсия этиш мумкин. Кейинги кесиш ишлари бўр билан белгиламасдан бажарилади. Пластиналардан тўлиқроқ фойдаланиш учун улардан кенглиги 20—30 мм ли полосалар кесиб олиш тавсия этилади.

Текшириш мақсадида бажарилган кесиш сифати унинг ташқи кўринишига қараб баҳоланади. Баҳолашда унинг тўғри чизиқлилиги ва пластиналарнинг остида қоладиган оқмаларнинг кам миқдорда бўлиши асосий критерий ҳисобланади.

Режа чизиқ бўйича эгри чизиқли қилиб кесишга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бу машқларда ўқувчилар чизиб қўйилган режа чизиқ бўйича фланецлар, ҳалқалар кесишади, шунингдек ҳар хил думалоқ ва шаклдор тешиклар очишади. Энг яхши ўзлаштирган ўқувчиларга профилли металл ва трубаларни кесишни топшириш мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини кесиладиган пластиналарни тўғри жойлаштириш кераклигига, танланган кесиш режимларининг мувофиқлигига ва айниқса кесиш бўшлиғида электроднинг ҳаракат траекториясига қаратиш даркор. Машқларни баҳолашда кесишнинг тозалигига ҳамда кесилган деталларнинг ўлчамлари берилган ўлчамларга мослигиға алоҳида эътибор бериш зарур.

Якунловчи суҳбатда кесишнинг ушбу усули афзалликлари ва камчиликларини айтиш керак. Камчиликларига бу усулда иш унумининг камлиги, кесиш чизиғининг анча кенг ва ғадир-будур чиқиши киради. Афзалликларига кислород алангасида кесиб бўлмайдиган турли металл ва қотишмаларни кесиш мумкинлиги киради. Айтилганларни тасдиқлаш учун чўян ва рангли металлдаги нуқсонли жойларни кўмир электрод билан эритиб олиб ташлаш жараёнини амалда кўрсатиш керак. Уйда кесишда электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаларини ва металл электрод билан кесиш режимини танлаш жадвалларини чизиб келишни топшириш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Металлни кўмир электрод билан кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Металлни кўмир электрод билан кесиш жараёнининг моҳияти нимада?

3. Кесиш олдидан деталларни қандай ўрнатиш керак?
4. Кесиш жараёнини бажариш техникасини айтиб беринг.
5. Кесиш режимлари пайвандлаш режимларидан қандай фарқ қилади?
6. Металлни кўмир электрод билан кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Металл электрод билан ёй ёрдамида кесиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; профилли металлни кесиш, тешиклар очиш ва фланецлар кесиш; трубаларни кесиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек бўлади. Кириш йўл-йўриғининг бошида металл электрод билан кесиб бўлиш техникаси кўмир электрод билан кесиш техникасидан деярли фарқ қилмаслигини айтиш керак. Аммо бу ҳолда доимий токдан ҳам, ўзгарувчан токдан ҳам фойдаланиш мумкин. Ўзгарувчан ток арзонроқлигини ҳисобга олиб, кесишни кўрсатишда ва ўқувчилар мустақил иш бажараётганларида ўзгарувчан токдан фойдаланиш тавсия этилади. Кесаётганда исталган қалин қопламали электродларни ишлатиш мумкинлигини эслатиш лозим.

Кўрсатиш жараёнида ўқувчиларга кесишни пластинанинг четидан ёки ўртасидан бошлаш мумкинлигини эслатиш даркор. Бу ҳолда пластина ўртасини аввал тешиб олиш кераклиги тўғрисида алоҳида тўхталиб ўтиш зарур. Бунда электрод пластина юзасига нисбатан перпендикуляр вазиятда ўрнатилиб, ёй ёндирилишини ва металл то тешилгунга қадар ёй ёниқ ҳолатда тутиб турилишини айтиш керак. Шундан кейин тўғри чизиқли қилиб кесиш учун электрод 30—60° бурчакка шундай ҳисоб билан оғдириладики, суюқ металл тўлдирилган чуқурча кесилаётган пластинанинг торец томонида жойлашадиган бўлсин. Эгри чизиқли қилиб кесаётганда электрод фақат 10—15° оғдирилади, эгрилик радиуси кичик бўлганда эса кесишнинг бошидан охиригача электрод вертикал вазиятда ушланади.

Тешик очишни икки-уч марта кўрсатиш зарур.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: бурчаклик ва швеллерни кесиш; плас-

тиналарда тешиклар очиш; фланецлар кесиш; трубани кесиш.

Аввал ўқувчилар бурчаклик, швеллерни кўндаланг ва қия йўналишларда кесиб бўлишни машқ қилишади. Швеллер ёки бурчакликни 45° бурчак остида кесиб тушириш контрол машқ ҳисобланади.

42-расм. Фланецларни кесиш тартиби.

Тешиклар очиш ва фланецлар кесишга доир машқларни бирга ўтказиш мумкин. Бу машқлар яхшироқ ўзлаштирилиши учун пластиналарни фланецлар кесишга режалашни шундай бажариш керакки, пластинани ичкари ва ташкаридан кесиш ҳамма вақт пластинанинг четидан эмас, балки ўртасидан бошланадиган бўлсин (42-расм).

Болтлар учун тўртта тешик очилган фланецни тайёрлаш контрол машқ бўлиши мумкин.

Трубаларни кесишга оид машқ 150—350 мм диаметрли труба намуналарида ёки аввалги машқларда пайвандлаб бириктирилган трубаларда бажарилади. Кесаётганда айлантириб туриш осон бўлиши учун трубалар махсус мосламага ўрнатилиши керак.

Якунловчи суҳбатда ёй ёрдамида кесиш ўрганилган кислород алангасида кислород-флюс ёрдамида кесиш имкониятларини тўлдиришини, турли металл ҳамда қотишмаларни самарали кесишга имкон беришини айтиш лозим. Имкони бўлса, кўп углеродли пўлат, чўян, мис ва алюминийни кесишни кўрсатиш мақсадга мувофиқ.

Суҳбат охирида кейинги дарсда ҳаво-ёй ёрдамида кесиш ўрганилишини, шунинг учун ўқувчилар уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални ўқиб ҳаво-ёй ёрдамида кесишда ишлатиладиган кескич схемасини чизиб келишлари кераклигини айтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Металлни металл электрод билан кесиш учун иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Металл электрод билан ёй ёрдамида кесишнинг моҳияти нимада?

3. Тешиклар очиш техникасини айтиб беринг.

4. Металлни кесишда қандай маркадаги электродлар ишлатилади?

5. Металл электрод билан кесаётганда риоя қилинадиган асосий меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

3-мавзуча. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, кескичларнинг тузилиши билан таништириш ва кесиб бўлишда ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесиб бўлиш; профилли металлни кесиб бўлиш; тешиклар очиш; трубаларни кесиб бўлиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида кесиб бўлиш иш ўрнини ташкил қилиш, бу ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини айтиш керак. Қалинлиги 10—15 мм бўлган пластиналарни кесиб бўлиш ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлишдаги энг оддий иш эканлигини айтиш лозим. Кесиш режимини жадваллардан танлашга ва ток кучини белгилашга ўқувчилардан бирини жалб этиш мумкин.

Кесишдан олдин пластиналар бўр билан кенглиги 30—40 мм ли полосаларга бўлиб чиқилади. Кейин ўқувчиларга кўмир электрод ёки графит электродни маҳкамлаб қуйиш приёмлари кўрсатилади. Электрод электрод туткичдан 100—120 мм чиқиб туриши лозим.

Сиқилган ҳаво киритиб, электродни кесиладиган пластинага яқинлаштиргач, ўқувчиларга ёй қандай ёндирилишини, электрод кесиш бўшлиғига қандай киритилишини ва металл кесила борган сари электрод берилган йўналишда бир текис қандай силжитилишини кўрсатиш зарур (43-расм).

Кесишни кўрсатаётганда ўқувчилар эътиборини электродни қиялантириш бурчагига қаратиш даркор; электрод пластина юзасига нисбатан 45—60° бурчак остида қиялатиб ушланиши керак; электрод ортиқча сарфланмаслиги учун унинг учи кесилаётган пластинанинг пастки қиррасидан кўпи билан 5 мм чиқиб туриши лозим.

Кесишни кўрсатиш охирида ўқувчилар диққатини айниқса сачраган суюқ металл томчилари ёпишиб қотиб қолмаслиги ва кескич билан деталь ўртасида қисқа туташув содир бўлмаслиги учун кескичнинг ток кел-

тирувчи жағлари сиртини вақт-вақтида тозалаб туриш зарурлигига қаратиш даркор. Суюқланган металл томчилари тушиб тўпланиши учун кесилаётган пластина остига махсус таглик қўйиш кераклиги ҳақида ўқувчиларни огоҳлантириш лозим.

Тўғри чизиқли қилиб кесиб бўлишга доир ўқувчилар машқларини шу кесишни кўрсатиш тугалланган заҳоти ўтказиш керак. Ўқувчилар тўғри чизиқли қилиб кесишни ўзлаштириб олганликларига ишонч ҳосил қилгандан кейингина профилли металлни кесиб бўлишни, тешик очишни тушунтиришга ўтиш мумкин.

Машқларни бошлашдан олдин ўқувчиларни кесиш тугагандан кейин куйиб қолмаслик учун қизиб турган электрод ва кескични изоляцион пластина устига қўйиш ёки махсус илгакка осиб қўйиш, электрод куйиндисини эса махсус яшикка тўплаб қўйиш кераклиги тўғрисида огоҳлантириш лозим.

Тўғри чизиқли қилиб кесишни, шунингдек квадрат ва учбурчак тешикларнинг бир бурчагидан бошқа бурчагига ўтишни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини бу ҳолларда электрод қатъий вертикал вазиятда ўрнатилишига қаратиш зарур.

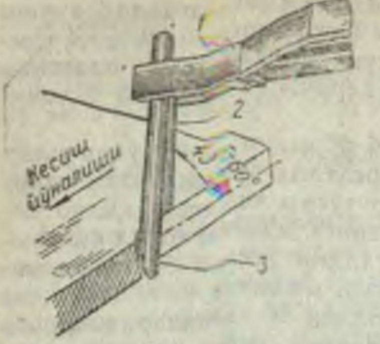
Қалинлиги 15—25 мм ли пластиналарни кесишни кўрсатаётганда электрод устки қирралардан пастки қирраларга томон қандай қилиб аррасимон ҳаракатлантирилишини тушунтириш керак (44-расм).

Ўқувчиларга тешикни қандай очиш, ёй ёндирилгандан сўнг паррон тешик ҳосил бўлгунга қадар электродни пастга қандай силжитиш, берилган диаметрли тешик ҳосил қилиш учун электродни тешик периметри бўйлаб қандай ҳалқасимон ҳаракатлантириш кераклигини кўрсатиш даркор.

Трубаларни кесишни кўрсатаётганда улар тоза кесилиши учун трубани бир маромда айлантириб туриш на электродни энг юқори нуқтада тутиб туриш шартлиги тўғрисида ўқувчиларни огоҳлантириш лозим.

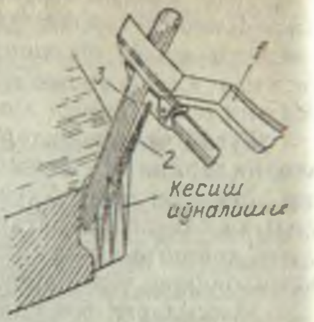
Кесиб бўлишда энг қийини трубаларни ҳалқасимон кесиш эканлигини ҳисобга олиш зарур. Шунинг учун керак бўлганда трубаларни ҳалқасимон кесишни бир неча марта такрорлаш лозим, шунда ўқувчилар машқларни ишонч билан ва аниқроқ бажара оладилар.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни тўғри чизиқли



43- расм. Хаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш схемаси:

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



44- расм. Электродни аррасимон ҳаракатлантириб ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш схемаси:

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

қилиб кесиб бўлиш; профилли металлни кесиб бўлиш; тешиклар очиш; трубаларни кесиш.

Дастлаб ўқувчилар 10—15 мм қалинликдаги, кейин қалинроқ (20—25 мм гача) пластиналарни тўғри чизиқли қилиб кесиб бўлишни машқ қиладилар. Пластиналарни бўр билан белгилаб олганларидан ва жадвалдан кесиш режимини ҳамда электрод диаметрини танлаганларидан кейин ўқувчилар пластинадан 30—40 мм кенгликдаги полосалар кесиб оладилар.

Ўқувчилар тўғри чизиқли қилиб кесишни ўрганиб олишгач, бурчаклик ва швеллерларни бўйламасига ҳамда кўндалангига кесишга оид машқларга ўтиш мумкин. Кейин квадрат ва учбурчак тешиклар очишга, дисклар ҳамда фланецлар кесишга ўтилади.

Пластина ва профилли металлни кесиб бўлиш нисбатан мураккаб бўлмаса-да, ўқувчилар кесиш режимини тўғри танлашларини, қисилган ҳаводан фойдаланиш қоидаларини бажаришларини, кесиш пайтида электрод вазиятини, машқларни бажараётганда ўқувчиларнинг иш вазиятини синчиклаб кузатиб бориш зарур.

Охирида ўқувчиларга бурчаклик ёки швеллерни 45° бурчак остида кесиб бўлишни ва унда 2—3 та тешик очишни топшириш мумкин. Бу иш ўқувчиларнинг металлни тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесиш

ҳамда тешиклар очиш ўқувлари ва кўникмаларини баҳолаш учун хизмат қилиши мумкин.

Ўқувчилар ишларини баҳолаётганда уларнинг диққатини буюмнинг ташқи кўринишига, торецлари текис, оқмаларсиз ва чиқиқларсиз бўлиши кераклигига қаратиш зарур.

Бу мавзучада энг қийин иш трубаларни ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлишдир. Бу машқлар учун, ҳалқасимон кесаётганда трубаларни айлантириб туриш учун фойдаланиладиган мосламаларни олдиндан тайёрлаб қўйиш керак бўлади. Материални тежаш мақсадида бу машқларни бажаришда аввал учма-уч пайвандлаб уланган трубалардан (диаметри 100—350 мм ли) фойдаланиш тавсия этилади. Асосан кесиб бўлинадиган труба деворининг қалинлигига боғлиқ бўлган кесиш режимини ўқувчилар жадваллардан мустақил танлайдилар. Аввал трубалар бўр билан 30—40 мм кенгликдаги ҳалқаларга бўлиб чиқилади. Ўқувчилар дастлаб пластиналарни кесишдан деярли фарқ қилмайдиган трубаларни бўйламасига кесиш техникасини ўзлаштирадилар, кейин уларни ҳалқасимон кесишга ўтадилар, бу ҳолда трубалар бир маромда айлантириб турилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда электродлар, электр энергияси ва қисилган ҳавони тежаб сарфлаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор.

Контрол машқ сифатида ўқувчиларга труба бўлагида труба ўқига 45° бурчак остида иккита параллел кесик қилишни таклиф этиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар ишида сезилган камчиликларни айтиш, ўқувчиларнинг яхши ишларини кўрсатиш, саволларга жавоб бериш зарур. Сўнгра ўқувчиларга навбатдаги машғулотда гуруҳ юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйишни ўрганишини; шунинг учун бундай кесишнинг махсус технология дарсларида ўрганилган хусусиятларини такрорлаб келиш электроднинг вазиятларини ва кесаётганда электродни ҳаракатлантириш схемасини чизиб келиш кераклигини айтиш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш учун иш ўрни қандай ташкил этилади?
2. Ҳаво-ёй ёрдамида кесиб бўлиш қандай соҳаларда қўлланилади?
3. 15 мм гача ва бундан қалин металл қандай кесиб бўлинади?

4. Тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесишда электроднинг қиялик бурчаги қандай бўлиши керак?

5. Металлда тешик қандай очилади?

6. Хаво-ёй ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

4-мавзуча. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш

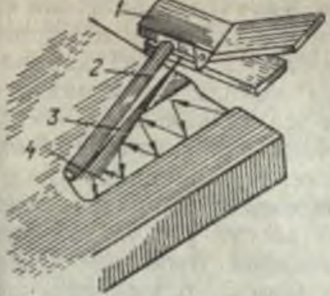
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; ҳаво-ёй ёрдамида юзада арикчалар ўйиш; юзадаги нуқсонли пайванд чокларни ҳаво-ёй ёрдамида эритиб йўқотиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга саволлар бериб улар иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини ва махсус технология дарсларида ўрганилган юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш қоидаларини билишларига ишонч ҳосил қилиш керак.

Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш жараёни пластина юзасидаги металлни суюқлантириш ва уни қисилган ҳаво оқими таъсирида юзадан ажратишга асосланганлигини ўқувчиларга эслатиш зарур. Кесиш вақтида кўмир электродни металлга теккизмасдан бир маромда силжитиш кераклигини, акс ҳолда ҳосил бўлаётган арикчанинг электрод теккан жойи углеродланиб қолиши мумкинлигини тушунтириш лозим.

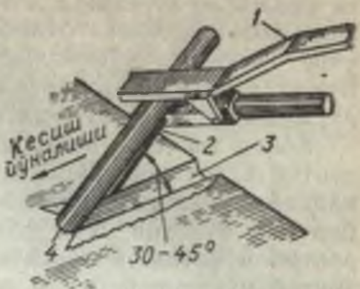
Кесиб ўйишни бажариш техникаси устида қисқача тўхтаб ўтиб шуни айтиш керакки, ҳаво оқимини очиш ва ёйни ёндириш ишлари кесиб бўлишдагидек бажарилади, аммо жараённинг ўзи шу билан фарқ қиладики, электроднинг ишлов берилаётган юзага нисбатан қиялик бурчаги анча кичик бўлиб, 30—45° ни ташкил этади. Юзада ўйилаётган арикчаларнинг чуқурлиги ва эни ана шу бурчакка боғлиқ бўлади.

Тор арикчалар ўйишни кўрсатаётганда (45-расм) ўқувчилар диққатини кесиш жараёнида электродни икки марта ҳаракатлантиришга тўғри келишига қаратиш зарур: биринчи ҳаракат анча тез, суюқланган металлнинг пуфланиш тезлигида кесиш йўналишида бажарилади, иккинчи ҳаракат эса секинроқ, электрод ёнган сари пастга томон бажарилади. Металлнинг бир қисмини қисилган ҳаво олд томонга учириб кетишини, бошқа қисми эса арикчанинг икки томонида осонгина аж-



45- расм. Ҳаво-ёй ёрдамида юзада энсиз ариқчалар кесиб ўйиш:

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



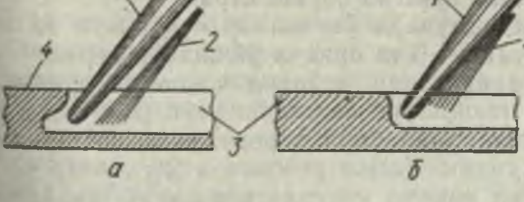
46- расм. Электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириб ҳаво-ёй ёрдамида юзада энли ариқчалар кесиб ўйиш:

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

ралиб кетадиган парда тарзида жойлашишини ўқувчилар кўришлари керак.

Кенг ариқча (46-расм) ўйишни кўрсатаётганда ўқувчиларга бундай ариқча ҳосил қилиш учун электродни учинчи марта кўндалангига ҳаракатлантириш кераклигини тушунтириш лозим (ариқчанинг бўйлама ўқига нисбатан тебранма ҳаракатлантирилади). Бунда ариқчанинг энини электрод диаметридан 4—5 марта катта олиш даркор. Бу приёмни 2—3 марта кўрсатиш керак.

Иккала ҳолда ҳам ўқувчилар эътиборини электродни пастга силжитиш тезлигига қаратиш зарур. Бу тезлик шундай бўлиши керакки, кесиш жараёнида электроднинг пастки учи кўриниб турадиган бўлсин (47-расм). Яқ-



47- 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 козирёк.

қоллик учун кесишни электродни катта тезликда пастга силжитиб бажариш лозим. Ўқувчилар пластина сиртида козирёк ҳосил бўлиб, у суюқланган металлнинг учиб кетишига тўсқинлик қилаётганини пайқайдилар. Бунда пластинанинг кесилган жойида шлак пайдо бўлади, ариқчанинг қирралари эса тулқинсимон чиқади.

Кейин юзадаги пайванд чокларни ҳаво-ёй ёрдамида эритиб йўқотишни кўрсатиш керак. Ариқчалар ўйиш ва пайванд чокларни эритиб йўқотиш техникаси деярли бир хил бўлгани учун фақат асосий ёки ўзакли чокни эритиб йўқотишни кўрсатиш кифоя. Аммо чок ўзагини эритиб йўқотишда жуда тор (эни 5—6 мм) ариқчалар ўйиш кераклигига ўқувчилар диққатини қаратиш даркор. Бинобарин, бунда диаметри 6 мм дан катта электродлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки ариқчалар кенг бўлса, кейинчалик уларни пайвандлаб тўлдиришга электродни кўпроқ сарфлашга тўғри келади.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа асосида ўтказиш тавсия этилади: юзада ҳаво-ёй ёрдамида ариқчалар ўйиш; юзадаги нуқсонли пайванд чокларни ҳаво-ёй ёрдамида эритиб йўқотиш.

Юзада ҳаво-ёй ёрдамида ариқчалар ўйишга оид машқлар 20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Ўқувчилар пластинага бўр билан бир-биридан 30—40 мм оралиқда чизиқлар чизиб, улар бўйича чуқурлиги 8 дан 18 мм гача бўлган ариқчалар ўядилар. Электрод диаметрини ва ток кучини ўқувчилар осиб қўйилган режимлар жадвалидан мустақил танлайдилар.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар электродни қиялатиб тўғри ушлашларини, уни тўғри силжитишларини, шунингдек қисилган ҳаво босими нормал бўлишини кузатиб бориш керак.

Контрол намунада ўқувчилар чуқурлиги ва эни ортиб борадиган 5—6 та ариқча ўйишлари керак.

Юзадаги нуқсонли пайванд чокларни эритиб йўқотишга оид машқларни бажариш учун ўқувчилар илгари учма-уч пайвандлаб бириктирган пластиналардан фойдаланиш мумкин. Кесиш режимини ўқувчилар уста белгилаб берган ариқча чуқурлигига қараб жадваллардан мустақил аниқлашади.

Контрол машқ сифатида ўқувчиларга учма-уч пайванд чок ўзагини пайвандлаб тўлдириш учун ариқча ўйишни таклиф этиш мумкин.

Якунловчи суҳбатда пайқалган камчиликларни айтиш, икки-уч ўқувчидан кесиш техникасини сўраш ва уйга топшириқ бериш мумкин. Юзада ариқчалар ўйишни занглашмайдиган пўлат ёки латунда кўрсатиш мақсадга мувофиқдир (машқлар бундай металларда ўтказилмайди). Дарзларни пайвандлаб беркитишни ва парчин михларни кесиб ташлашни ҳам кўрсатиш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйиш қандай соҳаларда қўлланилади?
3. Кесиб бўлиш билан юзани кесиб ўйиш орасида қандай фарқ бор?
4. Тор ва кенг ариқчалар қандай ўйилади?
5. Кесиш вақтида электроднинг қиялик бурчаги нимага боғлиқ?
6. Кесаётганда электрод қандай ва нима учун тебранма ҳаракатлантирилади?
7. Юзани ҳаво-ёй ёрдамида кесиб ўйишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

13- М А В З У. ПЛАЗМА-ЁЙ ЁРДАМИДА КЕСИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни легирланган пўлатдан ва рангли металларни плазма-ёй ёрдамида кесиш билан таништириш ҳамда мураккабмас деталларни кесиб ясашга ўргатиш.

Жиҳозлардан: плазма-ёй ёрдамида кесиш қурилмасини тайёрлаб қўйиш, плазмали кескич (плазмотрон)-нинг бенуқсонлигини текшириш, иш ўрнини жиҳозлаш керак.

Машғулотларни ўтказиш учун легирланган пўлатдан ва алюминий қотишмаларидан ишланган 5—20 мм қалинликдаги пластиналар, 2—6 мм диаметрли вольфрам электродлар ва плазма ҳосил қилувчи газлар солинган баллонлар керак бўлади.

Иш жараёнида болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, чизғичлар, бўр, ҳимоя шчитлари ва маскалари, жомакор талаб этилади.

Кўрсатма қўлланмалардан: плазма-ёй ёрдамида кесиш жараёнининг моҳиятини тушунтириб берувчи плакатлар, схемалар, шунингдек кесиш режимларини танлаш учун жадваллар ҳамда пўлатлар ва алюминий қо-

тишмаларини тўғри чизиқли ва эгри чизиқли қилиб кесиш намуналарини тайёрлаб қўйиш лозим.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режага биноан ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш, кескичнинг тузилиши билан ва плазма алангасида кесиш жараёнини хавфсиз бажариш қоидалари билан таништириш; пластиналарни тўғри чизиқли қилиб кесиш; пластиналарни эгри чизиқли қилиб кесиш. Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга плазма ёрдамида кесиш учун иш ўрни қандай ташкил қилиниши кераклигини айтиб бериш ва хавфсизлик техникасининг асосий қоидаларини эслатиш зарур. Плазманинг температураси юқори бўлишига, шунингдек кесиш пайтида кўп миқдорда учқунлар ва металл томчилари ҳосил бўлиб, улар ишловчини куйдириши мумкинлигига алоҳида эътибор бериш даркор.

Тўғри чизиқли қилиб кесишни кўрсатишга киришганда плазмотрон ўқи кесишнинг бошланғич қиррасидан 3—5 мм масофада жойлашиши кераклигини ўқувчиларга эслатиш зарур. Бу оралиқ анча катталаштириб юборилса, ёрдамчи ёйнинг машъали кесилаётган металл билан ёй орасида электр контакт бўлишини таъминлай олмаслигини тушунтириш лозим. Ёй ёнгандан кейин кескични кесишнинг бошланғич қиррасида 2—5 с дан ортиқ ушлаб туриш мумкин эмаслигини, унинг силжиш тезлиги эса доим бир хил бўлиши кераклигини ўқувчилар яхши билиб олишлари зарур. Бу талабга риоя қилинмаса, кесишнинг бошида металл кесилмай қолиши ёки қўш ёй ҳосил бўлиши мумкин.

Эгри чизиқли қилиб кесиш, масалан, тешик очиш жараёнини кўрсатаётганда ўқувчиларга бошланғич тешикни қандай очиш кераклигини кўрсатиш лозим. Турли маркадаги юқори легирланган пўлатларни, рангли металлар ва уларнинг қотишмаларини кесиш жараёнини ҳам кўрсатиш даркор.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластинани эгри чизиқли қилиб кесиш; пластинада тешиклар очиш.

Асосан кесиладиган металлнинг маркаси ва қалинлигига боғлиқ бўлган кесиш режимларини ўқувчилар жадваллардан фойдаланиб мустақил аниқлашлари ва белгилашлари керак.

Кесиш текис чиқишини таъминлаш учун дастлабки пайтда ўқувчиларга пластинани бўр билан белгилашни

тавсия қилиш мумкин. Кейинчалик тўғри чизиқли қилиб кесишни йўналтирувчи чизғичлар қўллаб бажариш керак. Пластиналардан тўла-тўкис фойдаланиш мақсадида улардан кенглиги 20—30 мм бўлган полосалар кесиб олиш тавсия этилади. Контрол кесишни унинг ташқи кўринишига қараб баҳолаш зарур.

Режа чизиқ бўйича эгри чизиқли қилиб кесишга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бу машқларда ўқувчилар дастлабки режа чизиқлар бўйича фланецлар, ҳалқалар кесишади, шунингдек ҳар хил думалоқ ва шаклдор тешиклар очишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини плазмотронни силжитиш тезлигига, танланган кесиш режимларининг тўғрилигига қаратиш зарур.

Якунловчи суҳбатда кесишнинг мазкур усули афзалликлари ва камчиликларини айтиш керак. Бу усул деярли барча металл ва қотишмаларни кесишда қўлланилишини алоҳида тушунтириш керак.

Текшириш 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 қандай?
4. Плазма ёрдамида кесишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини айтиб беринг.

14- МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА КЎП ҚАТЛАМЛИ ҚИЛИБ СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга юзаларга ёй ёрдамида ва газ алангасида 1, 2, 3 қатламли қилиб суюқлантириб қоплашни, шунингдек қирраларнинг бир томонига ва икки томонига ишлов бериб, кўп қатламли қилиб пайвандлашни ўргатиш.

Бу мавзуни қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш. 2. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб пайвандлаш. 3. Газ алангасида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш. 4. Газ алангасида кўп қатламли қилиб пайвандлаш. 5. Тешикларни пайвандлаб тўлдириш ва ямоқлар пайвандлаш.

Машғулотлар муваффақиятли ўтиши учун пайванд-

лаш постларини олдиндан ишга тайёрлаб қўйиш керак. Шу билан бирга газ алангасида суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлаш учун кам углеродли пўлатдан ишланган 6—8 мм қалинликдаги пластиналардан ва ёй ёрдамида суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш учун 12—18 мм қалинликдаги пластиналардан етарли миқдорда тайёрлаб қўйиш зарур. Кўп қатламли қилиб пайвандлаш учун қирраларининг бир томони ва икки томони қия қилиб кертилган пластиналар керак бўлади.

Тешикларни пайвандлаб тўлдиришга ва ямоқлар пайвандлашга оид машқларни бажариш учун 6—20 мм қалинликдаги пластиналар ҳозирлаб қўйиш ва уларда 20—30 мм диаметрли юза тешиклар пармалаб ёки фрезалаб қўйиш ҳамда кислород алангасида 100—150 мм диаметрли тешиклар очиб қўйиш керак. Пластиналарда тўртбурчак, овалсимон ёки ромбсимон тешиклар очиб қўйиш ҳам мақсадга мувофиқ. Юза тешиклар пармаланган пластиналардан тешикларни пайвандлаб тўлдириш учун фойдаланилади, паррон тешикли пластиналардан эса ямоқлар пайвандлаш учун фойдаланилади. Фрезалаб кенгайтирилган тирқишлари бўлган пластиналардан ҳам маълум миқдорда тайёрлаб қўйиш лозим, улардан чуқурча ва тирқишларни пайвандлаб тўлдиришга оид машқларни бажаришда фойдаланилади.

Асбоблардан болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар керак бўлади. Кўрсатма қўлланмалар: плакатлар, схемалар, кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш режимлари ёзилган жадваллар ҳам ҳозирлаб қўйиш лозим.

1-мавзуча. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш

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

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

Кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплашни кўрсатишга киришганда буюмнинг қалинлигини ошириш учун унинг бутун юзасига ёки айрим қисмларига бир неча қатлам электрод металини суюқлантириб қоплаш кўп

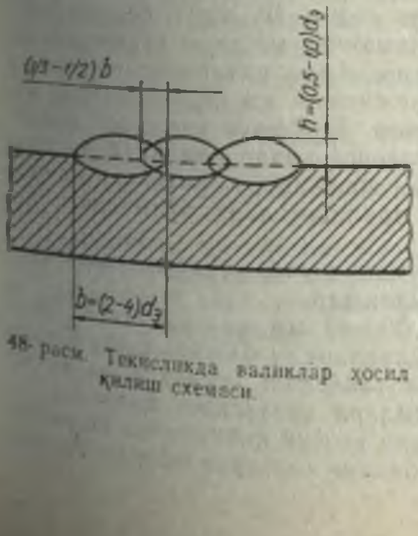
қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш деб аталишини айтиш керак.

Суюқлантириб қоплашнинг моҳияти тозаланган юзада бир-бирига параллел тарзда бир нечта алоҳида валик ҳосил қилишдан иборатлигини, бунда кейинги ҳар бир валик ўздан олдинги валикнинг бир қисмини суюқлантириши лозимлигини айтиш даркор. Ҳар қайси валик ҳосил қилгандан сўнг уни шлакдан ва суюқ металл томчиларидан тозалаш талаб этилишини алоҳида таъкидлаш зарур. Юзада бир қатлам валиклар ҳосил қилиш схемаси 48-расмда кўрсатилган.

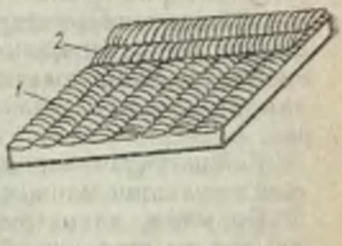
Суюқлантириб қоплаш ишларини бажараётганда кўпинча буюмнинг дастлабки шаклининг ўзгариш ҳоллари учраб туришини ҳам ўқувчиларга эслатиш керак. Бунга буюм юзасининг нисбатан кичик қисмига жуда кўп миқдорда металл қопланиб қолиши сабаб бўлади, натижада буюмда ички зўриқишлар пайдо бўлади.

Бутун юзасига металл суюқлантириб қопланган пластинанинг ўртаси ботиқ бўлиб қолади. Ўқувчиларга бу ҳодисага қарши кураш чораларини айтиб бериш зарур. Ясси деталларнинг деформацияланишини камайтириш учун қуйидаги усуллардан бири қўлланилади: деталь струбциналар билан қимирламайдиган қилиб маҳкамлаб қўйилади ёки у швеллер ёхуд столга у ер бу еридан пайвандлаб қўйилади; калта-калта участкалар тарзида суюқлантириб қопланади ва ҳоказо.

Деформацияга қарши айтиб ўтилган чораларни қўллаб суюқлантириб қоплаш жараёнини кўрсатиш тавсия



48-расм. Текисликда валиклар ҳосил қилиш схемаси.



49-расм. Икки қатлам валиклар ҳосил қилиш схемаси: *1* — биринчи қатлам, *2* — иккинчи қатлам.

лаш постларини олдиндан ишга тайёрлаб қўйиш керак. Шу билан бирга газ алангасида суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлаш учун кам углеродли пўлатдан ишланган 6—8 мм қалинликдаги пластиналардан ва ёй ёрдамида суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш учун 12—18 мм қалинликдаги пластиналардан етарли миқдорда тайёрлаб қўйиш зарур. Кўп қатламли қилиб пайвандлаш учун қирраларининг бир томони ва икки томони қия қилиб кертилган пластиналар керак бўлади.

Тешикларни пайвандлаб тўлдиришга ва ямоқлар пайвандлашга оид машқларни бажариш учун 6—20 мм қалинликдаги пластиналар ҳозирлаб қўйиш ва уларда 20—30 мм диаметрли юза тешиклар пармалаб ёки фрезалаб қўйиш ҳамда кислород алангасида 100—150 мм диаметрли тешиклар очиб қўйиш керак. Пластиналарда тўртбурчак, овалсимон ёки ромбсимон тешиклар очиб қўйиш ҳам мақсадга мувофиқ. Юза тешиклар пармаланган пластиналардан тешикларни пайвандлаб тўлдириш учун фойдаланилади, паррон тешикли пластиналардан эса ямоқлар пайвандлаш учун фойдаланилади. Фрезалаб кенгайтирилган тирқишлари бўлган пластиналардан ҳам маълум миқдорда тайёрлаб қўйиш лозим, улардан чуқурча ва тирқишларни пайвандлаб тўлдиришга оид машқларни бажаришда фойдаланилади.

Асбоблардан болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар керак бўлади. Кўрсатма қўлланмалар: плакатлар, схемалар, кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш режимлари ёзилган жадваллар ҳам ҳозирлаб қўйиш лозим.

1-мавзуча. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш

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

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

Кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплашни кўрсатишга киришганда буюмнинг қалинлигини ошириш учун унинг бутун юзасига ёки айрим қисмларига бир неча қатлам электрод металини суюқлантириб қоплаш кўп

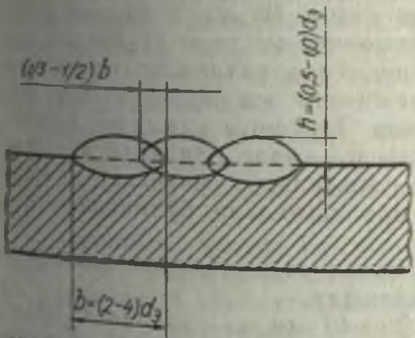
қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш деб аталишини айтиш керак.

Суюқлантириб қоплашнинг моҳияти тозаланган юзага бир-бирига параллел тарзда бир нечта алоҳида валик ҳосил қилишдан иборатлигини, бунда кейинги ҳар бир валик ўздан олдинги валикнинг бир қисмини суюқлантириши лозимлигини айтиш даркор. Ҳар қайси валик ҳосил қилгандан сўнг уни шлакдан ва суюқ металл томчиларидан тозалаш талаб этилишини алоҳида таъкидлаш зарур. Юзада бир қатлам валиклар ҳосил қилиш схемаси 48-расмда кўрсатилган.

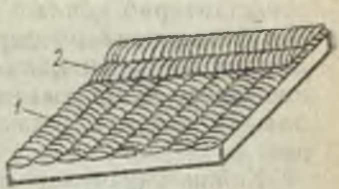
Суюқлантириб қоплаш ишларини бажараётганда кўпинча буюмнинг дастлабки шаклининг ўзгариш ҳолларига учраб туришини ҳам ўқувчиларга эслатиш керак. Бунга буюм юзасининг нисбатан кичик қисмига жуда кўп миқдорда металл қопланиб қолиши сабаб бўлади, натижада буюмда ички зўриқишлар пайдо бўлади.

Бутун юзасига металл суюқлантириб қопланган пластинанинг ўртаси ботиқ бўлиб қолади. Ўқувчиларга бу ҳодисага қарши кураш чораларини айтиб бериш зарур. Ясси деталларнинг деформацияланишини камайтириш учун қуйидаги усуллардан бири қўлланилади: деталь струбциналар билан қимирламайдиган қилиб маҳкамлаб қўйилади ёки у швеллер ёхуд столга у ер бу еридан пайвандлаб қўйилади; калта-калта участкалар тарзида суюқлантириб қопланади ва ҳоказо.

Деформацияга қарши айтиб ўтилган чораларни қўллаб суюқлантириб қоплаш жараёнини кўрсатиш тавсия



48-расм. Текисликда валиклар ҳосил қилиш схемаси.



49-расм. Икки қатлам валиклар ҳосил қилиш схемаси:

1 — биринчи қатлам, 2 — иккинчи қатлам.

этилади. Йул-йуриқ бериш охирида ўқувчиларга кейинги қатламлар ўзаро перпендикуляр йўналишларда қопланишини айтиш лозим (49-расм).

Уқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда бир, икки ва уч қатлам валиклар ҳосил қилиш, думалоқ стерженларда валиклар ҳосил қилиш.

Биринчи машқ 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналар юзасини ярқирагунча пўлат чўтка билан тозалаш керак. Куп қатламли қилиб суюқлантириб қоплашда биринчи валик пластинанинг четидан бор узунлиги бўйича ҳосил қилинади. Кейинги валикларни шундай ҳосил қилиш керакки, олдинги валик энининг 1/3 ёки 1/2 қисми қадар суюқланадиган, яъни асосий металл билан ҳам, олдинги валик билан ҳам қўшилиб кетадиган бўлсин. Суюқлантириб қоплаш шундай кетма-кетликда бажарилганда қопланган қатлам яхлит чиқади ва валиклар оралиғида шлак қатламчалари юзага келмайди. Валикларнинг эни одатда $b=(2—4)d_э$, баландлиги эса $h=(0{,}5—1)d_э$ га тенг қилиб олинади.

Бундай ўлчамли валиклар ҳосил қилиш учун ўқувчилар электродни чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантиришлари зарур.

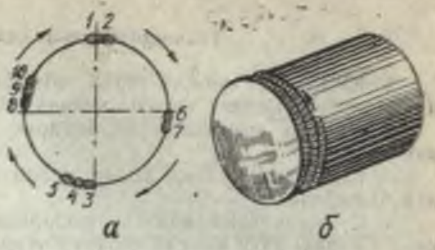
Пластинанинг бутун юзасига биринчи қатлам қоплангач, уни металл чўтка билан яхшилаб тозалаш, кейин ўзаро перпендикуляр йўналишларда иккинчи ва учинчи қатламни қоплаш лозим. Бу машқ бажарилаётганда ўқувчиларга қопламанинг механик ишловдан кейинги баландлигини айтиш керак, қатламлар сонини ва суюқлантириб қоплаш режимини эса ўқувчиларнинг ўзлари аниқлашлари даркор. Текширув намунаси қопламанинг берилган қалинлигига қадар рандалаб чиқилиши зарур. Унинг юзасида ғоваклар, пуфакчалар ва қатламлар орасида шлак аралашмалари бўлмаслиги керак.

Кейин ўқувчилар думалоқ стерженларда валиклар ҳосил қилишни машқ қилишади.

Бу машқ диаметри 30—40 мм ва узунлиги 150—200 мм ли стержень бўлакларида бажарилади. Юзани суюқлантириб қоплашга тайёрлаш усуллари ва суюқлантириб қоплаш режимлари аввалгидек қолади.

Бу машқни бажаришда асосий қийинчилик стержень қийшайиб қолишининг олдини олишдан иборат. Асосий

металлнинг деформацияланишини камайтириш учун суюқлантириб қоплаш қуйидаги усуллардан бири билан бажарилади: ташкил этувчи бўйлаб бўйлама валиклар ҳосил қилиш, иккинчи томондан деформациялаш орқали



50- расм. Думалоқ стерженда валиклар ҳосил қилиш.

мувозанатлаш (50- расм, *а*), суюқлантириб қопланаётган стерженни доим буриб турган ҳолда спираль бўйлаб ҳалқасимон валиклар ҳосил қилиш (50- расм, *б*).

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

Стерженда валиклар *1, 2* ҳосил қилгач (50-расм, *а* га қаранг), стержень цилиндрик сиртининг диаметрал қарама-қарши ташкил этувчисида учта валик *3, 4, 5*, яъни битта ортиқча валик ҳосил қилинади. Мана шу учинчи валик валиклар *1* ва *2* ҳосил қилинганда кириши ҳодисаси туфайли юзага келган деформацияни тузатади. Шу мулоҳазалардан келиб чиқиб валиклар *6, 7* ва *8, 9, 10* ҳосил қилинади. Кейин стерженнинг диаметрал қарама-қарши томонларида навбати билан қолган валиклар ҳосил қилинади. Иккинчи усулда валиклар ҳосил қилинаётганда стерженни ҳамма вақт муайян тезликда айлантириб туриш керак. Ўқувчилар кўриб чиқилган икки усулда суюқлантириб қоплашни билиб олишлари лозим.

Суюқлантириб қопланиб, токарлик станогида йўнилган стержень текширув намунаси вазифасини ўтайди. Унда ғоваклар ва шлак аралашмалари бўлмаслиги керак.

Якунловчи суҳбатда мавзуча юзасидан қилинган ишларга якун ясалади ва баҳолар маълум қилинади. Уйда қирраларни кўп қатламли қилиб пайвандлашга тайёрлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш тавсия этилади.

Текшириш учун саволлар

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

2. Металл юзасини суюқлантириб қоплашга тайёрлаш нимадан иборат?

3. Юзаларга кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш қандай бажарилади?

4. Суюқлантириб қоплаш ишларида деформация ҳодисасига қарши кураш учун қандай чоралар кўрилади?

5. Думалоқ стерженларга суюқлантириб қоплаш тартиби қандай?

6. Суюқлантириб қоплаш ишларини бажаришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

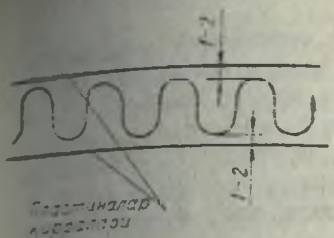
2-мавзуча. Ёй ёрдамида кўп қатламли қилиб пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлаш; қирраларининг икки томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлаш.

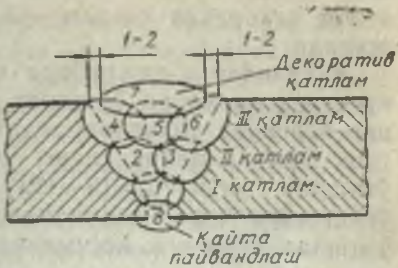
Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек қолади.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга қопламали электродлар билан пайвандлаганда чок метали кислород ва азотнинг зарарли таъсиридан ишончли ҳимояланганлиги учун узоқ вақт суюқ ҳолатда сақланишини, натижада ҳосил бўлган шлак зарралари ҳамда газлар ваннанинг юзасига қалқиб чиқишга, шлакли қоплама эса металлни оксидсизлантиришга улгуришини эслатиш керак. Шу туфайли пайванд чок зич чиқади ва механик хоссалари юқори бўлади.

Қирраларнинг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни кўп қатламли чок билан пайвандлашни кўрсатишга киришишдан олдин ўқувчиларга қирралар нима учун пайвандлашга тайёрланишини, пластиналарни йиғиш қоидаларини эслатиш ва машқларни бажариш тартибини айтиш керак. Пайвандлашдан олдин қирралар қандай тозаланишини, пластиналарни йиғиш ва у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлашни, пайвандлаш режимини ўрнатиш ҳамда унга тузатиш киритишни, чок узагини кесишни, уни қайтадан пайвандлашни, алоҳида қатламлар чокларини шлакдан тозалашни ва



51-расм. Декоратив валик ҳосил қилинганда электрод учининг ҳаракат йўли (чокнинг юқоридан кўриниши).



52-расм. Қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, туташтириш чокини кўп қатламли қилиб пайвандлаш схемаси.

текшириш мақсадида синдириб кўришни яна бир бор кўрсатиш зарур.

Кўп қатламли чоклар билан пайвандлашни кўрсатишга киришганда ўқувчилар диққатини айниқса чок ўзагини яхшилаб пайвандлаш кераклигига қаратиш даркор. Чок ўзагини катта диаметрли электрод билан пайвандлаш қийинлигини ўқувчилар яхши билиб олишлари лозим. Шу сабабли чок ўзаги чуқурроқ суюқланиши учун кичик диаметрли электрод ишлатиш ва бунда кейинги чокларни пайвандлашдагига нисбатан пасайтирилган пайвандлаш токидан фойдаланиш даркор. Биринчи қатламни ҳосил қилиш учун, одатда, 3—4 мм диаметрли электродлар, кейинги қатламларни ҳосил қилиш учун эса 5—6 мм диаметрли электродлар ишлатилади. Чок бутун кесими бўйича зич чиқиши учун ҳар қайси қатлам ҳосил қилингандан сўнг валик сиртини шлак, металл томчилари ва қасмоқдан яхшилаб тозалаш зарур.

Чокнинг устки қатламида декоратив валик деб аталувчи кенгайтирилган валик ҳосил қилинади. Электродни тебранма ҳаракатлантирганда бу валикни пластина қирраларига етказмаслик керак (51-расм).

Чокни кучайтириш баландлиги асосий металл сиртидан ҳисоблаганда 2—3 мм дан ошмаслиги зарур. Чокнинг ўзаги яхши пайвандланиш кераклигини, шундай қилинганда уни қайтадан пайвандлашга тўғри келмаслигини тушунтириш даркор.

Қирраларининг бир томони қия қилиб кертилган кўп қатламли чокнинг шакли ва валикларни ҳосил қи-

лиш кетма-кетлиги 52-расмда кўрсатилган. Мазкур ҳолда декоратив қатлам куйдирувчи валик ролини бажаради.

Ўқувчиларга тажрибада чок кесимининг юзи билан электрод диаметри ўртасида қуйидаги боғлиқлик бўлиши белгиланганлигини эслатиш зарур; биринчи ўтиш (чок ўзагини пайвандлаш) учун $F_1 = (6—8)d_э$; кейинги ўтишлар учун $F_к = (8—12)\ d_э$, бу ерда: F_1 — биринчи ўтиш учун чок кесимининг юзи, мм²; $F_к$ — кейинги ўтишлар учун чок кесимининг юзи, мм²; $d_э$ — электрод диаметри, мм.

Қирраларининг икки томонини пайвандлашга тайёрлаб, пластиналарни кўп қатламли чок билан пайвандлашни кўрсатаётганда қирраларининг кертилиш бурчаги бир хил бўлганда икки томонлама чокнинг юзи бир томонлама чокнинг юзидан 30—40% кичик бўлишини, шу сабабли суюқлантириб қопланган металлнинг ҳажми ҳам шунча марта кам бўлишини айтиш керак. Бу эса мазкур усулда пайвандлаб бириктиришнинг афзаллиги ҳисобланади.

Қирраларининг икки томонига ишлов бериладиган бўлса, пластиналар икки томондан пайвандланади. Дастлаб чокнинг ўзаги бир томондан 3—4 мм диаметрли электрод билан пайвандланади, чок шлакдан тозаланади, кейин каттароқ диаметрли электрод билан иккинчи қатлам ҳосил қилинади. Шундан сўнг пластиналар 180° буриб қўйилади ва жараён такрорланади. Кейин аввал бир томондан, сўнг иккинчи томондан навбатдаги қатламлар ҳосил қилинади (53-расм). Бундай тартибда пайвандлаш бирикиш жойининг бир текис киришишини ва пластиналарнинг камроқ деформацияланишини таъминлайди. Икки томонлама чокнинг камчилиги кесимининг маркази пайвандланмай қолиши мумкинлигидадир. Шу сабабли ўқувчилар диққатини айникса қирраларни тўмтоқлаштириш катталиги ва зазорларга қаратиш за-

53-расм. Иккала қирранинг икки томонини қия қилиб кертиб, туташтириш чокини кўп қатламли қилиб пайвандлаш.

рур. Агар қирралар ғумтоқ қилинмаса, пайвандлашнинг бошида ўткир қирралар тезда суюқланиб кетади, оқибатда пайвандлаб тўлдириш қийин бўлган кенг тирқиш пайдо бўлади. Қирралар ҳаддан ташқари тўмтоқлаштириб юборилганда (3 мм дан йўғон бўлганда) ва тирқиш кичик 1 мм дан кичик) бўлганда эса чокнинг ўртаси пайвандланмай қолиши мумкин.

Ўкувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни кўп қатламли чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларининг икки томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни кўп қатламли чок билан учма-уч пайвандлаш.

Қирраларининг бир томонига ишлов бериб, чок ўзагини қайта пайвандламасдан пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлашга оид машқ 12—16 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бундан олдин уларнинг қирралари рандалаш станогида ёки газ алангасида кескичда қия қилиб кертилади.

Чок ўзагининг яхши пайвандланишини таъминлайдиган биринчи қатлам айниқса синчиклаб пайвандланиши зарур. Бунинг учун биринчи қатлам, одатда, қолган чокларга қараганда кичикроқ диаметрли электродлар билан пайвандланади.

Биринчи чокни ҳосил қилишда электрод тебранма ҳаракатлантирилмайди ёки калта-калта тарзда тебранма ҳаракатлантирилади. Кейинги чокларни ҳосил қилаётганда электродни тебранма ҳаракатлантириш, бунда қирралар яхшироқ суюқланиши учун электродни қирраларда маълум вақт тутиб туриш зарур, чунки қирранинг бурчакларида кўп шлак тўпланиб қолиб, уни олиб ташлаш қийин бўлади. Ўқувчиларга иккала қирранинг қизишини тезлаштириш учун электродни тебранма ҳаракатлантиришни тавсия этиш лозим (17-расмга қаранг).

Бу машқни бажаришда асосий қийинчилик шундан иборатки, чок ўзагини яхши пайвандлаш ва бутун чокнинг зич чиқишини таъминлаш, уларда ғовақлар,

51-расм. Бурчаклари деформацияланмаслиги учун пластиналарни йиғиш схемаси.

айрим қатламлар орасида шлак аралашмалари бўлмаслиги керак. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини ҳар қайси ғалиқ ҳосил қилингандан сўнг чокларни яхшилаб тозалаш зарурлигига қаратиш лозим.

Бундан ташқари, машқларни бажариш давомида ўқувчиларни қирраларнинг бир текис суюқланаётганини диққат билан кузатишга ва зинҳор шлакнинг ванна олдига, яъни суюқланган металл устига оқиб тушишига йўл қўймасликка ўргатиш даркор.

Бу машқда ўқувчилар бурчак деформацияларини ўрганадилар. Бундай деформацияларга қарши кураш чораларидан бири сифатида, пластиналарни йиғиш вақтида уларни олдин тескари томонга букиб қўйиш усулини қўллаш мумкин (54-расм). Чокнинг сифатини аниқлаш учун бирикма пресс остида бузиб кўрилади ва кўздан кечирилади. Чокнинг синган жойида ғоваклар ва шлак аралашмалари бўлмаслиги керак.

Қирраларининг бир томонини қия қилиб кертган ҳолда, чок ўзагини қайта пайвандлаб. пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлашга оид машқ бундан олдинги машқ каби бажарилади, лекин бу ҳолда чок ўзаги қайта пайвандланади. Чок ўзагини яхшироқ пайвандлаш ва уни тескари томондан бир оз кучайтириш учун қўшимча валик ҳосил қилинади. Бунинг учун бутун чок ишлов бериладиган томондан пайвандлаб тўлдирилгандан сўнг пластиналар ўгириб қўйилади ва зубило ёки махсус кескич ёрдамида эни 8—10 мм ва чуқурлиги 2—3 мм бўлган ариқча ўйилади. Ариқча 3—4 мм диаметрли электрод билан бир ўтишда пайвандлаб тўлдирилади. Бу ҳолда ток кучи қуйидаги формуладан аниқланади: $I_п = (50—50) d_э$.

Текширув намуналарининг ташқи кўриниши яхши бўлиши керак. Уларнинг зичлиги керосин билан, мустаҳкамлиги эса синдириб кўриб текширилади. Айрим намуналар устанинг хоҳишига қараб ёриштириб ёки ультратовуш ёрдамида синаб кўрилади.

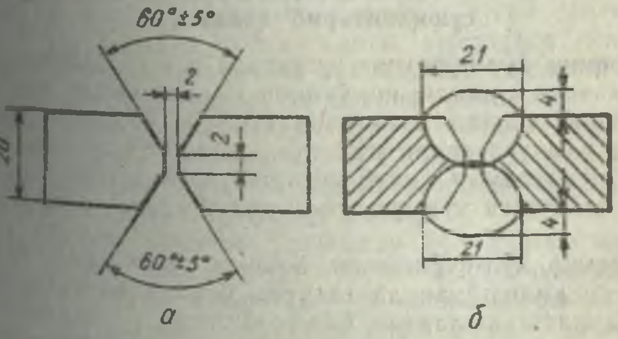
Қирраларининг икки томонига ишлов бериб, пластиналарни кўп қатламли қилиб пайвандлашга оид машқ 18—20 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналарнинг қирралари олдиндан қия қилиб кертиб қўйилган бўлиши керак.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини охирги қатламни ҳосил қилиш техникасига

қарашиш лозим. Бу қатламнинг эни чокнинг бутун узунлиги бўйича бир хил бўлиши керак. Бунинг учун охирлигидан олдинги қатламлар ясси бўлиши ва пайвандлаганган пластиналарнинг устки қирраларидан 1—2 мм пастга бўлиши зарур. Бу қирралар суюқлантирилмаслиги керак, чунки охирги қатламни ҳосил қилишда улар йўналтирувчи вазифасини ўтаб, электродни чокка кўндаланг ҳаракатлантириш амплитудасини чеклаб туради. Бунда чокнинг эни бутун узунлиги бўйича бир хил чиқади (кертилган жойи энига қараганда 2—3 мм кенгроқ бўлади). Чокни кучайтириш баландлиги 2—4 мм дан ошмаслиги керак. Пайвандлашга тайёрлаб қўйилган ва қирраларининг икки томони қия қилиб кертилган чоклар 55-расмда кўрсатилган.

Пластиналарни кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлашга оид машқлар қуйидаги кетма-кетликда бажарилади: аввал ўқувчилар пастки чок билан кўп қатламли қилиб пайвандлашни ўрганишади, кейин қия ва вертикал чоклар билан, охирида горизонтал чоклар билан пайвандлашни ўрганишади. Горизонтал чок билан пайвандлаш учун пластиналарнинг битта устки қирраси қия қилиб кертилиши зарур.

Контрол намуналар кўздан кечириб текширилади ва зичлиги керосин билан синаб кўрилади. Агар ўқув устахонасидаги жиҳозлар контрол қилишнинг бошқа усулларини қўллашга имкон берса, ультратовуш, магнитография ёки ёриштириш методларидан фойдаланган маъқул.



55-расм. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш (*а*) ва иккала қирраси қия қилиб кертилиб пайвандланган туташтириш чоки (*б*).

Бутун мавзучани ўтиш натижасида ўқувчилар пайвандлаш режимини мустақил танлаш ва белгилашни, деформация ҳамда зўриқишларга қарши кураш йўлларини ва ўз ишини баҳолай билишни ўрганиб олишлари керак. Бундан ташқари, темача ўтилгандан сўнг, ўқувчиларнинг ёйни бошқариш, ёй ўчиб қолганда уни қайта ёқиш ва чок охиридаги чуқурчани пайвандлаб тўлдириш юзасидан олган кўникмалари мустаҳкамланиши зарур.

Якунловчи суҳбатда мавзучага доир машғулотларга якун ясаш, ҳар бир ўқувчининг ишини баҳолаш, ишдаги ижобий томонлар ва камчиликларни айтиш лозим. Бу камчиликларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш даркор. Суҳбат охирида кейинги машғулотда гуруҳ газ алангасида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплашни ўрганишини, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш кераклигини айтиш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Нима учун қирралар пайвандлашга тайёрланади?
3. Чок ўзаги қандай қилиб қайта пайвандланади?
4. Учма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлашда содир бўладиган бурчак дирформацияларига қарши кураш чораларини айтиб беринг.
5. Кўп қатламли чокни пайвандлаш тартиби қандай?
6. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда охирги чок қандай пайвандлаб ҳосил қилинади?
7. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

3-мавзуча. Газ алангасида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; кам углеродли пўлатдан ишланган пластиналарга кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш; цилиндрик юзаларга кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида уста иш ўрнини ташкил қилиш ҳақида гапириб беради ва суюқлантириб қоплаш ишларини бажараётганда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтади.

Шундан кейин кам углеродли пўлатдан ишланган пластинага кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплашни кўрсатиш зарур. Алоҳида валиклар тушириш техникасини ўқувчилар билишади. Шу сабабли қоплама зич чиқиши учун ҳар бир кейинги валик ўзидан олдинги валик энининг 1/3 қисмини беркитиб туриши кераклигини айтиш кифоя. Қопламага шлак аралашиб қолмаслиги учун, ҳар бир валик ҳосил қилингач, унинг сиртини қасмоқ ва шлакдан тозалаш лозимлиги тўғрисида ўқувчиларни огоҳлантириш даркор. Пластина кўпдан қийшаймаслиги учун иккинчи ва ундан кейинги қатламлар ўзаро перпендикуляр йўналишларда қопланиши зарурлигини ҳам эслатиш керак.

Цилиндрик юзага суюқлантириб қоплашни кўрсатаётганда деформацияларнинг олдини олиш чораларини айтиш керак. Хусусан, тескари деформациялар усулини ўқувчиларга эслатиш мумкин Бу усул билан ўқувчилар цилиндрик юзаларга ёй ёрдамида суюқлантириб қоплашда танишишган.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: кам углеродли пўлат пластиналарга кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш; цилиндрик юзаларга кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш

Кўп қатламли қилиб суюқлантиришга оид машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×8 мм ўлчамли пластиналарда ва 30—40 мм диаметрли трубалар ёки думалоқ стерженларда бажарилади.

Ўқувчиларнинг машқларни бажаришларини кузатиб, уларнинг диққатини алангани тўғри ростлаш, аланга ўзаги билан металл сирти орасидаги масофа нормал бўлиши, 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 даркор.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар йўл қўйган камчиликлар кўриб чиқилгандан сўнг 2—3 ўқувчига саволлар бериш, уларнинг саволларига жавоб бериш ва махсус технология дарсларида ўрганилган кўп қатламли қилиб пайвандлашга доир материални уйда такрорлаб келишни топшириш зарур.

59-расм. Ямоқ пайвандлашда чокларни тушириш изчиллиги.

усулини қўллаш мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш лозим. Бунинг учун ёриқнинг ўртасига пона қоқилади (58-расм), натижада у кенгаяди. Бунда ёриқ боши ва охиридан понага томон пайвандлаб беркитилади. Кейин пона уриб чиқарилади ва понанинг ўрни пайвандлаб беркитилади.

Ямоқ пайвандлашни кўрсатишдан олдин ички 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 даркор. Тешик ва унга солинадиган ямоқнинг бурчаклари думалоқланиши ва металлнинг қалинлигига қараб уларнинг қирралари тегишлича тайёрланиши лозим.

Ямоқни пайвандлашни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини деформацияларни камайтириш учун пайвандлашнинг бир босқичли усулини қўллаш кераклигига қаратиш даркор (59-расм). Тешик, чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб беркитиш ҳамда ямоқ пайвандлаш техникасини аввал ёй ёрдамида пайвандлаш орқали кўрсатиш, ўқувчиларга машқ бажартириш, кейин газ алангасида пайвандлашни кўрсатиш зарур. Бу мавзуга доир машқлар кўп бўлгани учун кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил ишлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: 20—30 мм диаметрли тешикларни пайвандлаб тўлдириш; чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб беркитиш; тўртбурчак, думалоқ ва овалсимон ямоқларни пайвандлаш.

Диаметри 20—30 мм ли тешик ва ёриқларни пайвандлаб тўлдиришга доир машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 10—20 мм қалинликдаги пластина-

ларда бажарилади. Агар устахонада тешикли ва ёриқли брак деталлар бўлмаса, машқларни бажариш учун пластиналарда аввал тешиклар пармаланади ҳамда тирқишлар фрезаланади. Кейин бу тешик ва тирқишлар кенгайтирилади ва пайвандлаб тўлдирилади.

Ямоқ пайвандлашга доир машқлар тўртбурчак, думалоқ ва овалсимон тешиклар очилган 6—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Тешиклар қирраларини пайвандлашга тайёрлаш, ямоқларни қирқиб олиш ва уларни букиш, қирраларини пайвандлашга тайёрлаш ҳамда жойига мослаш ишларини ўқувчилар мустақил бажаришади. Бунда тешик ва ямоқларнинг бурчаклари думалоқланган бўлишига эътибор бериш керак, чунки агар ўткир бурчакли ямоқлар пайвандланадиган бўлса, тешик ва ямоқлар бурчакларидан дарз кетиши мумкин.

Ўқувчилар аввал ёй ёрдамида тешик, чуқурча, ёриқларни пайвандлаб беркитиш ва ямоқ пайвандлаш машқларини бажаришади, кейин айни шу машқларни юпқароқ металлда газ алангасида бажаришади.

Ўқувчилар диққатини айниқса пластиналарни йиғиш аниқлигига ва пайвандлаш тартибига қаратиш зарур. Чоклар бир босқичли усулда ҳосил қилиниши лозим. Иш ўринларини айланиб чиқастганда ўқувчиларга пластиналар юзасини ва ямоқлар қирраларини яхшилаб тозалаш кераклигини эслатиш даркор.

Якунловчи суҳбатда кейинги машғулотда ўқувчилар шип чоклар билан пайвандлашни машқ қилишларини айтиш ва уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келишни тавсия этиш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Тешик, чуқурча, ёриқларни пайвандлаб тўлдириш ва ямоқлар пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаб тўлдириш учун тешиклар қандай кенгайтирилади?
3. Ямоқлар қандай ясалади ва пайвандлашга қандай тайёрланади?
4. Ямоқлар қандай кетма-кетликда пайвандланади?
5. Тешик, чуқурча ва ёриқларни пайвандлаб беркитишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини айтиб беринг.

15-МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ҲАЛҚАСИМОН ЧОКЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга трубаларнинг буриладиган ва бурилмайдиган учма-уч бирикиш жойларини трубалар ўқларига нисбатан ҳар хил бурчаклар остида ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашни ўргатиш.

Мавзуни иккита мавзучага бўлиш тавсия этилади:

1. Ёй ёрдамида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш.

2. Газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш.

Бу мавзуга оид машқларни бажариш учун аввалги мавзуни ўрганишда қўлланилган жиҳоз ва асбоблардан фойдаланилади. Машқларни ўтказиш олдидан бу жиҳоз ва асбобларнинг бенуқсонлигини текшириш ва зарур бўлса, уларни таъмирлаш керак. Трубаларни йиғиш ва уларни пайвандлаш учун йиғиш-пайвандлаш мосламаларини олдиндан тайёрлаб қўйиш лозим. Бу мосламалар йиғиш вақтида трубаларни марказлашни, шунингдек пайвандлаш давомида трубаларни буриб туришни таъминлаши даркор.

Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган, диаметри 200 мм гача, деворининг қалинлиги 2—8 мм бўлган труба бўлакларидан керакли миқдорда тайёрлаб қўйиш зарур. Қалинлиги 4—8 мм ли пластиналардан бир нечта заглушка ҳам тайёрлаб қўйиш керак. Ҳар хил цилиндрик идишлар учун заготовкалар танлаб қўйиш мақсадга мувофиқдир.

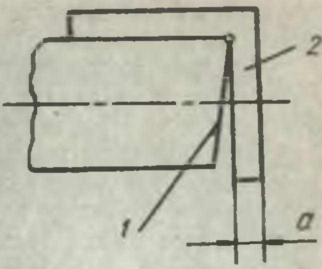
Булардан ташқари, етарли миқдорда болгалар, зубилолар, пўлат чўткалар, ҳимоя кўзойнаклари, шчитлар ва маскалар ҳозирлаб қўйиш лозим. Ёй ёрдамида ва газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш техникасини тушунтириб берувчи плакат ва схемаларни, пайвандлаш режимлари жадвалларини ҳамда суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш намуналарини ҳам олдиндан тайёрлаб қўйиш керак.

1-мавзуча. Ёй ёрдамида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш

Кириш инструктажини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ёй ёрдамида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; бирикиш жойининг фа-

зодаги ҳолати турлича бўлганда труба бўлакларини учма-уч пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; труба тирсакларини ҳар хил бурчак остида пайвандлаш.

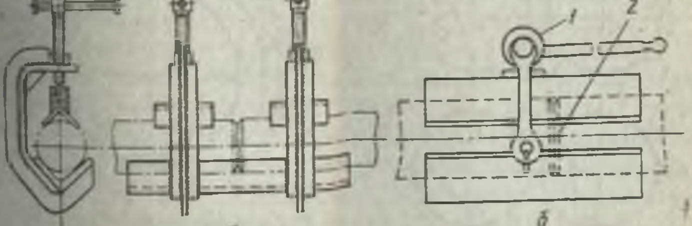
Электр пайвандчининг иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидалари билан ўқувчилар аввалги машғулотларда танишганлари учун уларни эслатиб ўтиш кифоя.



60- расм. Труба торецининг текис кесилганлигини текшириш: *1* — торец текислиги, *2* — гуния.

Кейин бирикиш жойининг фазодаги ҳолатига қараб, чок трубалар ўқига нисбатан горизонтал ёки вертикал вазиятда жойлашиши мумкинлигини ўқувчиларга тушунтириш даркор. Биринчи ҳолда трубаларни буриб туриб ҳам, бурмасдан ҳам пайвандлаш мумкин. Бурилмайдиган трубаларни пайвандлашга мисоллар келтириш мақсадга мувофиқдир.

Пайвандлаш техникасини тушунтиришга ўтганда трубаларни ички томондан пайвандлаб бўлмаслигини айтиш керак. Демак, чок ўзагини тагидан пайвандлаш ҳам мумкин бўлмайди. Трубаларни пайвандлаб бириктиришнинг бу ўзига хос хусусияти уларни пайвандлашга тайёрлаш аниқлигига юқори талаблар қўяди. Труба торецларига алоҳида эътибор бериш зарур. Бунда труба тореци ва унинг ўқи перпендикулярлигини гуния ёрдамида текширишни (60- расм) ўқувчиларга кўрсатиш керак. Труба торецининг гуниядан четлашиши



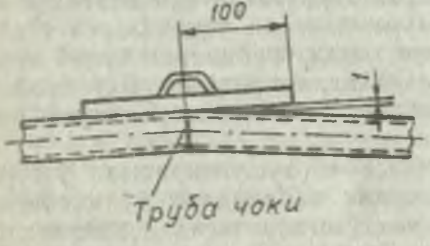
61- расм. Трубаларни пайвандлашга йиғиш учун струбцинали (*а*) ва эксцентрикли (*б*) центратор:

1 — эксцентрик, *2* — у ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлаш жойлари.

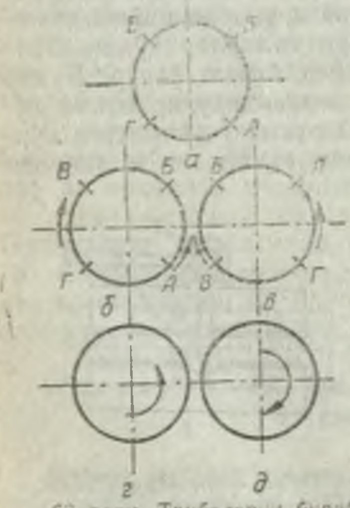
50—100 мм диаметрли трубалар учун 0,5—1 мм дан ошмаслиги лозим.

Бирикиш жойларини пайвандлашга мослаб йиғишни махсус марказлаш мосламалари (центраторлар)да бажариб кўрсатиш даркор. Бу мосламалар бириктириладиган трубалар ўқларининг бир тўғри чизиқда жойлашишини таъминлайди (61-расм). Трубалар йиғиб бўлингач, ўқувчиларга трубаларнинг ўқдошлигини металл чизғич билан текшириш кераклигини (62-расм) айтиш даркор. Ўқдошликдан четлашиш бирикиш жойининг 100 мм узунлигида 1 мм дан ошмаслиги зарур.

Биринчи қатламни қоплаш учун аввал бирикиш жойининг айланасини бўр билан тўрт қисмга: *А—Б*, *Б—В*, *В—Г*, *Г—А* қисмларга бўлиб чиқиш (63-расм, *а*), ке-



62-расм. Пайвандлаш учун йиғилган трубаларнинг ўқдошлигини текшириш.



63-расм. Трубаларни буриб туриб пайвандлаш тартиби.

64-расм. Трубанинг бурила диган бирикиш жойини пайвандлаш схемаси.

тин 100—120 А ли ток кучида 3 мм диаметрли электрод билан бирикиш жойининг *А—Б* ва *Г—В* қисмларини пастдан юқорига томон энсиз валик билан пайвандлаш керак (63-расм, *б*). Шундан сўнг трубани 90° буриб, *Г—А* ва *В—Б* участкаларини пайвандлаш лозим (63-расм, *в*). Биринчи қатламни вертикал вазиятда қоплашнинг бундай тартиби металл оқиб тушмаслиги ва чок ўзагининг яхши пайвандланишини таъминлаш учун қабул қилинганини ўқувчиларга тушунтириш зарур. Машқ охирида уста 200—250 А ли ток кучида 4—5 мм диаметрли электрод билан кейинги қатламларни қоплайди (63-расм, *г*, *д*). Бунда бирикиш жойи гоҳ соат милларининг ҳаракат йўналишида, гоҳ уларга қарама-қарши йўналишда буриб турилади.

Вертикал қўйилган трубаларнинг горизонтал чокларини пайвандлашда ўқувчилар қийналмайдилар, чунки вертикал текисликда горизонтал чоклар пайвандлаш приёмларини улар илгари ўрганганлар. Бу жараённи кўрсатиш ва ўқувчиларга суюқ металл оқиб тушишининг олдини олиш учун фақат устки трубанинг қирраси 50—55° бурчак остида қия қилиб кертилишини эслатиш зарур.

Трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойини пайвандлашни кўрсатаётганда чок ўзаги тулиқ пайвандланиши учун трубалар пастдан юқорига томон икки галда пайвандланишини тушунтириш даркор (64-расм). Чокларни қулфли қилиб пайвандлаш ҳақида алоҳида тўхтаб ўтиш зарур. Бунда чок пайвандланмай қолишининг олдини олиш учун чокнинг боши ва охирида кейинги чок олдинги чокни 20—30 мм беркитадиган қилиб ҳосил қилинади. Шип вазиятда бундай қоплашни бажариш қийин бўлади, шунинг учун чокнинг бу қисмини пайвандлашни икки марта кўрсатиш шарт.

Трубаларнинг 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 беркитиб кетилиши лозим. Биринчи чок 3—4 мм диаметрли электрод билан пайвандланади. Иккинчи чок эса 4—5 мм диаметрли электродни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириб ҳосил қилинади. Охирги қатлам 2—3 мм ку-

чайтирилган ҳолда пайвандланади, унинг эни қирраларининг энидан 2—3 мм кенг олинади. Охирги қатлам суюқлантирилган металлдан асосий металлга равон ўтиши даркор. Йўл-йўриқ бериш охирида турли бурчаклар остида туташган трубалар тирсакларини пайвандлашни кўрсатиш керак.

Бу мавзучага оид машқлар кўплигини ҳисобга олиб, кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: трубаларни пайвандлаш учун йиғиш; трубаларнинг буриладиган бирикиш жойларини пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; трубаларнинг горизонтал бирикиш жойларини пайвандлаш; трубалар тирсакларини турли бурчаклар остида пайвандлаш; трубалар тореցларига заглушкалар пайвандлаш.

Машқлар диаметри 100—200 мм, деворининг қалинлиги 4—10 мм бўлган трубаларда бажарилади. Қирраларнинг пайвандлашга қандай тайёрланишига қараб, электрод диаметрини ва пайвандлаш токининг кучини ўқувчилар мустақил танлашади ва белгилашади. Қирраларни пайвандлашга тайёрлаш ишларини ҳам ўқувчилар мустақил бажаришади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчиларга кўп қатламли қилиб пайвандлашда ҳар бир қатлам ҳосил қилингач, уни шлакдан тозалаш зарурлигини, акс ҳолда чокка шлак аралашиб қолиши мумкинлигини эслатиш керак. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда бир қатламдаги туташтириладиган чокларнинг қулфли қилиб бириктирилишига алоҳида эътибор бериш лозим. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда кейинги чокларнинг боши ва охири бир-бирига тўғри келмасдан, балки 20—30 мм нари-бери бўлиши зарурлигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Шунда ички зўриқишларнинг бир ерга тўғри келиши камаяди. Текширув бирикмаси кўздан кечириб баҳоланади ва зичлиги керосин билан текширилади.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар йўл қўйган камчиликлар кўриб чиқилгач, 2—3 ўқувчига трубаларни пайвандлаш техникасидан саволлар бериш ва уйда трубаларни газ алангасида пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Имкон бўлганда ўқувчиларни трубопроводга арги

юбориб пайвандлаш техникаси билан таништириш зарур.

Текшириш учун саволлар

1. Трубаларнинг бирикиш жойларини йиғишга нисбатан қандай талаблар қўйилади?
2. Биринчи ва кейинги чокларни пайвандлаётганда электродни тебранма ҳаракатлантириш хусусиятлари нимадан иборат?
3. Трубаларнинг буриладиган ва бурилмайдиган бирикиш жойлари қай тартибда пайвандланади?
4. Трубаларни пайвандлаётганда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

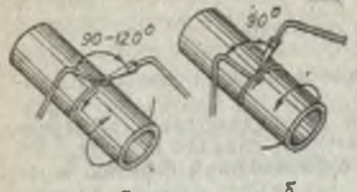
2-мавзуча. Газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва труба бирикмаларини пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; бирикиш жойининг фазодаги турли ҳолатларида қирраларини қия қилиб кертмасдан труба бўлакларини учма-уч пайвандлаш; тирсакларни турли бурчаклар остида пайвандлаш; трубаларга заглушкалар пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; юпқа пўлат листдан цилиндрик идишлар пайвандлаб ясаш.

Ўқувчиларни иш ўрнини ташкил қилиш ва труба бирикмаларини пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари билан таништиргач, машқларни бажаришга киришиш мумкин.

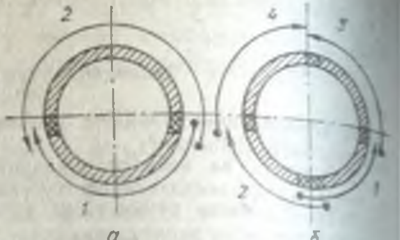
Труба ўқининг горизонтал ҳолатида буриладиган бирикиш жойларини пайвандлашни кўрсатаётганда, бундай пайвандлаш пластиналарни 45—60° қиялантириб, учма-уч пайвандлашдан деярли фарқ қилмаслигини айтиш керак. Бу ҳолда пайвандлашнинг чап усулини ҳам, ўнг усулини ҳам қўллаш мумкинлигини ўқувчиларга тушунтириш лозим (65-расм). Бирикиш жойини шундай буриб туриш кераки, суюқланган металл ванначаси ҳамиша трубанинг устки нуқтасидан бир оз пастроқда жойлашадиган бўлсин. Шунда труба тешилиб қолмайди, шунингдек бир оз кучайтирилган чок ҳосил бўлади.

Ҳалқасимон чокларни пайвандлашда энг қийин «қулф»ни ишлаш ҳисобланади, шунинг учун бу ишни ўқувчиларга икки-уч марта кўрсатиш зарур.



а б

65- расм. Трубаларнинг бирикиш жойларини буриб туриб чап усулда (*а*) ва ўнг усулда (*б*) пайвандлашда горелка ҳамда пайванд симининг вазияти.



а б

66- расм. Трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш тартиби.

Турли бурчак остида ўрнатиладиган тирсаклар ҳам худди шундай пайвандланади.

Трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашни кўрсатаётганда, 100 мм гача диаметрли бирикиш жойларини икки галда пайвандлаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Бунда чокларни ҳосил қилиш тартиби қуйидагича бўлади: аввал бирикиш жойининг пастки бўлагида шип чок пайвандланади, кейин унинг устки қисми пайвандланади (66- расм, *а*). Бирикиш жойининг бутун айланасида чокнинг мустаҳкамлиги бир хил чиқиши учун трубанинг устки бўлагидаги чокнинг охири ва боши пастки ярмидаги чокни беркитиб туриши кераклигини айтиш лозим. Бутун чок бир текис қизиши учун иккинчи бўлакни бирикиш жойи шу жойнинг биринчи бўлагини пайвандлаш йўналишига тескари йўналишда пайвандланиши зарур.

Бу машқни ўқувчилар бирикиш жойини шип чок билан пайвандлашда учратишади. Шунинг учун уларга пайвандлаш техникасининг хусусиятларини эслатиш ва бу ишни бир неча марта кўрсатиш керак. Ўқувчилар диққатини ваннадаги суюқ металл оқиб тушмаслиги учун пайвандлаш чивиғини узлуксиз ҳаракатлантириб туриш, шунингдек аланга гази босими бир хилда тутиб туриш кераклигига қаратиш даркор. Аланга чокка йўналган бўлиши учун пайвандлашни ўнг усулда бажариш лозим, суюқланган металл пайванд-

лаш чивиғи бўйлаб оқиб тушмаслиги учун эса чивиқни имкони борича қияроқ ушлаш зарур.

Диаметри 100 мм дан катта трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашни 66-расм, б да кўрсатилган тартибда намойиш қилиш керак. Бунда «қулфлар»нинг ишлашига эътибор қаратиш зарур. Чокнинг нуқсонли жойларини кесиб олиб ташлаш ва қайтадан пайвандлаш қандай бажарилишини гапириб бериш лозим.

Кириш йўл-йўриғининг охирида юпқа пўлат листдан цилиндрик идишлар пайвандлаб ясашни кўрсатиш даркор. Бу мавзучага доир материаллар кўп бўлгани учун кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: бирикиш жойининг фазодаги турли ҳолатларида трубаларнинг буриладиган бирикиш жойларини пайвандлаш; трубалардан 30, 45, 60 ва 90° бурчакли тирсаклар пайвандлаб ясаш; трубаларга заглушкалар пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш; юпқа пўлат листдан цилиндрик идишлар пайвандлаб ясаш.

Машқлар деворининг қалинлиги 3—6 мм бўлган ҳар хил диаметрли труба бўлакларида бажарилади. Труба деворининг қалинлигига қараб, уларнинг қирралари пайвандлашга турлича тайёрланади.

Трубаларни йиғиш жараёнини кузатаётганда бирикиш жойларининг қирралари букилган ёки пачақланган бўлмаслигини кузатиш зарур. Трубаларнинг бирикиш жойларини ўқувчиларнинг ўзлари мосламалар ёрдамида йиғишлари, трубалар силжиб кетмаслиги учун у ер бу ердан 30—50 мм узунликда пайвандлаб қўйишлари керак. У ер бу ердан пайвандлаб маҳкамлашда чок ўзаги яхшилаб пайвандланиши лозим, акс ҳолда пайванд чокининг сифати ёмон чиқиши мумкин.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини бирикиш жойини тўғри йиғиш ва у ер бу ердан пайвандлаб қўйиш кераклигига қаратиш даркор. Бунда бирикиш жойини шундай ҳисоб билан буриб туриш керакки, пайвандлаш жойи ҳамиша энг қулай бўладиган бўлсин.

Ўқувчиларнинг труба ўқига вертикал вазиятда жойлашган горизонтал бирикиш жойларини пайвандлашларини, шунингдек трубаларга заглушкалар пайванд-

лашларини кузатаётиб, уларнинг диққатини горелка, аланга ва пайвандлаш симининг ҳолатларига яна бир бор қаратиш ҳамда бу ҳолда устки қирра тешилиб қолиши ва пастки қиррага суюқ металл оқиб тушиши мумкинлиги тўғрисида огоҳлантириш зарур. Бу машқларда ўқувчилар доира бўйлаб учма-уч ва тавр шаклида пайвандлаш кўникмаларини яхши ўзлаштириб олишлари ва бу ҳолда горелка ҳамда алангнинг ҳолати ҳар бир нуқтада ўзгариб туришини билиб олишлари керак.

Труба ўқининг горизонтал вазиятида бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлаш бу мавзудаги энг қийин машқ ҳисобланади, чунки бу ҳолда шип чокини қўллашга тўғри келади. Пайвандлаш жараёнини кузатаётганда, пастки чокнинг учларини устки чокнинг учлари тахминан 30—40 мм беркитиб туриши, пастки ва устки чоклар қарама-қарши йўналишларда пайвандланиши кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор.

Чокдаги «қулфли» жой алоҳида эътибор билан ишланиши зарур. Бунинг учун ўқувчиларга фақат «қулфлар»ни ишлаш билан боғлиқ пайвандлашни бир неча марта бажаришни таклиф этиш мумкин. Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга 100 мм дан катта диаметрли трубаларнинг бирикиш жойларини пайвандлашни топшириш мумкин.

Ҳамма машқларда ҳам трубаларнинг бирикиш жойи зичлигини керосин билан текшириш керак. Трубаларга заглушкаларни пайвандлаш сифатини сув билан текширса ҳам бўлади. Пайқалган нуқсонли жойларни ўқувчиларнинг ўзлари кесиб олиб ташлашлари ёки эритиб йўқотишлари ва қайта пайвандлаб қўйишлари лозим.

Ўқувчиларнинг аввалги ишларини текширмасдан туриб уларга янги иш топшириш мумкин эмас.

Якунловчи суҳбатда ҳозирги вақтда диаметри 100 мм гача ва деворининг қалинлиги 3—5 мм бўлган трубалар газ алангасида пайвандлаб уланаётганлигини айтиш даркор. Газ алангасида пайвандлаш асосан юпқа деворли трубалардан ишланган узелларни бириктиришда ва бино ҳамда иншоотларнинг санитария техникаси қурилмаларини монтаж қилишда қўлланилмоқда. Бундан катта диаметрли трубалар эса, одатда, ёй ёрдамида ва контакт методида пайвандлашнинг турли усулларида бириктирилади.

Текшириш учун саволлар

1. Трубаларни пайвандлаб бириктириш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай бўлиши керак?
2. Трубаларни йиғишга нисбатан қандай талаблар қўйилади?
3. Трубаларнинг буриладиган ва бурилмайдиган бирикиш жойлари қандай пайвандланади?
4. Халқасимон чок «қулфи» қандай пайвандланади?
5. Труба ўқига нисбатан вертикал вазиятда жойлашган бирикиш жойларини пайвандлаганда ва заглушкаларни пайвандлаганда чокда қандай нуқсонлар бўлиши мумкин?
6. Шип чокни пайвандлаш хусусиятлари қандай?
7. Трубаларни пайвандлаб бириктиришда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини айтиб беринг.

16-МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ВАЛИКЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ ҲАМДА ПЛАСТИНАЛАРНИ ШИП ЧОК БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга ёй ёрдамида ва газ алангасида шип чок билан пайвандлашни ўргатиш ва бу билан уларни чокларнинг фазодаги турли ҳолатларида буюмлар пайвандлаб ясашга, шу жумладан, трубаларнинг бурилмайдиган бирикиш жойларини пайвандлашга тайёрлаш.

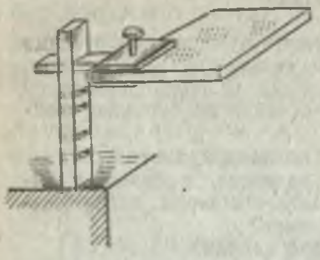
Мавзу материалини қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Ёй ёрдамида шип чок билан суюқлантириб қоплаш. 2. Ёй ёрдамида шип чок билан пайвандлаш. 3. Газ алангасида шип чок билан суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш.

Машғулотларни ўтказиш учун олдиндан иш ўринларини ҳозирлаб қўйиш, пайвандлаш ёйини таъминлаш манбаларини, газ алангасида пайвандлаш постларини ва асбобларни текшириб кўриш зарур.

Пайвандлашга йиғиб қўйилган пластиналарни ўрнатиш учун кабинага мосламалар келтириб қўйилиши керак, улар пластиналарни шип вазиятда пайвандлашга қўйиш имконини беради (67-расм).

Материал сифатида кам углеродли пўлатдан ишланган 250×150×(6—12) мм ўлчамли пластиналар, Э42 ёки Э46 типидаги 3—4 мм диаметрли электродлар, пайвандлаш сими талаб этилади. Болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, чизғичлар, бўр, ҳимоя кўзойнаклари, шчитлар, маскалар, оддий ойнали кўзойнаклар ва жомакорлар ҳам керак бўлади.

Шип чокларни ҳосил қилиш ва пайвандлаш техникасини тушунтириб берадиган плакат ҳамда схема-



67- расм. Пластиналарни шип вазиятга ўрнатиш учун мослама.

ларни, пайвандлаш режимлари жадвалларини ва суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлаш намуналарини олдиндан тайёрлаб қўйиш зарур.

1-мавзуча. Ёй ёрдамида шип чок билан суюқлантириб қоплаш

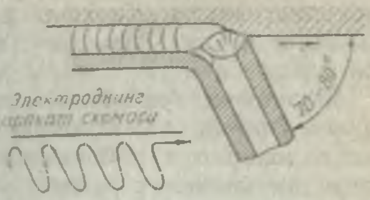
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва шип чок билан суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; алоҳида валикларни шип вазиятда ҳосил қилиш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида, иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари асосан пластиналарни пастки чок билан суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлашдагидек эканлигини айтиш лозим. Валикларни шип вазиятда ҳосил қилишда пайвандчининг устига кўп миқдорда учқунлар ва металл ҳамда шлак томчилари тушишини эътиборга олиб, йўл-йўриқда жомакорни кийиб юриш қоидаларига алоҳида эътибор бериш зарур: куртканинг енглари тугмаланиши ёки боғлаб қўйилиши, қўлқоплар эса куртканинг енглари устидан кийилиши керак.

Шип вазиятда суюқлантириб қоплашни кўрсатишга киришганда бу ишни бажариш энг қийин жараён эканлигига ўқувчилар диққатини қаратиш зарур. Бунга сабаб шуки, томчининг оғирлик кучи электрод металини ваннага ўтказишга халақит қилади, суюқланган металл эса пастга оқиб тушишга интилади. Шунинг учун пайвандлаш жараёнида пайвандлаш ваннасининг ҳажми ва суюқлантирилган металлнинг массаси камроқ бўлишига эришиш керак. Бунга эришиш учун кичик диаметрли (кўпи билан 3—4 мм) электроддан ҳамда пасайтирилган пайвандлаш токи кучидан фойдаланиш лозимлигини ўқувчиларга тушунтириш лозим. Бу ток кучи пастки чок билан суюқлантириб қоплашдаги ток кучидан 10—15% кам бўлиши керак.

Шип валиклар ҳосил қилишнинг асосий қоидаси ёйни энг калта узунликда тутиб туриш эканлигини ўқувчилар яхши тушуниб олишлари зарур. Бу ҳол

электроддан ажралаётган томчиларнинг металлнинг суюқ ваннасига ўтишига ёрдам беради. Электродни ҳаракатлантириш схемасидан кўриниб турибдики (68-расм), электрод узоқлаштирилганда ёй ўчади, натижада ваннадаги металл қотади.



68-расм. Шип вазиятда валиклар тушираётганда электродни ҳаракатлантириш схемаси ва уни қиялантириш бурчаги.

Қийин эрийдиган копламали электрод билан пайвандлаш тескари кутбда бажарилади (электродга плюс). Бу ҳолда электрод пластина юзасига нисбатан пайвандлаш йўналишида 70—80° оғдириб ушланади. Электродни валикнинг кўндалангига калта-калта тебранма ҳаракатлантириш лозим. Бу ҳаракатлар яримой шаклида ёки ҳалқасимон бўлиши мумкин.

Шип вазиятда суюқлантириб қоплашни кўрсатиб бўлгач, бир ўқувчига машқни такрорлашни топшириш ва у йўл қўйган хатоларни бутун гуруҳга кўрсатиш мақсадга мувофиқ. Зарур бўлса, суюқлантириб қоплаш жараёнини қайта кўрсатиш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: алоҳида валиклар ҳосил қилиш; параллел валиклар ҳосил қилиш.

Иккала машқ 8 мм қалинликдаги пластиналарда 3—4 мм диаметрли электродлар билан бажарилади. Ўқувчилар аввал 3 мм диаметрли электрод билан валиклар ҳосил қилишни, кейин 4 мм диаметрли электрод билан валиклар ҳосил қилишни ўрганишади. Энг яхши ўзлаштирган ўқувчиларга 5 мм диаметрли электрод билан ишлаб кўришга рухсат этиш мумкин, аммо уларни бу иш анча қийин эканлиги ва амалда кам қўлланилиши ҳақида огоҳлантириш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини ёйнинг узунлигини энг калта олиш ва электродни вақт-вақтида суюқ металл ваннасига қисқа туташтириб туриш кераклигига қаратиш даркор. Электроднинг қиялик бурчагини ва уни валикнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш траекториясини ҳам кузатиб бориш зарур.

Ҳосил қилинаётган валиклар тўппа-тўғри чиқишини таъминлаш учун дастлаб пластиналарни бўр билан

режалаш лозим. Контрол валикларни кўздан кечириб баҳолаш керак. Улар зич, текис ва оқмаларсиз бўлиши керак.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ўқувчиларнинг яхши ишларини кўрсатиш, кўпчиликка хос хатоларни кўриб чиқиш керак. Зарур бўлса, шип вазиятда валиклар ҳосил қилишни бутун гуруҳга яна бир бор кўрсатиш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Шип вазиятда валиклар ҳосил қилиш учун пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Шип вазиятда валиклар ҳосил қилишнинг қийинлиги нимада?
3. Суюқлантириб қоплаш режими қандай танланади?
4. Суюқлантириб қоплаш жараёнини бажариш техникаси қандай?
5. Шип вазиятда валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Ёй ёрдамида шип чок билан пайвандлаш

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

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари аввалгидек қолади. Шип чокни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга киришганда бундай пайвандлаш ўқувчилар ўрганган суюқлантириб қоплашдан деярли фарқ қилмаслигини айтиш керак. Бунда асосий қийинчилик электродни бириктирилаётган 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 боришни кераклигини, акс ҳолда чок унча мустаҳкам чиқмаслигини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш зарур.

Машқни бошлашдан аввал ҳар бир ўқувчи шип чокларни пайвандланаётганда электродни калта-калта

тебранма ҳаракатлантириш, электроднинг диаметри кичик (3—4 мм), пайвандлаш токининг кучи кам бўлиши кераклигини тушуниб олиши даркор. Шунда суюқланган металл ваннаси имкони борича тор бўлиб, чуқурчадаги суюқ металл оқиб чиқа олмайди.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларига ишлов бермасдан, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлаш; қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлаш.

Қирраларига ишлов бермасдан, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пайвандлаш режими $d=3$ мм, $I=80-100$ А.

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

Қирраларига ишлов бериб, пластиналарни шип чок билан учма-уч пайвандлашга доир машқ 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналарни йиғиш ва у ер бу еридан пайвандлаш пастки вазиятда бажарилади, пайвандлаш эса шип чок билан бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини пластиналарни йиғиш вақтидаги зазорлар катталигига, у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлаш сифатига, ёйнинг узунлигига ва пайвандлашда электроднинг тебранма ҳаракатларига қаратиш зарур. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланиши, унинг зичлиги керосин билан ва мустаҳкамлиги синдириб кўриб текширилиши керак. Синган жойида чок ўзаги тўлиқ пайвандланган бўлиши, унда ғоваклар ва шлак аралашмалари бўлмаслиги лозим.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясагандан кейин ўқувчиларга пайвандлаш ишларини шип вазиятда бажармасликка ҳаракат қилинишини айтиш даркор. Шунинг учун заводларда пайвандланадиган деталь ва конструкцияларни пастки вазиятда жойлаштиришга ҳаракат қилинади. Бунга эришиш учун манипуляторлар, айлантириш мосламалари, позиционерлар ва бошқа буриш қурилмаларидан фойдаланилади. Агар билим юртининг устахонасида бундай қурилмалар мавжуд бўлса, ўқувчиларни улар билан таништириш ва

бирор узелни кичикроқ буриш қурилмасида пайванд-лаб кўрсатиш зарур. Уйда шип чокларни газ аланга-сида пайвандлашга оид материални такрорлаб келиш-ни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Шип чокларни пайвандлаш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?

2. Пластиналарни шип вазиятда пайвандлашда қандай қийин-чиликларга дуч келинади?

3. Қирраларнинг бир томонига ишлов бериб, пластиналардан шип вазиятда пайвандлаш техникасини айтиб беринг.

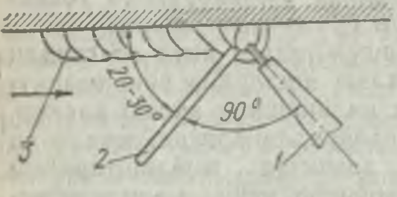
4. Металлни шип вазиятда пайвандлашда меҳнат хавфсизли-гининг қандай қоидаларига риоя қилинади?

3-мавзуча. Газ алангасида суюқлантириб қоплаш ва шип чок билан пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтка-зиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва газ алангасида шип чок билан пайвандлаш ишларини хавф-сиз бажариш қоидалари; қирраларига ишлов бермас-дан, пластиналарни шип вазиятда пайвандлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз ба-жариш қоидалари асосан газ алангасида суюқланти-риб қоплаш ҳамда пластиналарни пастки ва қия чок-лар билан пайвандлашдагидекдир. Бироқ шип вазият-да пайвандлашда суюқ металл томчилари пастга — пайвандчининг устига тушиши мумкинлигини ўқувчи-ларга тушунтириш зарур. Шунинг учун жомакорни ки-йиш қоидаларига алоҳида эътибор бериш керак.

Шип вазиятда валиклар ҳосил қилиш ва пластина-ларни пайвандлаш техникасини кўрсатаётганда ўқув-чилар диққатини бу жараён илгари ўрганилган вертикал ва горизонтал чоклар билан пайванд-лашга қараганда анча қийин эканлигига қара-тиш лозим. Буни пай-вандлаш ваннасидаги суюқ метали пастга оқиб тушишга интилиши ва шип вазиятда уни тутиб қолиш қийинлиги билан тушунтириш мумкин. Пайвандлаш жараёнида



69-расм. Шип чокни пайвандлаш схемаси:

1 — пайвандлаш горелкаси, 2 — пайванд-лаш сими, 3 — пайвандланган чок.

пайвандлаш ваннасининг суюқ металини тутиб туриш учун пайвандлаш симини узлуксиз ҳаракатлантириб туриш ҳамда пайвандлаш алангаси газлари босимини бир хилда сақлаш зарур. Пайвандлаш алангаси доим чокка йўналган бўлиши учун пайвандлашнинг ўнг усулда бажариш маъқуллигини айтиш керак (69-расм). Бунда суюқ металл пайвандлаш сими бўйлаб оқиб тушмаслиги учун уни иложи борича қияроқ ушлаш керак.

Шип вазиятда суюқлантириб қоплаш ва пайвандлашни кўрсатиб бўлгач, ўқувчилардан бирига кўрсатилганни такрорлашни топшириш лозим. Бу ўқувчи йўл қўйган камчиликларга ўқувчилар диққатини қаратиш ва кейинчалик бу камчиликларга йўл қўймаслик учун нималар қилиш кераклигини бутун гуруҳга тушунтириш даркор. Зарур бўлса, суюқлантириб қоплаш ва пайвандлаш жараёнини такрор кўрсатиш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: шип вазиятда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни шип вазиятда учма-уч пайвандлаш.

Шип вазиятда валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлашга оид машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналарни учма-уч пайвандлашда қирралари қия қилиб кертилмайди. Пластиналар 1—2 мм зазор билан йиғилади. Улар пастки вазиятда йиғилади. Пайвандлаш бир томондан бажарилади. Контрол бирикма ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга мустаҳкамлиги синаб кўрилади. Синган жойида чок ўзаги тўлиқ пайвандланган бўлиши керак.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда шип чоклар пайвандлашнинг ўнг усулида яхшироқ шаклланишини, чунки бу ҳолда пайвандлаш симининг учи ҳам, аланга гази оқимининг босими ҳам чокнинг суюқ металини пастга оқиб тушишидан тутиб туришини ўқувчиларга эслатиш керак. Пайвандлаш ваннасининг температурасини пайвандлаш симининг учини ваннага ботириш ва ундан чиқариш йўли билан ростлаш мумкинлигини ва шу йўл билан ҳам металлнинг оқиб тушишининг олдини олиш мумкинлигини тушунтириш лозим.

Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни шип вазиятда учма-уч пайвандлашни топшириш мумкин. Дастлабки пайтда 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 якун ясаш ва уйда махсус технология дарслигидан ёй ёрдамида ҳамда газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Шип чокларни пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Шип чокларни пайвандлаётганда қандай қийинчиликлар учрайди?
3. Шип вазиятда учма-уч пайвандлаш техникаси қандай?
4. Металлни шип вазиятда пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

17- МАВЗУ. ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШГА ОИД КОМПЛЕКС ИШЛАР

Ўқувчилар юқорида айтилган машқларни ўзлаштириб олганларидан сўнг пайвандлаш операцияларини бажаришга (муҳим бўлмаган ишлаб чиқариш конструкцияларини пайвандлаб ясашга ва оддий деталларни кесишга) қўйилади. Бундай мустақил ишлар ниҳоятда фойдалидир, чунки улар ўқувчилар машқларни бажарганларида олган кўникмаларни мустаҳкамлаб такомиллаштиради. Темадан кўзланган асосий мақсад ҳам шундан иборат.

Комплекс ишларни бошлашдан олдин **кириш йўл-йўриғи** бериб, унда пайвандлаш-йиғиш операцияларининг бажарилиш кетма-кетлигини кўриб чиқиш, пайвандлаш ва кесиш режимларини ҳисоблаш ҳамда танлаш қоидаларини эслатиш, учрайдиган деформация ва ораклар тўғрисида огоҳлантириш ҳамда уларга қарши кураш юзасидан тавсиялар бериш зарур. Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларига алоҳида эътибор бериш лозим.

Йўл-йўриқдан сўнг база корхонага экскурсия уюштириш ва ўқувчиларни ишлаб чиқариш шароитида электр-газ алангасида пайвандловчиларнинг иши билан таништириш мақсадга мувофиқдир.

Мастер ўқувчиларга комплекс ишлардан топшириқлар берар экан, уларга пайвандлашни бажараётганла-

рида аввалги мавзуларни ўтишда ўрганилган чоклар-нинг барча турларини учратишларини айтиши керак.

Ўқувчиларга машқлар билан бирга йиғиладиган, пайвандланадиган ёки кесиладиган буюм эскизи ёхуд чизмасини йиғишга, пайвандлашга ёки металлни бичишга оид операцион карталар ҳам бериш зарур. Ўқувчилар технологик ҳужжатларга қараб, ишларни мустақил бажаришлари даркор. Шунда уларнинг иш сифатига бўлган масъулияти ортади.

Ўқувчиларнинг машқларни бажаришларини кузатиб, уларнинг диққатини электрод ёки пайвандлаш симининг диаметрини, пайвандлаш токи кучини, газ алангасининг қувватини, ёйнинг узунлиги ва пайвандлаш тезлигини, чокнинг геометрик ўлчамларини тўғри танлаш, чок ўзагини тўғри пайвандлаш, чуқурчани тўғри пайвандлаб тўлдириш ҳамда чокни тўғри тозалаш кераклигига қаратиш лозим.

Ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ишлари объекти сифатида ҳар хил оддий деталлар: ҳимоя кожухлари, тавр ёки қўш тавр шаклидаги кичик ўлчамли балкалар, таглик ҳамда таянчлар, машиналарнинг мураккабмас деталлари, трубалар бирикмалари ва ҳоказолардан фойдаланиш мумкин.

Буларнинг ҳаммасини база корхонадан олган маъқул. Чокларнинг сифати ташқи кўринишига қараб текширув усулларининг бири албатта аниқланиши шарт. Брак аниқланганда ўқувчилар нуқсонли жойни кесиб ташлашлари ва қайтадан пайвандлашлари зарур.

Кесишга оид комплекс машқларни бажаришни шундай уюштириш кераки, ҳар бир ўқувчи кислород, кислород-флюс, плазма-ёй, ҳаво-ёй ёрдамида ва термик кесишнинг бошқа турлари юзасидан олган кўникмаларини мустаҳкамлайдиган бўлсин. Ўқувчиларга кесиш ишлари объектлари сифатида: косинкалар, устқўймалар, фланецлар, трубалар, профилли ва сортли прокатни кесишни, шунингдек пўлат қуймаларидаги ортиқча жойларини кесиб ташлашни топшириш мумкин.

Ҳар бир машғулотнинг охирида якунловчи суҳбат ўтказиб, унда пайқалган камчиликларни кўриб чиқиш, дарслар якунларини таҳлил қилиш, зарур хулосалар чиқариш ва керак бўлса, энг мураккаб операцияларнинг бажарилишини кўрсатиш, уйга топшириқлар бериш лозим. Бу мавзуни ўрганиш текшириш ишлари билан тугалланади.

Мавзудан мақсад — ўқувчиларда пайванд бирикмаларни механик усулда синаш ва пайванд чоклар структурасини текширишга оид ишларни мустақил бажариш кўникмалари ҳосил қилиш. Бу кўникмалар ўқувчиларга пайвандлаш ишлари назоратчиси касбларини ўзлаштириш учун керак бўлади.

Мавзуни иккита мавзучага бўлиш тавсия этилади: 1 Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш. 2. Пайванд чокларни металлографик усулда текшириш.

Пайванд бирикмаларни механик усулда синашга доир машқларни ўтказиш учун узиш синов машинасини (масалан, ИМ-4Р машинасини), Бринелл, Роквелл ва Виккерс бўйича қаттиқликка синаш приборларини, зарбий қовушоқликка синаш учун маятникли копёр ва букиш учун прессни олдиндан тайёрлаб қўйиш зарур. Материаллардан синовлар учун намуналар тайёрлаш мақсадида пайванд бирикмалардан кесиб олинган заготовкалар керак бўлади.

Пайванд чокларни металлографик усулда текширишга оид машқларни ўтказиш учун металлографик микроскоп (чунончи, МИМ-7, МИМ-8 микроскоплари), 10—30 марта катталаштириб кўрсатадиган лупалар, жилвирлаш ва жилолаш станоклари, чархтош ҳозирлаб қўйиш керак. Материаллардан: шлифлар тайёрлаш учун пайванд чоклардан кесиб олинган заготовкалар, майда тишли эговлар тўплами, жилвир қоғоз ҳамда махсус жилвирлаш пасталари тўплами, шунингдек хурушлаш учун реактивлар талаб этилади.

Мавжуд жиҳозлардан иложи борича кўпроғини ишга тайёрлаб қўйиш даркор. Шунда ўқувчиларга турли-туман машқлар бериш ва бригадада ўқувчилар сонини камайтириш мумкин бўлади.

1-мавзуча. Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва механик синовларни хавфсиз олиб бориш қоидалари; пайванд бирикмаларни чўзилишга синаш; пайванд бирикма айрим жойларининг қаттиқлигини аниқлаш; пайванд бирикмаларнинг зарбий қовушоқлигини ва

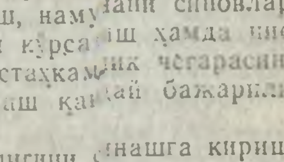
зарбдан узилувчанлигини синаш; пайванд бирикмалар-нинг эгилувчанлигини синаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларни улар машқлар бажарадиган иш ўринларига олиб бориш, бу иш ўринларида қандай синовлар ўтказилишини қисқача тушунтириш ва синовлар пайтида риоя қилинадиган хавфсизлик чораларини айтиш керак.

Кейин ўқувчиларга металл ва қотишмаларнинг ташқи кучлар таъсирига қаршилик кўрсатиш хоссалари механик хоссалари деб аталишини эслатиш лозим. Металларнинг асосий механик хоссаларини, уларнинг ўлчов бирликларини айтиш зарур.

Пайванд бирикмалар чўзилишга қандай синалишини кўрсатаётганда, синовлар учун намуналар қандай тайёрланишини тушунтириш ҳамда машқлар учун намуналарни ўқувчилар ўзлари тайёрлашларини, яъни учма-уч пайвандланган пластиналардан заготовкалар кесиб олишдан то керакли ўлчамларгача ишлов беришгача бўлган ишларни уларнинг ўзлари мустақил бажаришларини айтиш зарур. Кейин узиш машинасининг тузилишини қисқача тушунтириш, намунани синовлардан ўтказиш, зарур ўлчашларни кўрсатиш ҳамда нисбий узайиш катталигини ва мустаҳкамлик чегарасини (муваққат қаршиликни) ҳисоблаш қандай бажарилишини тушунтириш лозим.

Пайванд бирикмалар қаттиқлигини синашга киришганда Бринелл, Роквелл ва Виккерс асбобларининг тузилишини тушунтириш, асосий металл, пайванд чок металлининг қаттиқлигини ҳамда термик зонасини аниқлаш техникасини кўрсатиш керак. Кам углеродли пўлатдан қилинган пайванд бирикманинг қаттиқлигини аниқлаш учун Бринелл прибордан фойдаланиш, бунда шаригининг диаметри 10,5 ёки 2,5 мм бўлган учта учликдан бирини қўллаш кераклигини ўқувчиларга тушунтириш даркор. Суюқлантириб копланган қаттиқ қотишманинг қаттиқлигини ёки чокнинг оқартирилган қисми қаттиқлигини чўзилда аниқлашда Роквеллнинг олмос конусли асбобидан ва Виккерснинг олмос пирамидали асбобидан фойдаланиш керак. Синовларнинг ҳар хил турларида олингач қаттиқлик сонлари махсус



70-расм. Букиш бурчагини аниқлаш схемаси.

жадвал ёрдамида қандай ўтказилишини (масалан, Роквелл бўйича қаттиқлик сонлари Бринелл бўйича қаттиқлик сонларига қандай ўтказилишини) тушунтириш лозим.

Кейин ўқувчиларни маятникли копёрнинг тузилиши билан таништириш ва пайванд бирикмаларнинг зарбий қовушоқлигини ҳамда зарбдан узилувчанлигини синаш техникасини кўрсатиш зарур.

Кириш йўл-йўриғининг охирида, пайвандланган намуналарни эгилишга (70- расм) ва пайвандланган трубаларни яссиланишга синаш техникасини кўрсатиш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пайвандланган намуналарни чўзилишга синаш; пайванд бирикма турли қисмларининг қаттиқлигини аниқлаш; намуналарнинг зарбий қовушоқлигини ва зарбий узилувчанлигини синаш; эгилувчанлик ва яссиланувчанликка синаш.

Устахона имкониятларини ҳисобга олиб, текширувнинг турли хилларини ўтказиш учун ҳар хил иш ўринларидан кўпроқ тайёрлаб қўйиш лозим. Ўқувчиларни бригадаларга бўлиб, уларнинг бир иш ўриндан бошқасига ўтиш графигини тузиш даркор.

Ўқувчилар 2—3 кишилик бригадаларга бўлиниб, мустақил машқларни бажариш давомида пайванд бирикмаларни механик усулда синаш учун ишлатиладиган жиҳоз ва асбоблардан фойдаланишга оид кўрсатма ҳамда асбоблардан уларнинг умумий тузилишини ўрганишади. Улар алоҳида узел ва механизмларнинг ишлаш принципи, жойлашиши, вазифаси ҳамда ўзаро боғлиқлигини, бошқариш дасталарининг вазифасини ва ўлчаш приборларидан фойдаланиш йўлларини билиб олишади.

Кейин жиҳозлар билан танишиб бўлган ва мастернинг саволларига жавоб берган алоҳида бригадалар синаш учун текширув намуналари тайёрлашга киришадилар. Газ алангасида заготовкалар кесиб олиш, уларни керакли ўлчамгача эговлаш ишларини ва намуналар тайёрлашга оид бошқа ишларни (рандалаш ҳамда йўниш бундан мустасно) ўқувчилар мустақил бажаришади. Намуналарни уларнинг қаттиқлигини синашга ҳозирлаш қуйидаги тартибда амалга оширилади. 3 мм дан юпқа листларнинг учма-уч бирикмалари учун қат-

тиқликни намунанинг ташқи юзаси бўйича ўлчаш мумкин. Чокнинг қалинлашган жойи асосий металлга қадар йўниб ташланади. Металл 3 мм дан қалин бўлса, қаттиқликни ўлчаш намунанинг кўндаланг кесимида макрошлифларда ўтказилиши керак. Ўқувчиларга юқори гуруҳлар металлографик усулда синовлар ўтказганларидан кейин қолган макрошлифларни бериш керак. Бир неча марта ишлатилган макрошлифларни жилвир қоғозда ўткирлаб, улардан яна фойдаланиш мумкин. Ўқувчилар бригадалари намуналарни тайёрлаб ва синаб кўрганларидан кейин уста синовлар натижаларини текшириб, уларни бошқа иш ўринларига ўтказади. Ҳамма ўқувчилар машқлар режаларини бажариб бўлгунларига қадар бригадалар бир иш ўрнидан бошқасига ўтказилаверади. Бригадалар ҳар гал бошқа иш ўринларига ўтганларида инструктаж ўтказиб, унда янги иш ўрнининг ташкил қилиниши ва шу иш ўрнида ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини ўқувчиларга эслатиш зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини текширув намуналарининг берилган ўлчамларига риоя қилиш, қаттиқлигини ўлчаш учун намуналарни тўғри режалаш, приборлар кўрсатишларини аниқ кўчириб ёзиш кераклигига қаратиш даркор.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ҳар бир ўқувчи ва бутун бригада ишини баҳолаш, улар бажарган ишнинг ижобий томонлари ҳамда камчиликларини айтиш зарур. Бу камчиликларни бартараф этиш юзасидан тавсиялар бериш керак. Уйда пайванд чокларни металлографик усулда синашга доир материални такрорлаб келишни топшириш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Пайванд бирикмаларни механик усулда синаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Узилувчанликни синаш қандай ўтказилади?
3. Қаттиқликни синаш қандай ўтказилади?
4. Зарбий қовушоқлик ва зарбий узилувчанликни синаш қандай ўтказилади?
5. Эгилувчанлик ва яссиланувчанликни синаш қандай ўтказилади?

2-мавзуча. Пайванд чокларни металлографик усулда текшириш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва металлографик усулда синашларни хавфсиз бажариш қоидалари; пайванд бирикмаларнинг синиш турини текшириш; макроскопик анализ (макроанализ), микроскопик анализ (микроанализ).

Иш ўрнининг ташкил қилинишн тўғрисида гапириб бераётганда иш жараёнида таркибида кишини куйдириши мумкин бўлган концентрланган кислоталар бўладиган реактивлар билан ишлаш қоидалари устида алоҳида тўхтаб ўтиш зарур.

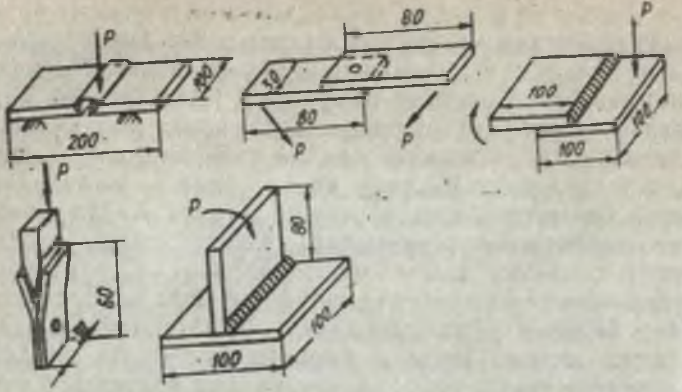
Қейин синиш турини текшириш механик синовлардан қолган намуналарда ёки технологик синов учун махсус тайёрланган намуналарда ўтказилишини айтиш керак (71-расм). Бу намуналар синдирилади ва синган жойи кўз билан ёки 10—30 марта катталаштириб кўрсатадиган лупа орқали қараб чиқилади. Намуналарни кўрсатиб, пайванд чок металининг пластиклиги ёки мўртлиги синган жойининг ташқи кўринишига қараб аниқланишини айтиш керак. Мўрт металлнинг синган жойи йирик донли ва юзаси ялтироқ бўлади. Синган жойи толасимон, кулранг, юзаси хира бўлса ва кристаллари яхши кўриниб турса, бундай металлнинг пластиклиги яхши бўлади. Пайванд чокнинг ғоваклар, шлак аралашмалари, пайвандланмай қолиш ва ёриқлар каби камчиликлари борлиги унинг синган жойига қараб текширилади. Бундай камчиликларни синган жойда кўрсатиш ва иссиқлик таъсиридан ёрилган жойлар оксидланиб қолган қора жойдан билинишини тушунтириш керак; ғоваклар сирти силлиқ, думалоқ ёки чўзиқ бўшлиқлардан иборат бўлади; чокда четлари нотекис бегона аралашмалар бўлса, демак, унга шлак аралашиб қолган бўлади.

Макроскопик анализга ўтилганда, бу ҳолда макроструктура текширилишини, металлнинг катталаштирмасдан ҳам кўрса бўладиган ёки лупа ёрдамида катталаштириб кўриш мумкин бўлган тузилиши ўрганилишини айтиш керак. Макроструктурани текшириб пайванд чок доираларининг чегарасини, суюқланиш чуқурлигини, термик таъсир жойининг кенглигини, чок металининг ва чок атрофидаги зона металининг

[illegible], шунингдек пайвандланмай қолиш, ёриқлар, шлак аралашмалари, ғоваклар каби ички нуқсонларини аниқлаш мумкинлигини айтиш лозим. Пайванд чоклардан кесиб олинган намуналар (темплетлар) макрошлифлар деб аталишини айтиш керак. Макрошлифларни кўрсатиб, уларнинг қандай тайёрланишини гапириб бериш лозим. Жилвир қоғоз билан жилвирлаш қандай бажарилишини кўрсатиш зарур. Бунда аввал йирик донли жилвир қоғоздан, кейин майда донли жилвир қоғоздан фойдаланиш даркор. Структураси аниқ кўринадиган бўлгунча шлиф сиртини махсус реактивлар билан хурушлаш қандай бажарилишини ҳам кўрсатиш керак. Пайванд бирикманинг барча зоналари: асосий металл, пайванд чок метали ва термик таъсир зонаси макрошлифга кириши лозимлигини алоҳида таъкидлаш даркор.

Микроскопик анализни тушунтиришга киришганда, бунда микроструктура текширилишини, яъни металлнинг тузилишини 50—2000 марта катталаштириб кўрсатадиган металлографик микроскоп ёрдамида ўрганилишини айтиш лозим. Микроструктурани текшириш пайвандлашнинг турли нуқсонлари: микроғоваклар, микродарзлар, пайвандланмай қолишлар, нитрид ҳамда кислород аралашмалари, ортиқча қиздириш, ортиқча куйдириш ва бошқа нуқсонларни аниқлашга имкон беришини тушунтириш керак. Микрошлифлар ҳам макрошлифлар каби тайёрланишини, аммо майинроқ абразив қоғоз билан жилвирланиб, ойнадек ярқирайдиган бўлгунча жилоланишини айтиш керак. Жилолангандан сўнг микрошлиф аввал сув билан, кейин спирт еки бензин билан ювилиб, фильтрлаш қоғозида қуритилади. Жилолашнинг охирги босқичини, шунингдек ювиш ва қуритишни амалда кўрсатиш зарур. Инструктажни давом эттириб, дастлаб шлиф хурушланмасдан 100 марта катталаштирган ҳолда ўрганилишини айтиш лозим. Бунда пайванд чокдаги ортиқ куйган жойлар, металлмас аралашмалар, ёриқлар ва пайвандланмай қолган жойларни аниқлаш мумкин. Металлмас аралашмалар, ғовак ва бўшлиқлар шлифнинг оқ фонида мос равишда қора доғлар ҳамда ингичка эгри чизиқлар тарзида кўринишини тушунтириш ва кўрсатиш керак.

Анча майда нуқсонларни аниқлаш учун шлифлар тегишли реактивлар билан хурушланишини айтиш ло-



71-расм. Синишга технологик синаш учун пайвандланган намуналар: P — бузувчи кучни қўйиш йўналиши.

зим. Хурушлаш давомлилиги пўлатнинг маркаси ва структурасига қараб белгиланади. Лекин одатда бир неча секунд хурушлаш етарли. Шлифнинг юзаси қорайса, у хурушланган ҳисобланади. Микрошлиф хурушлангандан сўнг сув билан ювилиб, спирт ёки бензин шимдирилган пахта билан артилади, кейин устига фильтр қоғоз ёпиб ёхуд қуруқ пахта билан енгилгина артиб қуритилади. Хурушлаш натижасида шлифнинг микроструктураси аниқ билиниб қолганлигини ўқувчилар кўришлари зарур. Агар структураси аниқ билиниб турмаса, демак, шлиф чала хурушланган бўлади ва уни қайта хурушлаш кераклиги тўғрисида ўқувчиларни огоҳлантириш даркор. Агар структураси ҳаддан ташқари қорайиб ва едирилиб кетган бўлса, шлиф керагидан ортиқ хурушланган ҳисобланади. Бу ҳолда уни яна жилолаш ва хурушлаш керак. Лекин энди хурушлаш давомлилигини қисқартириш ёки хурушлагич кучини камайтириш лозим. Кейин текширишга ҳозирлаб қўйилган микрошлиф столчага қандай ўрнатилиб, металлографик микроскоп окуляри орқали қандай кузатилишини кўрсатиш керак. Пайванд чокнинг турли қисмларидаги энг характерли структура ҳамда нуқсонлар расмга олинишини тушунтириш лозим. Фотосуратларда катталаштириш ўлчамлари, мазкур структура чокнинг қайси қисмига тегишли эканлиги, пайвандлашдан кейинги термик ишлов режими, микроструктура характери ёзиб қўйилади. Ўқувчиларга пайванд чок мик-

роструктурасининг ана шундай фотосуратларидан кўрсатиш зарур.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пайванд бирикманинг синдирилган жойини текшириш; макроструктурани текшириш; микроструктурани текшириш.

Машқларни ўтказиш учун ўқувчиларни гуруҳларга бўлиш ва уларнинг бир иш ўрнидан бошқасига ўтиш графигини тузиш лозим.

Машқлар давомида ўқувчилар бригадалари дастлабки пайтда металлографик микроскоплар, жилвирлаш ва жилолаш станоклари, пайвандланган намуналарни синдиришга мўлжалланган прессларни ишлатишга оид қўлланма ҳамда йўл-йўриқлардан фойдаланиб уларнинг тузилишини ҳамда ишлаш принципини ўрганишади. Уста кузатуви остида уларни ишга туширишади.

Ўқувчиларнинг айрим бригадалари жиҳоз ва приборларнинг ишлашини ўрганиб бўлганларидан сўнг синишга мустаҳкамлигини синаш учун намуналар пайвандлашга ҳамда макрошлиф ва микрошлифлар тайёрлашга киришадилар. Бевосита текширишга оид машқларни бажаришда ўқувчилар ишини шундай ташкил қилиш кераки, ўқувчиларнинг бир қисми структурани лупа ёки микроскоп орқали ўрганадиган, қолган ўқувчилар эса бу пайтда фотосуратлардан макроструктура ва микроструктураларни кўздан кечириб, уларни ёзиб ва чизиб оладиган бўлсин.

Ўқувчилар бригадалари бир хил топшириқларни бажариб, уларни устага топширганларидан ва кичик йўл-йўриқ олганларидан сўнг бошқа иш ўринларига ўтишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, намунанинг тайёрланаётган юзаси яхши сифатли чиқиши учун уни бошиданоқ тўғри ва яхшилаб жилвирлаш зарурлигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Йирик донли жилвир қоғозда жилвирлашдан дарҳол майда донли жилвир қоғозда жилвирлашга ўтиш ярамаслигини, чунки бу ҳолда йирик чизиқлар батамом йўқ бўлиб кетмасдан, уларнинг оралиғи металл, қиринди ҳамда қум билан тўлиб қолиб, намунанинг юзаси фақат ташқи томондан яхши тайёрланган бўлиб кўринишини эслатиш лозим. Навбатдаги ишлов (жилолаш ва хурушлаш) дан кейин салга эриб кетадиган металл ва қиринди юзадан йўқо-

либ, дағал чизиқлар яққол кўриниб қолади ва уларни қайтадан жилвирлаб йўқотишга тўғри келади.

Жилолаш жараёнини кузатаётганда намуна мовутга қаттиқ босилмаслигини кузатиш керак, чунки бу ҳолда чизиқларнинг ўчиши тезлашса-да, аммо намунанинг устки қатлами деформацияланади ва структураси бузилади. Бундан ташқари, намуна қаттиқ босилганда жилолаш суюклиги тез қуриб қолади ва юзаси куйиб кетиши мумкин.

Шлифларни хурушлаш жараёнини кузатаётиб, кислота эритмалари билан ишлашдаги меҳнат хавфсизлиги талабларига риоя қилиш кераклигини, чунки бу ҳолда заҳарли газлар ажралиб чиқишини ўқувчиларга эслатиш даркор. Хурушлаётганда баъзи ҳолларда сўриш шкафидан фойдаланиш зарур. Макроструктурани текшираётганда ўқувчилар эътиборини айниқса дарзларини ва ички пайвандланмай қолган жойларни аниқлаш усулларига қаратиш лозим.

Якунловчи суҳбатда мавзуга оид машғулотларга якун ясаш, ҳар бир ўқувчининг ишини баҳолаш, уларнинг ишидаги ижобий томонлар ва камчиликларни айтиш керак. Суҳбат охирида кейинги машғулотда гуруҳ легирланган пўлатларни пайвандлашни ўрганишини, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш лозимлигини айтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Пайванд чокларни металлографик усулда текшириш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Макрошлиф ва микрошлиф ишга қандай тайёрланади?
3. Макроанализ ва микроанализ натижасида пайванд чокларнинг қандай нуқсонлари аниқланади?

19-МАВЗУ. ЛЕГИРЛАНГАН ПЎЛАТЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни легирланган пўлатларни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ва хромли ҳамда хром-никелли зангламайдиган пўлатларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашга ўргатиш. Бу мавзуни қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлаш. 2. Легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш.

Машқларни ўтказиш учун пайвандлаш ёйини таъминлаш манбаи сифатида бир постли пайвандлаш ўзгарткичларидан ёки қутбни алмаштириш учун ташлама рубильниклари бор тўғрилагичлардан фойдаланиш мумкин.

Хромли ва хром-никелли пўлатларни пайвандлаш учун керакли миқдорда электродлар тайёрлаб қўйиш керак. Газ алангасида пайвандлаш постларини, легирланган пўлатдан ишланган пайвандлаш симини ва пайвандлаш флюсларини ҳам хозирлаб қўйиш лозим.

Чокларни тез совитиш учун залворли мис пластиналар, секин совитиш учун эса асбест листи керак бўлади. Водопроводдан сув оқизиб совитиладиган мис пластиналар ҳам тайёрлаб қўйиш мақсадга мувофиқ. Машқларни бажариш учун материал сифатида хромли ва хром-никелли пўлатдан ишланган 250×150×(4—12) мм ўлчамли пластиналардан фойдаланиш мумкин.

Машқларни бажариш учун чизғичлар, болғалар, зубилолар ва пўлат чўткалар керак бўлади. Кўрсатма қўлланмалардан плакатлар, легирланган пўлатларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш режимлари жадвалларини, шунингдек, тўғри пайвандланган намуналарни ҳамда легирланган пўлатларни пайвандлашдаги брак турларини танлаб қўйиш зарур.

1-мавзуча. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлаш

Легирланган пўлатларни аргон муҳитида ёй ёрдамида пайвандлашни ўрганиш юзасидан методик тавсиялар В. П. Фоминнинг «Методика практического обучения сварщиков ручной дуговой сварки» китобида (М., Висшая школа, 1979) келтирилган.

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича 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 хосил қилиш; легирланган пўлат пластиналарни ёй ёрдамида дастаки усулда учма-уч пайвандлаш; легирланган пўлатларни ёй ёрдамида дастаки усулда бурчак остида, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш масалалари ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини ўқувчилар кам угле-

родли пўлатларни пайвандлашни ўтаётганда ўрганадилар. Шунинг учун кириш йўл-йўриғининг бошида 3—4 ўқувчига саволлар бериб ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларига оид билимни мустаҳкамлайди.

Машқларни кўрсатишни хром-никелли занглаймайдиган пўлатдан ишланган 8—10 мм қалинликдаги пластинада бир нечта параллел валиклар ҳосил қилишдан бошлаш керак. Шундан кейин пластинада кенг валик ҳосил қилиб, ўқувчилар диққатини электродни чокнинг кўндалангига ҳаракатлантириш техникасига қаратиш лозим. Мазкур пўлат учун электродлар маркаси танлашни бирор ўқувчига топшириш мумкин. Кўрсатиш жараёнида ўқувчилар диққатини металл қизиб кетмаслиги ва хром ҳамда никель куйиб кетмаслиги учун валиклар тескари қутбли ўзгармас токда ҳосил қилинишига, бунда ток кучи кам углеродли пўлатни айнан шундай диаметрли электрод билан пайвандлашдагидан анча кам бўлиши кераклигига қаратиш зарур. Кейин ўқувчилар мазкур машқни бажаришга киришадилар.

Ўқувчилар алоҳида валиклар ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганларидан сўнг хром-никелли пўлатдан ишланган пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб пайвандлашни кўрсатиш керак. Пластиналарнинг ўлчамлари юқоридагидек олинади, қирраларининг қия қилиб кертилиш бурчаги эса ҳар қайси томонда 25—30° бўлиши лозим. Электрод маркаси ва диаметрини, шунингдек пайвандлаш токи кучини танлашни ҳамда шу ток кучини таъминлаш манбаида белгилашни ўқувчилардан бирига топшириш мумкин.

Пайвандлаш жараёнини кўрсатаётганда пластиналарнинг ўта қизишини камайтириш учун электрод кўндалангига тебрантирмасдан фақат илгарилама ҳаракатлантирилишини, пайвандланаётган жой тезроқ совиши учун бу ерга мис тагликлар ёки ҳўл асбест қўйилишини ўқувчиларга айтиш лозим. Ўқувчилар машқларни бажара бошлашларидан олдин уларга биринчи қатламни кейинги қатламларни пайвандлашда ишлатиладиган электрод диаметридан 1—2 мм кичикроқ диаметрли электрод билан пайвандлаш кераклигини, алоҳида валикларни ҳосил қилиш орасида чок совиши учун танаффус қилиш лозимлигини эслатиш зарур.

Чокни пайвандлашнинг охирида чуқурчани пайвандлаб тўлдириш техникасини кўрсатиш ҳамда уни қўйилган технологик пластинага чиқариш мумкинлигини айтиш даркор.

Учма-уч пайвандлаш техникаси ўзлаштирилиб олингандан ва текширув машқлари ўтказилгандан сўнг легирланган пўлатларни чокларнинг турли ҳолатларида: бурчак остида, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бу машқни 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда, уларнинг қирраларига ишлов бермасдан бажариш керак. Пайвандлашни бошлашдан олдин пайвандлаш жараёнида электрод метали анча тез сачрашини ва юзага ёпишиб қолган металл томчилари пайвандлаб ясалган буюмларни коррозиядан емирилишга олиб келиши мумкинлигини тушунтириш лозим. Шу сабабли пўлатни электрод метали томчиларидан сақлаш учун пластиналар юзасини чокнинг иккала томонидан бўр ёки каолиннинг суюқ шишадаги эритмаси билан қоплаб қўйиш техникасини ўқувчиларга кўрсатиш лозим. Бу мақсадда пластиналарга энли (120—150 мм) қалин қоғоз бўлаги ёпиштириб қўйиш ҳам мумкин. Чокнинг тескари томонини ҳаво таъсиридан ҳимоя қилиш учун, шунингдек чокни совитиш ҳамда зазорларга суюқ металл кириб қолишининг олдини олиш учун чокнинг орқа томони тагига мис пластиналар қўйиш кераклигини айтиш даркор.

Бурчак чокларни пайвандлашнинг икки усулини: «қайиқча» ва қиялантирилган электрод билан пайвандлаш усулларини кўрсатиш зарур. Қия электрод билан пайвандлаш энг қийин усул эканлигини ҳисобга олиб, бу усулни бир неча марта кўрсатиш керак, шунда ўқувчилар машқларни ишонч билан ва тўғри бажара оладилар.

Машқларни бажара бошлашдан олдин ўқувчиларга пайвандлаш олдидан қирраларни яхшилаб тозалаш ва электродни тежаб сарфлаш кераклигини эслатиш даркор.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; легирланган пўлат пластиналарни дастаки усулда ёй ёрдамида учма-уч пайвандлаш; пластиналарни бурчак остида, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлаш.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишга оид машқлар

8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар валикларни пастки ҳолатда ҳосил қилишни машқ қилишади, кейин валикларни 30, 45 ва 60° бурчак остида ҳосил қилишга ўтишади. Бу машқнинг охирида вертикал текисликда вертикал ва горизонтал валиклар ҳосил қилинади.

Барча ўқувчилар валик ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганларидан кейин улар қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни пайвандлашга киришадилар. Биринчи ва кейинги қатламлар учун электрод диаметри ва маркасини, шунингдек пайвандлаш токи кучини ўқувчилар мустақил равишда мавжуд режимлар жадвалларидан танлашлари зарур.

Бу машқда энг қийин операция ўзакли чокни пайвандлаш ҳисобланади. Шу сабабли иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини электрод диаметрини тўғри танлаш, имкони борича калта ёйдан фойдаланиш ва совитувчи мис пластиналарни ишга яхшилаб тайёрлаш кераклигига қаратиш даркор. Машқларни бажаришда ўқувчиларни шошилтириш ярамайди, чунки бу ҳолда улар алоҳида валикларни ҳосил қилиш орасида танаффус қилмайдилар, оқибатда чок метали қизиб кетади.

Ўқувчиларга ҳар бир қатламни шлакдан яхшилаб тозалаш зарурлигини эслатиш ва қатлам шлакдан ёмон тозаланса, чокка шлак аралашиб қолиши мумкинлигини тушунтириш лозим. Контрол чокни унинг ташқи кўринишига қараб баҳолаш ва синишга синаб кўриш керак. Синган жойида дарзлар, ғоваклар ва шлак аралашмалари бўлмаслиги зарур.

Пластиналарни бурчак остида, тавр шаклида ва устма-уст пайвандлашга доир машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Машқларни бажаришга киришишдан олдин, хром-никелли пўлатни пайвандлаш техникаси кам углеродли пўлатни пайвандлаш техникасидан бир оз фарқ қилишини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш керак. Металлнинг қизиб кетишига йўл қўймаслик учун чокни жадал пайвандлаш, аустенит структураси сақланиб қолиши учун эса чокни тез совитиш лозим. Бунинг учун пайвандланаётган чоклар тагига залворли металл пластиналар ёки ҳўл асбест листини қўйиш даркор. Чок ҳосил қилгандан сўнг унга сиқилган ҳаво пуркаш ёки сув пуркаш ҳам мумкин. Чок секин совиганда аустенит парчалани-

шнни ва чок ўзининг коррозиябардошлик хоссаларини йўқотишини ўқувчиларга тушунтириш керак. Контрол машқлар ташқи кўринишига қараб баҳоланади, зичлиги керосин билан текширилади ва синишга синаб кўрилади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчиларга электродларни тежаб ишлатиш лозимлигини эслатиш зарур.

Якунловчи суҳбатда аниқланган камчиликлар кўриб чиқилгандан ва ўқувчиларнинг энг яхши ишлари кўрсатиб ўтилгандан сўнг кейинги дарсда ўқувчилар легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш техникасини ўрганишларини, шунинг учун уйда дарсликдан легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш хусусиятларини такрорлаб келиш, газ алангасида пайвандлаш режимлари қандай танланишини эсга туширишни ҳамда пайвандлаш алангасининг асосий қисмларини чизиб келиш кераклигини айтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Легирланган пўлатларни пайвандлаш хусусиятларини айтиб беринг.
2. Легирланган пўлатларни дастаки усулда ва ёй ёрдамида пайвандлаш режимлари қандай танланади?
3. Хром-никелли пўлатни пайвандлаётганда у нима учун қизиб кетмаслиги керак?
4. Буюм юзаси металл томчилари сачрашидан қандай ҳимояланади?
5. Чок охиридаги чуқурча қандай пайвандлаб тўлдирилади?
6. Легирланган пўлатларни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича 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.

Кириш йўл-йўриғининг бошида уста гуруҳга саволлар бериш орқали иш ўрнини ташкил қилишнинг асосий қоидаларини ва газ алангасида пайвандлашда хавфсиз ишлаш қоидаларини ўқувчиларнинг эсига туширади.

Хромли пўлатдан қилинган 4—5 мм қалинликдаги пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилишни кўрса-

тишдан олдин хромли пўлатлар ҳавода тобланишга жуда мойиллигини, натижада уларни пайвандлаётганда дарз кетиши мумкинлигини ўқувчиларга тушунтириш керак. Металл қизиб кетмаслиги учун валиклар ҳосил қилишда кам қувватли алангадан фойдаланиш, металлнинг 1 мм қалинлигига сарфланадиган ацетиленнинг солиштирма миқдори 70 л/соатдан ошиб кетмаслиги зарур. Бу ўринда ўқувчилардан 4, 6 ва 8 мм қалинликдаги металл учун қандай номерли алмаштириладиган учликни танлаган бўлишларини сўраш керак.

Пайвандлаш горелкасининг алангасини ростлаётганда аланга қатъий нейтрал бўлиши кераклигини, чунки кислород ортиқча бўлса, хром оксидланиши мумкинлигини, ацетилен ортиқча бўлганда эса хром карбид ҳосил бўлиши мумкинлигини, натижада пайванд чок ўзининг легирловчи хоссаларини йўқотиши мумкинлигини 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 кетишининг ва карбидлар ажралиб чиқишининг олди олинишини айтиш зарур.

Валиклар ҳосил қилишга оид машқларни шу жараён кўрсатиб бўлинган заҳоти ўтказган маъқул. Барча ўқувчилар валик ҳосил қилиш техникасини ўзлаштириб олганликларига ишонч ҳосил қилгач, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Бунинг учун қирраларининг бир томони қия қилиб кертилган 4—6 мм қалинликдаги хромли пўлат пластиналардан фойдаланилади. Пайвандлашдан аввал ўқувчиларга флюсни киритиш техникасини намойиш қилиш керак. Энг яхшиси, флюсни олдин сувда суюлтириб олиб, пластиналарни пайвандлашга 15—20 мин қолганда уни пластиналар қирраларига чўтка ёрдамида паста тарзида суртиш лозим. Ўқувчилар диққатини флюс пластиналар қирраларининг тескари томонига суртилишига, акс ҳолда бирикма жуда қизиб кетиши туфайли чок ўзагида хром оксидлар ҳосил бўлиши мумкинлигига қаратиш керак.

Пайвандлашни кўрсатаётганда юпқа пластиналарни чап усулда, қалин пластиналарни эса фақат ўнг усулда пайвандлаш мумкинлигини, чунки бу ҳолда аланга чокка йўналган бўлиб, чокнинг совиш тезлиги

сусайишини тушунтириш зарур. Пайвандлаб бўлгач, флюс қолдиқларини олиб ташлаш зарурлигини, акс ҳолда улар агрессив муҳит пайдо бўлишига ва асосий металл билан чокнинг бир-биридан ажралиб қолишига олиб келишини тушунтириш керак.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: хромли пўлат пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; хромли пўлат пластиналарни уларнинг қирраларига ишлов бериб пайвандлаш.

Дастлаб ўқувчилар аввал чап усулда, кейин ўнг усулда пастки чок билан валиклар ҳосил қилишни машқ қилишади. Кейинчалик улар вертикал текисликда валиклар ҳосил қилиш кўникмаларини эгаллашади. Ўқувчилар илгари шунга ўхшаш ишларни кам углеродли пўлат пластиналарда бажарганликлари учун бу машқни осонгина ўзлаштириб оладилар.

Пластиналарни учма-уч пайвандлаш анча қийин машқ ҳисобланади. Бу машқ 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бунда пластиналар қирраларининг иккала томони 35—40° бурчак остида қия қилиб йўналади. Алмаштириладиган учлик номерини, пайвандлаш симининг диаметрини ва горелкани силжитиш усулини ўқувчилар мустақил танлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини пайвандлаш алангасининг характерига (айниқса, агар пайвандлаш инжекторли горелка билан бажарилаётган бўлса) қаратиш зарур. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин билан текширилади.

Якунловчи суҳбатда ишга якун ясаш ва уйга махсус технология дарсларида ўтилган чўяннинг пайвандланишига оид материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Хромли пўлатларни газ алангасида пайвандлаётганда қандай қийинчиликларга дуч келинади?
2. Пайвандлаш алангаси қувватини танлашда нимага асосланилади?
3. Пайвандлаш ваннасига флюс қандай киритилади?
4. Қандай ҳолларда пайвандлашнинг чап ва ўнг усуллари қўлланилади?
5. Пайвандлаш жараёнида хром куйиб кетмаслиги ва хром карбид ажралиб қолмаслиги учун нима қилинади?
6. Легирланган пўлатларни газ алангасида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни чўянни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ҳамда уларга чўянни қиздирмасдан ва олдиндан қиздириб, ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашни ўргатиш.

Мавзу материалини иккита мавзучага бўлиш тавсия этилади: 1. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш. 2. Чўянни газ алангасида пайвандлаш.

Машғулотларни ўтказиш учун электр токида ва газ алангасида пайвандлаш постларини тайёрлаб қўйиш керак. Асбоблардан аввалги мавзуни ўрганишда фойдаланилган асбоблар керак бўлади. Шпилькаларга тешик очиш учун қўшимча равишда пармалаш станоги ёки дрель (парма ва метчиклар тўплами билан бирга) талаб этилади.

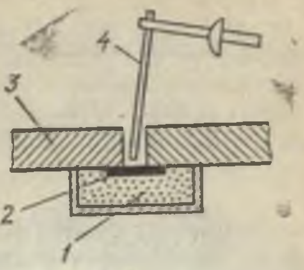
Материаллардан 50×100×(10—20) мм ўлчамли махсус қуйилган чўян пластиналар, кераксиз чўян деталлар, брак чўян қуймалари, чўяндан қуйиб ясалган ҳар хил диаметрли стерженлар, Э42А типдаги (УОНИ-13/45 маркали) пўлат электродлар. Л-62 ёки ЛК-62-0,5 маркали латун сим, М-3 маркали мис сим, чўянни пайвандлаш учун махсус электродлар, флюс (бура ва бор кислота), пўлат шпилькалар талаб этилади.

Курсатма қўлланмалар сифатида чўянни электр ёйи ёрдамида ва газ алангасида совуқлайин ҳамда қиздириб пайвандлаш техникаси тасвирланган плакат ва схемаларни танлаб қўйиш зарур. Бундан ташқари, пайвандлаш режимини танлаш учун жадваллар. шунингдек пайвандлаб таъмирланган ёрилган деталлар ёки брак қуйма намуналари ҳам керак бўлади.

1-мавзуча. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; чўян деталларни пайвандлашга тайёрлаш, шпилькалар қўйиб, чўянни пўлат электродлар билан совуқлайин пайвандлаш; чўянни комбинацияланган электродлар билан совуқлайин пайвандлаш; чўянни махсус электродлар билан совуқлайин пайвандлаш; чўянни қиздириб пайвандлаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида уста иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидалари ҳақида гапириб беради. Чўянни пайвандлаётганда кўп миқдорда углерод оксид ажралиб чиқади. Шунинг учун ишни бошлашдан олдин ҳар бир иш ўрнидаги вентиляциянинг қай аҳволдалигини текшириб кўриш кераклиги тўғрисида ўқувчиларни огоҳлантириш зарур. Бу ўринда рангли металлар буғи заҳарли бўлгани учун комбинацияланган электродлар билан пайвандлашда респиратор тақиб олиш лозимлигини айтиш даркор. Шундан сўнг суҳбат ўтказиб ўқувчилар чўянни ёй ёрдамида пайвандлашнинг асосий усулларини ҳамда улар қўлланиладиган соҳаларни қандай ўзлаштириб олганликларини билиб олиш керак.



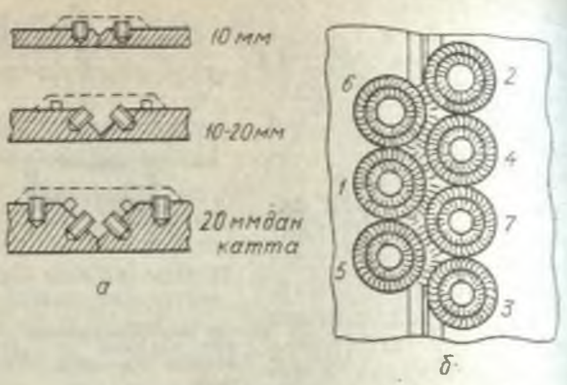
72- расм. Чўянни қиздириб пайвандлашга тайёрлаш:

1 — қолипбоп тупроқ, 2 — графит пластина, 3 — пайвандланадиган деталлар, 4 — электрод.

Қирраларга ишлов бериш техникасини ўқувчилар билишади. Бу иш зубило билан, кислород-флюс ёрдамида ёки ҳаво-ёй ёрдамида кесиш йўли билан бажарилади. Шу сабабли, биринчи машқда чокни қолипда шакллантириш тўғрисида муфассал тўхтаб ўтиш лозим. Одатда, бунинг учун қолипбоп тупроқ ишлатилади, тупроқ бўлмаганда эса дарё қумидан фойдаланилади. Қолипбоп аралашма қуйидаги рецепт бўйича тайёрланади: 1 кг тупроқ (ёки қум) 60—100 г суюқ шиша билан яхшилаб аралаштирилиб бир жинсли ёпишқоқ масса ҳосил қилинади.

Графит пластинада йиғилган чокни шакллантиришни (72- расм) кўрсатаётганда чўян суюқ ҳолатда жуда оқувчан бўлгани учун зазорлар ва зич бўлмаган жойларни албатта қолиплаш зарурлигини, чунки акс ҳолда суюқ чўян пайвандлаш пайтида ташқарига оқиб чиқишини ўқувчиларга тушунтириш керак.

Пайвандлаш жараёнини кўрсатишга ўтганда чўянни пайвандлашда асосий қийинчилик чокни ва чок атрофидаги зонани оқартириш эканлигини айтиш лозим. Чўян суюқ ҳолатда жуда оқувчан бўлганлиги сабабли



73- расм. Пўлат шпилькалар қўйиб, чўянни пайвандлаш:

а — шпилькаларнинг жойлашиши, б — шпилькаларни пайвандлаш тартиби; 1 — 7 — чокларни тушириш изчиллиги.

вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлаш қийин бўлади, шип вазиятда эса умуман пайвандлаб бўлмайди.

Машқларни кўрсатишни шпилькалар қўйиб, чўянни УОНИ-13/45 маркали электродлар билан совуқлайин пайвандлашни кўрсатишдан бошлаш керак (73- расм, *а*).

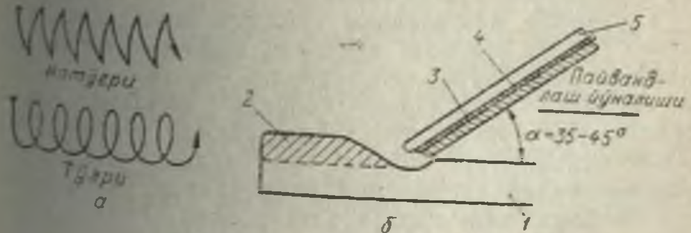
Аввал ўқувчиларга пўлат шпилькаларнинг ўлчамларини ва улар бир-биридан қандай оралиқда қўйилишини эслатиш керак. Кейин пайвандлашни икки босқичда бажариш: дастлаб тайёрланган чўян сиртига пўлат қатламини суюқлантириб қоплаш, кейин пайвандлаб бириктириш лозимлигини айтиш даркор. Пўлат қатламини суюқлантириб қоплашда, иш вақтида пайвандланаётган деталнинг ҳаддан ташқари қизиб кетишига йўл қўйиш мумкин эмаслигини тушунтириш керак. Шу сабабли шпилькалар атрофини ҳалқасимон валиклар билан пайвандлаш ва қирраларни «темирлаш» ишларини кетма-кет эмас, балки 73- расм, *б* да кўрсатилгандек қилиб бажариш лозим. Пайвандлашда тескари қутбли ўзгармас ва кучсиз ток қўлланилиши ҳам деталнинг кам қизишига сабаб бўлади. Деталь жуда қизиб кетганда пайвандлашни тўхтатиш ва деталнинг совишини кутиш керак.

Ишнинг иккинчи босқичини, яъни пайвандлаб бириктиришни кўрсатишга ўтганда ўқувчилар диққатини

чокларини ҳосил қилиш кетма-кетлигига қаратиш зарур. Буюм бутун қалинлигича синган бўлса, у синган жойи ўртасидан четларига томон пайвандланишини, фақат юзаси дарз кетганда эса дарзнинг охиридан четига томон пайвандланишини айтиш керак. Шундан сўнг ўқувчилар машқни бажаришга киришишлари мумкин.

Чўянни комбинацияланган электродлар билан совуқлайин пайвандлашни кўрсатишга киришганда электродлар дастаси билан пайвандлаётганда уларни бир маромда спиралсимон ҳаракатлантириш зарурлигини айтиш лозим (74-расм, *а*). Шунда ваннадаги мис-темир эритмаси яхши аралашади. Ванна яхшироқ мисланиши учун электродлар дастасини шундай жойлаштириш кераки, мис сим пўлат симдан олдинда силжийдиган, унинг қиялик бурчаги эса тахминан 35—40° ни (74-расм, *б*) ташкил этадиган бўлсин. Пайвандлаш жараёнида чокнинг ҳали пайвандланмаган қисмига суюқ металл тушишига йўл қўймаслик кераклигини, акс ҳолда чокда говаклар пайдо бўлиши мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Ўқувчилар диққатини пайвандланаётган юзалар мис билан яхши қопланиши, асосий металлнинг суюқланиши эса минимал даражада бўлиши кераклигига қаратиш лозим. Шунинг учун пайвандланаётган вақтда электродлар дастасини бир ерда тутиб туриш мумкин эмас. Чок охиридаги чуқурчани бир томонга чиқариш ва шундан кейингина ёйни ўчириш зарур.

Ўқувчилар электродлар дастаси билан пайвандлашни ўрганиб олганларидан сўнг мис-темир электродлар



74-расм. Чўянни комбинацияланган электродлар дастаси билан пайвандлаш:

а — электродлар дастасининг ҳаракат схемаси. *б* — электродлар дастасининг деталга нисбатан вазияти: 1 — асосий металл, 2 — суюқлантириб қопланган металл, 3 — мис сим, 4 — жез сим, 5 — қопламали пўлат электрод.

(масалан, ОЗЧ-1) билан совуқлайин пайвандлашни кўрсатиш ва ўқувчиларга шу электродлар билан чўян пластинада бир нечта валик ҳосил қилишни таклиф этиш мумкин. Ўқувчиларга ЦЧ-4 маркали махсус электродлар билан пайвандлаш ва нуқсонларни пайвандлаб беркитиш техникасини кўрсатиш зарур.

Чўянни пайвандлашни кўрсатишга киришганда ўқувчиларга деталларни олдиндан қиздириш чўяннинг оқариб кетишининг (бунга совиш тезлигининг катталиги сабаб бўлади) олдини олиш мақсадида қўлланишини эслатиш керак. Деталларни пайвандлашга тайёрлаш ва қолиплаш ишлари совуқлайин пайвандлашдагидек бажарилади. Деталлар печларда ёки кўраларда қиздирилади. Ўқув мақсадларида кўп алангали пайвандлаш горелкаларидан ҳам фойдаланса бўлади. Электродлар сифатида юпқа қопламали (масалан, бўр қопламали) ёки ОМЧ-1 қопламали чўян стерженлардан фойдаланиш мумкин.

Нуқсонли жойни пайвандлаб беркитишни кўрсатаётганда бутун нуқсонли жой битта технологик приёмда ва буюмни бир марта қиздириб пайвандлаб беркитилиши кераклигини тушунтириш даркор. Бунда пайвандлашни тўхтатмаган ҳолда флюс пайвандлаш ваннасига қандай киритилишини кўрсатиш зарур. Пайвандлашни тугатгач, деталь устига қуруқ қум ва майда пистакўмир сепиб қўйиш ёки асбест билан беркитиб қўйиш лозим. Детални печь ёки кўра билан бирга аста-секин совитиш ҳам мумкин.

Кўрсатиладиган приёмлар мураккаблиги туфайли кўрсатишларни ўқувчиларнинг машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: нуқсонли жойларни кесиб олиб ташлаш, дарзларни кенгайтириш, шпилькалар қўйиш ва йиғилган деталларни қолипга жойлаш; чўянни шпилькалар бўйича пўлат электродлар билан совуқлайин пайвандлаш; чўянни комбинацияланган электродлар билан совуқлайин пайвандлаш; уйдим-чуқурлар ва дарзларни махсус электродлар билан совуқлайин пайвандлаб тўлдириш; чўянни қиздириб пайвандлаш.

Чўян деталларни пайвандлашга тайёрлашга оид машқ шундан иборатки, ҳар бир ўқувчи ўзига берилган топшириққа биноан нуқсонли чўян детални пай-

вандлашга тайёрлаши лозим. Нуқсонлар икки кўринишда: деталь сиртидаги говаклар ёки дарзлар кўринишида бўлиши мумкин. Агар бундай нуқсонли деталлар бўлмаса, бу мақсадда мавжуд кераксиз деталлардан ёки машқларни ўтказиш учун атайлаб қуйилган пластиналардан фойдаланиш мумкин. Қирраларига ишлов бергандан кейин йиғилган буюмларни қолипга солиш керак. Қолипбоп аралашмани ўқувчилар мустақил тайёрлашади.

Шпилькалар қуйиб, чўянни УОНИ-13/45 маркали пўлат электродлар билан пайвандлашга доир машқлар 10—20 мм қалинликдаги чўян пластиналарда ёки кераксиз чўян деталларда бажарилади.

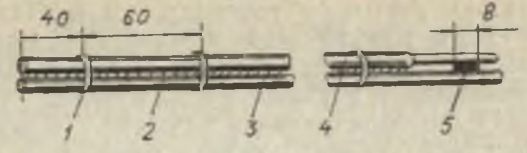
Ўқувчилар мустақил равишда нуқсонли жойларга ишлов беришади, тешиклар пармалашади, уларга резьба қирқишади, пўлат шпилькалар тайёрлашади ва уларни тешикларга бураб киргизишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар шпилькаларни пайвандлаётганда пластиналарнинг ҳаддан ташқари қизиб кетишига йўл қўймаслик учун муайян танаффуслар билан ишлашларини кузатиб бориш зарур.

Текширув чокини ташқи кўринишига қараб ва прессда синдириб кўриб баҳолаш керак. Синган жойнинг структураси майда донли бўлиши ва унда ғоваклар, дарзлар ҳамда шлак аралашмалари бўлмаслиги лозим.

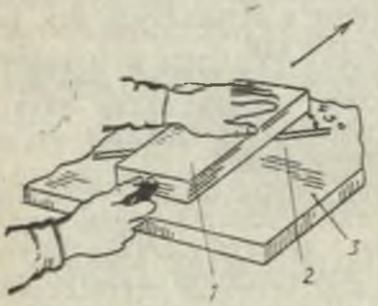
Чўянни комбинацияланган электродлар билан совуқлайин пайвандлашга оид машқлар сирти дарз кетган чўян деталларда бажарилади. Дарзларни пайвандлашга тайёрлашни (кенгайтиришни) ва қолиплашни ўқувчилар биринчи машқда бажарганлар. Энди бу деталларни пайвандлаб ямаш керак.

Машқни бошлашдан олдин ўқувчилар ўзларига бир нечта комбинацияланган электродлар дасталарини тайёрлаб олишлари керак. Уларни тайёрлаш техникаси анча оддий. ОЗС-4 ёки, яхшиси, УОНИ-13/45 маркадаги 3—4 мм диаметрли пўлат электрод ҳамда 3—4 мм диаметрли мис ва жез чивиқ боғ қилиб йиғилади ва ингичка сим ёки пишиқ ип билан боғланади (75-расм). Электродлар орқа учлари томондан у ер бу еридан пайвандлаб ёки кавшарлаб қуйилади. Мис ва жез стерженлар учларини аввал бараварлаб олиш керак. Плита устида болға билан тўғрилаш ўрнига босиб думалатиш усулини қўллаган маъқул (76-расм). Тўғрилаш



75- расм. Электродлар дастасини йиғиш ва боғлаш:

1 — боғлаш, 2 — латун сим, 3 — мис сим, 4 — қопламали пўлат электрод, 5 — прихватка.



76- расм. Симни босиб тўғрилаш:

1 — скалка, 2 — сим, 3 — плита.

керак бўлган симлар плита устига қўйилади, уларнинг устига скалка қўйилади ва скалкани симга нисбатан 45° бурчак остида босиб ҳаракатлантириб сим думалатилади.

Пайвандлашда тескари қутбли ўзгармас ток қўлланилади. Диаметри 4 мм ли пўлат электрод, 4 мм ли мис сим ва 3 мм ли латун сим учун ток кучи 150—175 А олинади.

Пайвандлаш сифати ташқи кўринишига қараб ва керосин билан синаб кўриб баҳоланади.

Ўйдим-чуқурлар ва дарзларни махсус электродлар билан совуқлайин пайвандлаб беркитишга доир машқ бракка чиқарилган чўян қуймада бажарилади. Машқ учун сиртида ўйдим-чуқурлар ва дарзлар бўлган чўян қуйма танлаб олинади. Нуқсонлар ОЗЧ-1 ёки ЦЧ-4 электродлари билан пайвандлаб беркитилади. Тескари қутбли ўзгармас ток қўлланилади. Пайвандлаш режимларини ўқувчилар мустақил танлашади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар ўйдим-чуқурларни бир галда, ёйни ўчирмасдан пайвандлаб беркитишларини кузатиб бориш зарур. Пайвандлаб беркитишни ўйдим-чуқурларнинг ўртасидан бошлаш керак. Чокнинг сифати ташқи кўринишига қараб баҳоланади.

Чўянни қиздириб пайвандлашга оид машқни кўрсатишдан олдин ўқувчиларга чўянни пайвандлаш қуйидаги операциялардан иборатлигини айтиш лозим: қуй-

сонли жойини шикастланмаган жойгача кесиб олиб ташлаш ва қирраларни мой, лой ва бошқа ифлосликлардан тозалаш; йиғиш ва қолиплаш; қиздириш; пайвандлаш; аста-секин совитиш. Бу барча операцияларни ўқувчилар мустақил бажаришлари зарур.

Пайвандлашдан олдин деталлар қиздириш печларида, кўраларда, газ горелкалари ёки индукцион қиздиргичлар ёрдамида (устахонанинг имкониятига боғлиқ) қиздирилади.

Пайвандлаш бўр қопламали ёки ОМЧ-1 типдаги қопламали чўян электродлар билан бажарилади. Пайвандлаш режимини ўқувчилар ўзлари танлашади. Деталларни печь билан бирга, қум остида ёки асбест остида аста-секин совитиш мумкин. Текширув намуналари синдириб кўриб, ёки, агар имкони бўлса, керосин билан синаб кўриб баҳоланади.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар диққатини чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш усуллари турли-туман эканлигига қаратиш лозим. Баъзи усуллар (масалан, қиздириб пайвандлаш) анча сермеҳнат бўлиб, тўлиқ ўзлаштириб олиш учун кўп машқ қилишга тўғри келади. Ўқувчилар мазкур мавзучани ўрганиш билан чўянни пайвандлашдан дастлабки кўникмалар олганликларини, бу кўникмаларни ишлаб чиқариш шароитларида такомиллаштиришлари зарурлигини айтиш керак.

Уйда чўянни газ алангасида пайвандлашга оид материални такрорлаб келишни топшириш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Чўянни ёй ёрдамида пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Чўян қандай усулларда пайвандланади?
3. Пайвандлашдан олдин деталлар қандай қолипланади?
4. Чўянни совуқлайин пайвандлаш режимлари қандай танланади?
5. Чўянни қиздириб пайвандлаш хусусиятлари қандай?
6. Пайвандлаш олдидан буюмлар қандай усулларда қиздирилади?
7. Чўянни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Чўянни газ алангасида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни газ алангасида пайвандлаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; чўянни совуқлайин пайвандлаш;

чўянни қиздириб пайвандлаш; юзаларга суюқлантириб қоплаш ҳамда дарзларни жез билан пайвандлаб беркитиш.

Кириш йўл-йўриғида ўқувчиларга иш ўрнини ташкил қилиш ва чўянни газ алангасида пайвандлашда, юзаларга суюқлантириб қоплашда ҳамда дарзларни жез билан пайвандлаб беркитишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш керак. Жез билан пайвандлаётганда респираторсиз ишлаш қатъий ман қилинади, чунки углероднинг ёниш маҳсуллари ва рух буғлари ишловчининг соғлигига зарарли таъсир кўрсатади.

Чўянни совуқлайин пайвандлашни кўрсатишга ўтганда ўқувчилардан бирига алангани ацетилен ортиқча бўладиган қилиб ростлашни топшириш ва бундай алангa пайвандлаш жараёнида чокдаги ёниб кетадиган углерод ўрнини тўлдириш учун зарурлигини тушунтириш даркор.

Валик тушираётганда ёки дарзлар, уйдим-чуқурлар ва бошқа нуқсонларни пайвандлаб беркитаётганда, горелка алангасини узмаган ҳолда флюсни пайвандлаш ваннасига қандай киритиш кераклигини кўрсатиш лозим. Бунда икки усулни кўрсатиш зарур: пайвандлаш вақтида сим вақт-вақтида флюсга ботириб турилади; флюс ваннага қошиқ билан сепиб турилади.

Пайвандлаш ваннасини чўян таёқча билан жадал аралаштириб турган ҳолда бу ишнинг моҳиятини тушунтириш керак: бунда металлдаги эриган газларнинг ташқарига чиқиши осонлашади, натижада чок металида говаклар пайдо бўлмайди. Бу ҳолда пайвандлаш сими ва горелкани қандай ҳаракатлантириш кераклигини тушунтириб берадиган қоидалар йўқлигини, балки бу ишда маҳорат кундалик меҳнат орқасида тўпланишини айтиш керак.

Чокни пайвандлашни тугаллаётганда ўқувчилар диққатини бутун пайвандланган чокни ва чок атрофидаги жойни қўшимча қиздириш ҳамда металл бир текис совиши учун горелкани аста-секин узоқлаштириш кераклигига қаратиш зарур. Чўянни қиздириб пайвандлашга ўтганда пайвандлаш олдидан буюмни қиздириш усулларини яна бир бор эслатиб ўтиш ва пайвандлаш техникасини кўрсатиш лозим.

Жез билан валиклар туширишни кўрсатаётганда бу ҳолда чўян деталнинг юзаси суюқланмасдан фақат жез-

нинг суюқланиш температурасигача қизиши ва жез юзани оқартириши (қалайлашини)ни айтиш керак. Бинобарин, бу жараён чўянни жез билан кавшарлаш бўлади.

Қалайлаш айрим-айрим участкалар тарзида бажарилишини ўқувчиларга тушунтириш лозим. Бунда чўян юзаси етарли даражада қизиганда жез юпқа қатлам тарзида ёйилиши зарур. Агар суюқланган жез шариклар кўринишида думалоқланиб қолса, бу ҳол деталнинг етарлича қизимаганлигини билдиради. Айни вақтда пайвандлаш алангаси оксидлайдиган (кислород 30—40% ортиқ) бўлиши кераклигини айтиш даркор. Бу ҳолда кислород қийин эрийдиган оксид пардаси ҳосил қилади, натижада рух буғланиб кетмайди. Дарзларни режа билан пайвандлаб беркитишни кўрсатаётганда ҳам дарз қирраларини қалайлаш ва шундан кейингина бириктирувчи қатламни ҳосил қилишга ўтиш лозим. Чўян қизиб кетмаслиги учун алангa металл сиртидан 10—15 мм масофада бўлиши кераклигини ўқувчиларга тушунтириш даркор.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: чўян пластиналарни совуқлайин учма-уч пайвандлаш; қуймадаги нуқсонли жойларни олдиндан қиздириб пайвандлаб беркитиш; чўян пластинага жезни суюқлантириб қоплаш; дарзларни латун билан пайвандлаб беркитиш.

Чўянни совуқлайин пайвандлашга оид машқларни бажариш учун қирраларини 90° бурчак остида қия қилиб йўниб, учма-уч йиғилган 10—18 мм қалинликдаги чўян пластиналардан фойдаланилади, 6—10 мм диаметрли пайвандлаш чивиғи ишлатилади. Алангaнинг қуввати деталнинг 1 мм қалинлигига 100—120 л/соат ҳисобида олинади. Ацетилен бир оз ортиқча бўлган аланга қўлланилади. Флюс сифатида қиздирилган бура ишлатилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини қирраларни яхшилаб қиздириш ва суюқ металлни обдан аралаштириб туриш кераклигига, акс ҳолда чокларда ғоваклар ва пайвандланмай қолган жойлар пайдо бўлиши мумкинлигига қаратиш лозим.

Текширув намунаси чок ташқи кўринишига қараб ва прессда синдириб кўриб баҳоланади. Пайвандлаш сифатига синган жойига қараб баҳо берилади.

Нуқсонли жойларни олдиндан қиздирган ҳолда пайвандлаб беркитишга оид машқ ғовaклари, уваланган жойлари ва бошқа нуқсонлари бўлган деталларда бажарилади. Нуқсонлар 6—12 мм диаметрли (нуқсоннинг диаметрига боғлиқ) чўян чивиқ билан пайвандлаб беркитилади. Алангaнинг қуввати асосий металлнинг 1 мм қалинлигига 100—120 л/соатни ташкил этиши керак. Деталлар сий ёрдамида пайвандлашда қўлланилган усулларда қиздирилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини аланга характерига қаратиш лозим (ацетилен бир оз ортиқ бўлиши керак). Пайвандлаш учун оксидловчи алангадан фойдаланиш тақиқланади, чунки бунда марганец, кремний ва углерод жадал ёниб кетиши оқибатида чок серғовак чиқади.

Текширув намунаси нуқсонли жойи пайвандлаб беркитилган чўян деталдан иборат. Чокда ва чок яқинида унча чуқур бўлмаган 2—3 та тешик пармаланади Агар тешиклар осон пармаланса, бу ҳол пайвандлаш зонасида оқариш йўқлигини кўрсатади.

Чўян пластинага жез қатламини суюқлантириб қоплашга оид машқ чўян пластиналарда ёки кераксиз чўян деталларда бажарилади. Пайвандлаш материали сифатида Л-62 ёки ЛК-62-0,5 маркали жез сим ишлатилади. Флюс сифатида эса қиздирилган бурадан ёки буранинг бор кислота билан аралашмасидан фойдаланилади. Алангaнинг қуввати металлнинг 1 мм қалинлигига 67—75 л/соат ҳисобида олинади. Оксидловчи аланга қўлланилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар қалайлаш жараёнини тўғри бажараётганларини ва аланга ўзагини ваннада нормал масофада тутишларини кузатиб бориш керак.

Текширув намунаси эни ва баландлиги бир хил бўлган бир нечта валиклар ҳосил қилинган пластинадан иборат.

Дарзларни жез билан пайвандлаб беркитишга оид машқ кичик дарзлари жез бўлган брак чўян деталларда бажарилади. Дарз қирраларини ўқувчиларнинг ўзлари кенгайтиришади. Пайвандлаш техникаси ва режими аввалги машқни бажаришдагидек қолади. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади.

Якунловчи суҳбатда машғулотга якун ясалгандан сўнг, ВНИИ автогенмашда ишлаб чиқилган жез сим ва

махсус флюсдан фойдаланиб чўянни паст температурада кавшарлаш-пайвандлаш жараёнини намойиш қилиш тавсия этилади. Бу ҳолда пропан-бутан-кислород алангасидан фойдаланиш тавсия этилишини айтиш керак. Уйда рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш хусусиятларига оид материални такрорлаб келишни топшириш мумкин.

Текшириш учун саволлар

1. Чўянни газ алангасида пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Пайвандлаш учун қирраларга қандай ишлов берилади?
3. Чўянни совуқлайин пайвандлашнинг моҳияти нимада?
4. Чўянни қиздириб пайвандлашнинг моҳияти нимада?
5. Пайвандлаш ваннасига флюс қандай усулларда киритилади?
6. Дарзларни жез билан пайвандлаб беркитиш техникасини айтиб беринг?
7. Жез билан пайвандлашда қандай маркадаги сим ва флюслар ишлатилади.
8. Чўянни газ алангасида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

21-МАВЗУ. РАНГЛИ МЕТАЛЛ ВА ҚОТИШМАЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш хусусиятлари билан таништириш ҳамда уларга мис, алюминийни ва уларнинг қотишмаларини пайвандлашни ўргатиш.

Мавзуни иккита мавзучага бўлиш тавсия этилади: 1. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлаш. 2. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш.

Электр токида ва газ алангасида пайвандлаш постларининг жиҳозлари чўянни пайвандлашни ўрганишдагидек қолади.

Материаллардан 250×150×(4—8) мм ўлчамли алюминий, мис ва жез пластиналар, кераксиз бронза қуймаси, кўмир электрод ҳамда металл электродлар, алюминий ва мисдан ишланган пайвандлаш симлари ҳамда флюслар тайёрлаб қўйиш керак. Бундан ташқари, болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, жез игналар, ҳимоя кўзойнаклари, ҳимоя шчитлари ва маскалари, жомакорлар ҳамда респираторлар талаб этилади.

Кўрсатма воситалардан тегишли плакатлар, схемалар, пайвандлаш режимлари жадваллари ва пайвандлаш намуналарини танлаш лозим.

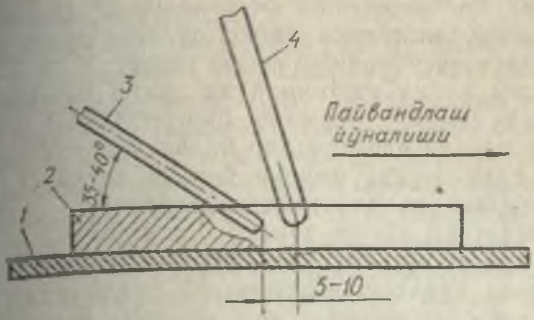
1-мавзуча. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича 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 суюқлантириб қоплаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларга иш ўрнини ташкил қилишнинг ва рангли металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиш лозим. Алюминий ва унинг қотишмаларини пайвандлаётганда хлор ва фтор тузларининг ёниш маҳсуллари ажралиб чиқишини, жезларни пайвандлашда эса кўп миқдорда рух буғлари ажралиб чиқишини айтиш керак. Буни ҳисобга олиб, жез ва бронзани пайвандлаётганда нафас олиш органларини шахсий ҳимоя воситалари билан қўшимча равишда ҳимоя қилиш кераклиги ҳақида ўқувчиларни огоҳлантириш ҳамда вентиляторни узиб қўйиб ёки респираторсиз пайвандлаш ишларини бажаришни тақиқлаш зарур.

Кейин алюминийни ёй ёрдамида кўмир электрод билан пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. 8 мм қалинликдаги иккита пластинани таглик устида учмауч йиғиб, қирраларига чўтка билан юпқа флюс қатлами қандай суртилишини кўрсатиш керак. Кейин 8—15 мм қалинликдаги пластиналар, одатда икки ўтишда пайвандлашини айтиш даркор: биринчи ўтишда қирралари қиздирилади, иккинчи ўтишда улар пайвандланади.

Биринчи ўтишни бажариш техникасини кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини биринчи ўтишда электрод чок ўртасидан четларига томон секин харакатлантирилиши кераклигига қаратиш лозим. Бунда ҳаракатлантириш тезлиги шундай бўлиши керакки, қирралари суюқланмайдиган, аммо суюқланиш арафасида турадиган бўлсин. Буни пластинада суюқ металл томчилари, яъни унча катта бўлмаган суюқланиш ўчоқлари пайдо



77-расм. Алюминийни пайвандластганда кўмир электродни ва пайвандлаш симини жойлаштириш схемаси:

1 — таглик пластина, *2* — пайвандланадиган буюм, *3* — пайвандлаш сими, *4* — кўмир электрод.

бўлишидан билиш мумкин. Металл қирраларини шу йусинда қиздириб олгач, пайвандлашга ўтиш мумкин. Электр ёйини хосил қилиб, чап қўлдаги пайвандлаш сими кўмир электроддан 5—10 мм орқада ҳаракатланиши хамда ўз ўқи билан чок бўйлаб пластина юзасига нисбатан 35—40° бурчак остида жойлашиши кераклигини (77-расм) тушунтириш лозим. Чивиқ суюқланиши учун у пайвандлаш ваннасига ботирилади. Чивиқнинг томчи бўлиб суюқланишига йўл қўйилмайди, чунки бу холда томчилардаги металл кучли оксидланади.

Тахминан пластинанинг ярмини пайвандлаб бўлгач, ўқувчилар эътиборини электродни сиртмоқсимон тарзда тебранма ҳаракатлантириш кераклигига қаратиш ҳамда чокнинг сиртидаги шлакларни ва эримай қолган оксид пардалари қолдиқларини чок охирига тушириб юбориш учун шундай қилинишини айтиш керак.

Чокни пайвандлаш охирида ёйни ўчириш ва бу жойда кириши туфайли чуқурча пайдо бўлгач, ёйни яна ёқиш ва чуқурчани узил-кесил пайвандлаш лозим.

Пайвандлаш тугагач, реакцияга киришган флюс алюминийни кучли емиради, шунинг учун сиртидаги ва унга туташган асосий металл юзасидаги флюсни пўлат чўтка ёки иссиқ сув билан яхшилаб тозалаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш лозим.

Чокни кўздан кечириб ва уни прессда синдириб, ўқувчиларга синган жойда металлнинг структурасини

кўрсатиш, пайвандлашни бажаришнинг асосий қоидаларига риоя қилинмаса пайдо бўлиши мумкин бўлган нуқсонларга эътиборни қаратиш зарур.

Шундан кейин алюминий ва унинг қотишмаларини алюминий симдан стержени бўлган ОЗА-1 ва ОЗА-2 маркали металл электродлар билан пайвандлашни кўрсатиш керак. Бунда имкони борича калта ёйдан фойдаланилишини ва электродлар тебранма ҳаракатлантирилмаслигини айтиш даркор. Электродлар қопламаси жуда гигроскопик бўлгани сабабли пайвандлаш олдидан уларни қуритиш лозимлигини тушунтириш керак.

Шундан сўнг мисни кўмир электрод билан пайвандлашни кўрсатиш лозим. Бу жараён юқорида баён этилган жараёндан фақат шу билан фарқ қиладики, бунда бошқа пайвандлаш материали ва флюс ишлатилади. Шунинг учун мисни кўмир электрод билан пайвандлашни кўрсатиш тез бажарилади, шундан кейин ўқувчилар машқни бажаришга киришадилар.

Мисни металл электрод билан пайвандлаш қирраларининг бир томони қия қилиб кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пайвандлаш тартиби қуйидагича. Иккита мис пластинани учма-уч йигиб, ўқувчилардан бирига жадвалдан пайвандлаш режимини танлаб, уни таъминлаш манбаида белгилашни топшириш мумкин. Мисни пайвандлашда одатда тескари қутбли ўзгармас токдан фойдаланилишини ўқувчиларга эслатиш лозим. Пайвандлаш токининг кучи катта олинади. Чок ҳосил қилиш жараёнида электрод чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантирилмаслигига, электрод чок томонга 10—15° оғдириб ушланишига ва имкони борича калта ёйдан фойдаланилишига ўқувчилар диққатини қаратиш даркор.

Чокни пайвандлаб бўлгач, суюқлантириб қопланган металлнинг мустаҳкамлиги ва эластиклигини яхшилаш учун чокни мухрасининг юзаси сферик бўлган енгил болға билан чўкичлаш кераклигини ўқувчиларга тушунтириш лозим.

Пўлат пластиналарга ёй ёрдамида бронзани суюқлантириб қоплашни кўрсатаётганда одатда, ишлаганда ишқаланадиган юзалар бронза билан суюқлантириб қопланишини ўқувчиларга эслатиш керак. Бунда кўмир электрод ёки металл электроддан фойдаланиш мумкин. Кўрсатиш давомида бронза суюқ ҳолатда жуда оқувчан бўлгани туфайли бронзани суюқлантириб қоплашда

пластиналарни фақат пастки вазиятда ўрнатиш кераклигини тушунтириш даркор.

Бу машқларнинг ҳаммаси жуда мураккаб бўлгани сабабли кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш тавсия этилади.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режага биноан ўтказиш тавсия этилади: алюминий ва унинг қотишмаларидан ишланган пластиналарни уларнинг қирраларига ишлов бермасдан кўмир электрод билан учма-уч пайвандлаш; алюминий ва унинг қотишмаларидан ишланган пластиналарни уларнинг 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 қоплаш.

Алюминий ва унинг қотишмаларини ёй ёрдамида пайвандлашга доир машқ соф алюминийдан ёки унинг қотишмаларидан (АМг, АМц ва ҳоказо) ишланган 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда аввал кўмир электрод билан, кейин металл электрод билан бажарилади. Пластиналар графит, мис ёки пўлат тагликлар устида 3 мм зазор қолдириб йиғилади. Пайвандлаш режимини ўқувчилар мустақил танлашади.

Кайта пайвандлаш бажарилмайди. Пастки қирралар пайвандланишини ва чокнинг орқа томони мустаҳкам чиқишини таъминлаш учун тагликда арикча очилади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар пайвандлаш технологиясига аниқ риоя қилаётганликларини ва чок сиртидан флюс ва қоплама қолдиқларини олиб ташлашни эсдан чиқармасликларини кузатиш зарур. Кўпчилик ўқувчилар бир хил хатога йўл қўяётганликларини пайқаганда машқни тўхтатиб, бутун гуруҳга жорий йўл-йўриқ бериш керак.

Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб ва синишга синаб кўриб баҳоланади. Синган жойида ғоваклар, шлак аралашмалари ва пайвандланмай қолган жойлар бўлмаслиги зарур.

Мисни ёй ёрдамида кўмир электрод билан пайвандлашга доир машқлар 4—6 мм қалинликдаги мис пластиналарда, қирраларига ишлов бермасдан бажарилади. Пластиналар пўлат ёки кўмир тагликлар устида 3 мм зазор билан йиғилади ва кўмир электрод билан бир

ўтишда пайвандланади; чок ўзаги қайта пайвандланмайди.

6—8 мм қалинликдаги мис пластиналар қирраларининг бир томони қия қилиб кертилади ва маълум маркадаги металл электрод билан пайвандланади. Пайвандлаш режими қуйидагича олинади: $d=4$ мм, $I=200-250$ А. Иккала ҳолда ҳам чокларни пайвандлаб бўлгандан кейин ўқувчилар уларни чўкичлаб чиқишлари зарур. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб ва керосин билан синаб кўриб баҳоланади.

Пўлатга ёй ёрдамида бронзани суюқлантириб қоплашга оид машқлар 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда бўр қопламали 7—8 мм диаметрли қуйма бронза электродлар билан бажарилади. Тескари қутбли ўзгармас токдан фойдаланилади. Ток кучи электроднинг 1 мм диаметрига 30—35 А ҳисобида танланади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини бурани албатта ишлатиш, ҳар бир валикни енгил болға билан чўкичлаб чиқиш ва ҳар қайси қатламни аста-секин совитиш зарурлигига қаратиш даркор. Қатламлар секин совиши учун деталь қуруқ қумга ботириб ёки асбест билан беркитиб қўйилади.

Текширув намунаси сал-пал йўниб кўрилади ва ташқи кўринишига қараб баҳоланади. Йўнилган юзасида ғоваклар, шлак аралашмалари ва дарзлар бўлмаслиги керак.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар йўл қўйган хатоларни кўриб чиққач ва машқ учун берилган баҳоларни эълон қилгач, рангли металлар ҳамда уларнинг қотишмаларини пайвандлашнинг мавжуд бошқа усулларини (масалан, флюс остида ва ҳимоя газлари — аргон ва гелий муҳитида пайвандлаш) эслатиш лозим. Агар керакли жиҳозлар бўлса, алюминий ёки мисни аргон муҳитида пайвандлашни, магний, титан ва цирконий қотишмаларини пайвандлашни кўрсатиш мақсадга мувофиқдир. Суҳбат охирида уйда рангли металлар ва уларнинг қотишмаларини газ алангасида пайвандлашга тегишли материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Рангли металлар ва қотишмаларни пайвандлаш учун электр пайвандчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Рангли металлар ва қотишмаларни пайвандлашда қандай қийинчиликлар учрайди?
3. Алюминий ва унинг қотишмаларини ёй ёрдамида пайвандлаш хусусиятлари қандай?
4. Мис, жез, бронзани ёй ёрдамида пайвандлашнинг моҳияти нималар?
5. Пайвандлашда флюс нима учун ишлатилади?
6. Рангли металл ва қотишмалар қандай усулларда пайвандланади?
7. Рангли металл ва қотишмаларни қандай вазиятларда пайвандлаш мумкин? Нима учун?
8. Рангли металл ва қотишмаларни ёй ёрдамида пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; алюминий ва унинг қотишмаларини газ алангасида пайвандлаш; мисни газ алангасида пайвандлаш; бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб беркитиш; жезни газ алангасида пайвандлаш.

Йўл-йўриқни ўқувчиларга маълум бўлган рангли металл ва қотишмаларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини эслатиб ўтишдан бошлаш мумкин.

Кейин рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш хусусиятлари, флюснинг вазифаси уни пайвандлаш ваннасига киритиш усуллари ҳақида, шунингдек пайвандланадиган пластиналарнинг қалинлигига бунда белгиланадиган пайвандлаш горелкаси алангасининг характерига қараб учликларни танлаш қоидалари тўғрисида ўқувчиларга гапириб бериш лозим.

Алюминийни пайвандлашни кўрсата бошлаганда пластинада бир нечта валик ҳосил қилиш ва алюминий қиздирилганда ҳам ранги ўзгармаслигига ўқувчилар диққатини қаратиш керак. Алюминий ҳамиша қийин эрийдиган оксид пардаси билан қопланган бўлиб, бу ҳол пайвандчига пайвандланаётган пластиналарнинг суюқлана бошлаганини назорат қилиб туришга халақит беришини ўқувчиларга эслатиш зарур. Шунинг учун аланга қуввати алоҳида эътибор билан танланади.

Аланга қуввати катта бўлганда метал тешилиб қолишини ўқувчиларга кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Учма-уч пайвандлашни қирраларининг бир томони 70—90° бурчак остида қия қилиб кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда кўрсатиш керак. Пайвандлашни тез, танаффуслар қилмасдан, чап усулда, фақат тикланувчи характердаги аланга билан ёки ацетилен бир оз ортиқча бўлган аланга билан бажариш лозимлигини тушунтириш даркор. Аланганинг қуввати металлнинг 1 мм қалинлигига 100—150 л/соат ацетилен ҳисобида бўлиши керак. Пайвандлашни кўрсатиб бўлгач, алюминий ва унинг қотишмалари қизиганда мустаҳкамлигининг пасайишини, шунинг учун пайвандланган пластиналар обдан совиши кераклигини ўқувчиларга эслатиш зарур. Акс ҳолда эҳтиётсизлик билан берилган зарб пайванд чокни бузиши мумкин. Пластиналар совигач, флюс қолдиқлари чокни емирмаслиги учун улар пўлат чўтка билан яхшилаб тозаланади ва чок иссиқ сув билан ювилади. Кўрсатиш охирида алюминий ва унинг қотишмаларини пайвандлашга мўлжалланган гигроскопик флюсни сақлаш қоидаларини ўқувчиларга эслатиш лозим.

Мисни пайвандлашни кўрсатаётганда мис оксид ҳосил бўлишини камайтириш ва чокда иссиқ дарзлар пайдо бўлишининг олдини олиш мақсадида пайвандлашни тез бажариш, танаффуслар қилмаслик, пайвандлаш алангасининг тикланиш характерига қатъий амал қилиш кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Мис иссиқликни яхши ўтказганлиги сабабли аланганинг қуввати металлнинг 1 мм қалинлигига 150—200 л/соат ацетиленга тўғри келадиган қилиб танланади. Совишини секинлаштириш учун пайвандланаётган деталларнинг устига ва тагига асбест тўшалади.

Бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб беркитишни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини бронза суюқ ҳолатда оқувчан бўлишига қаратиш ва зарур бўлса, пайвандлаш жойларини графит ёки пўлат пластиналардан фойдаланиб қолиплашни кўрсатиш керак.

Охирида валиклар ҳосил қилишни ва 8 мм қалинликдаги иккита жез пластинани қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, учма-уч пайвандлашни кўрсатиш лозим. Бунда ўқувчилар диққатини руxнинг буғланиб кетишига йўл қўймаслик учун пайвандлаш материали сифатида кремнийли жездан фойдаланиш ке-

раклигига қаратиш лозим: пайвандлаш алангасида ацетилен бир оз ортиқча бўлиши даркор. Машқлар мураккаблигини ва турли-туманлигини хисобга олиб, кўрсатишларни мустақил машқлар билан тез-тез алмаштириб туриш тавсия этилади.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, алюминий пластиналарни учма-уч пайвандлаш; қирраларига ишлов бермасдан мис пластиналарни учма-уч пайвандлаш; бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб беркитиш; қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, жез пластиналарни учма-уч пайвандлаш.

Алюминий ва қотишмаларини газ алангасида пайвандлашга оид машқ қирраларининг бир томони 70—90° бурчак остида кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пластиналар пўлат ёки графит таглик устида учма-уч келтириб йиғилади. Дастлаб ўқувчилар пластинада бир нечта валик ҳосил қиладилар, кейин бириктирувчи чокни пайвандлашга киришадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини пайвандлаш алангасининг характерига, пайвандлаш ваннасига флюсни киритиш техникасига ва чокнинг охирига қаратиш лозим. Бу ўринда пайвандлаш охирида пайвандлаш алангаси ваннадан аста-секин узоқлаштирилиши кераклигини, шунча метелл аланга ҳимоясида қотишини, бу аланга уни оксидланишдан асрашини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш лозим.

Текширув намуналарини ташқи кўринишига қараб баҳолаш ва синишга синаб кўриш зарур Яхши пайвандланган бирикиш жойининг чоки текис, оқмаларсиз ва пайвандланмай қолган жойларсиз бўлиши даркор.

Мисни газ алангасида пайвандлаш учун 4 мм қалинликдаги мис пластиналардан фойдаланилади. Ўқувчилар пластинада 2—3 та валик ҳосил қилгач, пластиналарни учма-уч келтириб йиғишга ва пайвандлашга киришадилар.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, чокда мис оксидлар ҳосил бўлмаслиги учун мисни тез. танаффус қилмасдан пайвандлаш, шунингдек горелка мундштугини пластина юзасига нисбатан деярли тўғри бурчак остида ушлаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш лозим. Бунда аланга бир ерга тушади ва пайвандлаш

тезлигини ошириш мумкин бўлади. Текширув намунаси синдириб кўриб баҳоланади.

Бронза қуймадаги дарзларни пайвандлаб беркитишга оид машқни бажариш учун синиқ бронза қуймасидан фойдаланилади. Дарзлар 70—90° бурчак остида кенгайтирилгандан ва яхшилаб тозалангандан сўнг ўқувчилар мустақил равишда пайвандлаш режимини танлашади ва аниқлашади ҳамда ишга киришадилар. Ўқувчилар пайвандлаш ваннасини пайвандлаш сими билан яхшилаб аралаштиришларини кузатиб бориш ва бу иш ҳосил бўлган оксидларни яхшироқ тозалаш учун зарурлигини айтиш даркор. Пайвандлаб беркитиш сифати чокнинг ташқи кўринишига қараб баҳоланади.

Жезни газ алангасида пайвандлашга доир машқ қирраларининг бир томони қия қилиб кертилган 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, рухнинг буғланиб кетишини ҳисобга олиб, ўқувчилар аланга учини пайвандлаш ваннасидан 7—10 мм масофада тутиб туришларини ва алангани асосий металлга эмас, балки пайвандлаш симига йўналтиришларини кузатиш керак. Бу ўринда сим учини вақт-вақтида флюсга ботириб туриш ёки флюсни вақт-вақтида пайвандлаш ваннасига ва чокнинг четларига сепиб туриш кераклигини ўқувчиларга эслатиш лозим. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади.

Якунловчи суҳбатда мавзучага доир машғулотларга якун ясаш, 2—3 ўқувчига саволлар бериш ва уйга кейинги машғулотда ўрганиладиган қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашга доир материални такрорлаб келишни топшириш керак. Устахонада тегишли жиҳозлар бўлса, ВНИИ автогенмашда ишлаб чиқилган жезни газ алангасида флюс остида пайвандлаш методини кўрсатган маъқул. Бу метод флюс сифатида таркибида бор бўлган БМ-1 ёки БМ-2 суюқлигининг буғларидан фойдаланишга асосланган.

Текшириш учун саволлар

1. Рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш учун газ алангасида пайвандловчининг иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш хусусиятларини айтиб беринг.
3. Пайвандлашда флюс нима учун ишлатилади?
4. Жезни пайвандлашда рух буғланиб кетмаслиги учун нима қилинади?

5. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлаш режими қандай аниқланади?

6. Рангли металл ва қотишмаларни газ алангасида пайвандлашда рюй қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

32-МАВЗУ. ҚАТТИҚ ҚОТИШМАЛАРНИ СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш хусусиятлари билан таништириш ва уларга кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашни ҳамда алоҳида хоссали юзаларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган махсус электродлар билан суюқлантириб қоплашни ўргатиш.

Мавзуни икки мавзучага бўлиш тавсия этилади: 1. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш. 2. Махсус электродлар билан суюқлантириб қоплаш.

Бу мавзуни ўтиш учун пайвандлаш ваннасини таъминлаш манбалари аввалгидек қолади. Материалларда 100×100×(8—10) мм ўлчамли кам углеродли пўлат пластиналар, кескичлар заготовкалари, кукунсимон қаттиқ қотишма (сталинит ёки вокар); қиздирилган бура ва ОЗН-300, Т-620, ЦН-1, ЭНР-62 маркали ёки шуларга ўхшаш тайёр электродларни ҳозирлаб қўйиш керак. Қирраларни қолиплаш учун мис ва графит пластиналар, кўмир электродлар, болғалар, зубилолар, чўткалар, қум солинган яшик ҳамда асбест листи ҳам талаб этилади.

Йўл-йўриқ ўтказиш учун тегишли плакатларни тайёрлаб қўйиш даркор. Қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш режимлари жадвалларини ҳам ҳозирлаб қўйиш лозим.

1-мавзуча. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режадагидек ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажариш қоидалари; суюқлантириб қоплашга тайёрланиш; кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш.

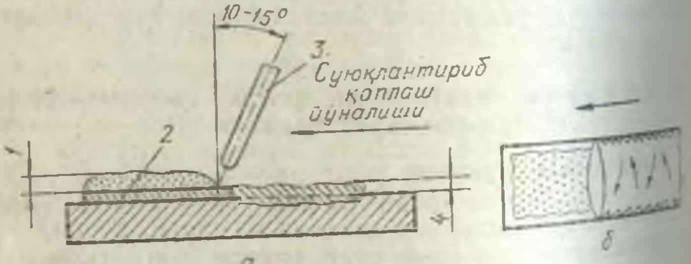
Кириш йўл-йўриғининг бошида иш ўрнини ташкил қилиш ва суюқлантириб қоплаш ишларини хавфсиз бажаришнинг асосий қоидаларини ўқувчиларга эслатиш

зарур. Бу ўринда машина ва механизмларнинг тез ейиладиган қисмлари қаттиқ қотишма билан қопланганда уларнинг хизмат муддати узайишини эслатиш ва бу усул қўлланиладиган айрим соҳаларни айтиб ўтиш лозим.

Шундан сўнг пластиналарни суюқлантириб қоплашга тайёрлашнинг айрим приёмларини кўрсатишга ўтиш мумкин. Бунда пластинанинг сирти ярқирагунча тозаланган бўлиши, қиздирилган бура қатламининг қалинлиги 0,2—0,3 мм дан ошмаслиги, шихта эса қалинлиги 2—7 мм ва эни 20—50 мм ли қатлам тарзида сепилиши лозимлигини тушунтириш даркор. Суюқлантириб қопланган қаттиқ қотишма қатламининг қалинлиги одатда сепилган шихта қатламининг 35—40% ини ташкил этишини айтиш керак. Кейин четлари ўткир қиррали бўлиб чиқиши учун қирраларини графит пластиналар билан қандай қолиплаш кераклигини кўрсатиш зарур.

Суюқлантириб қоплашни кўрсатаётганда ёй асосий металлда ёқилишини, кўмир электроднинг қиялиги вертикалга нисбатан 10—15° ни ташкил этишини (78-расм), пайвандлаш вақтида электрод чокнинг кўндалангига илон изисимон тебранма ҳаракатлантирилишини айтиш керак.

Суюқлантириб қоплаш режимини танлаш тўғрисида гапирганда ток кучи жуда катта бўлганда асосий металл анча чуқур суюқланиб кетишини ва қопланган қатламнинг мустаҳкамлиги пасайишини, ток кучи ҳаддан ташқари кичик бўлганда эса меҳнат унумдорлиги кам бўлиб, қопламанинг сирти потекис чиқишини ўқув-



78-расм. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни кўмир электрод билан суюқлантириб қоплаш схемаси.

а — ёндач кўриниши, *б* — электродни силжитиш: *1* — шихта қатламининг қалинлиги, *2* — қиздирилган бура, *3* — кўмир электрод, *4* — суюқлантириб қопланган қаттиқ қотишма қатламининг қалинлиги.

чиларга эслатиш лозим. Катта ва кичик токларда суюқлантириб қоплашни кўрсатиш ҳамда иккала усулнинг камчиликларини айтиш мақсадга мувофиқдир. Йўл-йўриқ охирида кукунсимон қаттиқ қотишмалар билан қоплаш қўлланиладиган соҳаларни ҳамда суюқлантириб қоплашнинг тежамлилигини айтиш керак. Шундан сўнг ўқувчилар машқларни бажаришга киришадилар.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: суюқлантириб қоплашга тайёрланиш; кукунсимон қаттиқ қотишмаларни кўмир электрод билан суюқлантириб қоплаш; суюқлантириб қопланган юзаларни совитиш.

Машқлар 8—10 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар юзанинг 30—40 мм кенгликдаги қисмини суюқлантириб қоплашади, кейин юзанинг ҳаммасини (100—150 мм) суюқлантириб қоплашади, охирида эса ўткир қирралар ҳосил қилиш учун пластинанинг қолипланган қирраларига суюқлантириб қоплашади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, суюқлантириб қоплаш тўғри қутбли ўзгармас токда, ёйни ўчирмасдан бажарилиши лозимлигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Айни вақтда секин совишини таъминлаш ва дарз кетмаслиги учун суюқлантириб қопланган пластиналар дарҳол иссиқ қум ичига тиқиб қўйилишини ёки асбест билан ёпиб қўйилишини кузатиш зарур.

Текшириш намунасининг юзаси текис бўлиши ва лупа орқали қаралганда унда дарзлар кўринмаслиги керак.

Якунловчи суҳбатда қалин қилиб суюқлантириб қоплаш зарур бўлганда буни аралаш усулда бажариш лозимлигини, яъни биринчи қатламлар оддий металл электродлар билан қопланишини, охирги қатламлар эса кукунсимон шихта қўллаб кўмир электрод билан қопланишини айтиш керак. Бу усулни амалда кўрсатган маъқул.

Текшириш учун саволлар

1. Кукунсимон қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашнинг моҳияти нимада?
2. Суюқлантириб қоплашда флюс қандай мақсадда ишлатилади?
3. Ўткир қирралар ҳосил қилиш учун пластиналар қандай қолипланади?
4. Ток кучи суюқлантириб қопланган қатлам сифатига қандай таъсир кўрсатади?

5. Суюқлантириб қоплаш ишлари учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?

6. Суюқлантириб қоплаш ишларида риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Махсус электродлар билан суюқлантириб қоплаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; алоҳида хоссали сиртқи қатламларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган электродлар билан пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; юзаларга суюқлантириб қоплаш; қирқувчи қирраларга суюқлантириб қоплаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажаришнинг асосий қоидалари ўқувчиларга маълум бўлгани учун уларни эслатиб ўтиш кифоя.

Йўл-йўриқ беришда ўқувчиларга ҳар хил суюқлантириб қоплаш материалларининг намуналарини: қуйма қотишмалар, махсус электродлар трубасимон электродларни, шунингдек суюқлантириб қоплашнинг турли усулларида бажарилган айрим намуналарни кўрсатиш лозим.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда, бу ишни ёйни ўчирмасдан, яъни танаффуссиз бажариш, электродни тез алмаштириш, ёй қайта ёқилгандан кейин эса чуқурчадаги металлни яхшилаб суюқлантириш ва шундан сўнггина электродни олдинга силжитиш кераклигига ўқувчилар диққатини қаратиш даркор.

Юзаларга суюқлантириб қоплашни кўрсатаётганда, ҳар бир кейинги валик олдинги валик энининг 1/3 қисмигача беркитиши, алоҳида қатламларни қоплаш йўналиши эса ўзаро перпендикуляр бўлиши лозимлигига ўқувчилар диққатини қаратиш зарур. Пластина тоб ташламаслиги учун уни столга струбциналар билан маҳкамлаб қўйиш кераклигини айтиш зарур.

Кескичнинг қирқувчи қирраларига суюқлантириб қоплашда кескич заготовкаси мис пластиналар билан қандай қолиплашишини кўрсатиш ва суюқлантириб қоплашни иссиқликни кам ўтказадиган муҳитда, масалан, иссиқ қум солинган яшик ичида ёки ҳаводан асбест билан ажратилган бўшлиқда бажарган маъқуллигини айтиш лозим. Агар суюқлантириб қоплаш ҳаво-

да бажарилса, бу иш тугагач, кескич аста-секин совиши учун уни қуруқ қум ёки печь ичига қуйиш керак бўлади.

Ҳар бир кўрсатишдан сўнг ўқувчилар машқларни мустақил бажаришлари керак, шунда йўл қўйилган хатоларни тузатиш осон бўлади.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: алоҳида хоссали сиртқи қатламларни суюқлантириб қоплашга мўлжалланган электродлар билан пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; кам углеродли пўлат пластиналарга бир-икки қатлам қилиб суюқлантириб қоплаш; кескич заготовкасига махсус электродлар билан қирқувчи қирра суюқлантириб қоплаш.

Биринчи машқлар кам углеродли пўлатдан ишланган 8—10 мм қалинликдаги пластиналарда ОЗН-300, Т-620 ёки шунга ўхшаш электродлар билан бажарилади. Юзаларга суюқлантириб қоплаш ўрганиб бўлингач, кескичнинг қирқувчи қирраларига суюқлантириб қоплашга ўтиш мумкин. Бу иш ЦИ-1, ЭНР-62 ёки шунга ўхшаш электродлар билан бажарилади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар суюқлантириб қоплашдан олдин юзаларни яхшилаб тозалашларини, тўғри қолиплашларини, ишни бажариш техникасини ва суюқлантириб қопланган кескичларни секин совитишларини кузатиш керак. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва имкони бўлса, қаттиқлиги синаб кўрилади.

Якунловчи суҳбатда ўқувчилар йўл қўйган хатоларни кўриб чиққач, улар экскурсияга борган ёки ишлаб чиқариш таълимини ўтаётган база корхонадаги суюқлантириб қоплашнинг турли объектларини аниқлашга оид бир неча савол бериш лозим. Шундан сўнг суюқлантириб қоплашнинг юксак унумли усуллари (масалан, флюс остида автоматик суюқлантириб қоплаш, вибросй ёрдамида суюқлантириб қоплаш, лентасимон электрод билан суюқлантириб қоплаш ва хоказо) ҳам мавжудлигини айтиш зарур. Агар бу усулларни кўрсатишнинг иложи бўлмаса, улар ҳақида плакатлар бўйича гапириб бериш даркор.

Бу мавзуни ўтиб бўлгач, икки кун давомида текшириш ишлари ўтказилади.

Текшириш учун саволлар

1. Махсус қопламали электродлар билан қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашнинг моҳияти нимада?
2. Қаттиқ қопламалар ҳосил қилиш учун қандай маркадаги электродлар ишлатилади?
3. Суюқлантириб қоплаш режими қандай танланади ва белгиланади?
4. Суюқлантириб қоплашда ишларни ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини айтиб беринг.

23- МАВЗУ. 2- РАЗРЯД МУРАККАБЛИГИДАГИ ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ДАСТАКИ УСУЛДА ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШГА ОИД ИШЛАР КОМПЛЕКСИ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларда 2- разряд мураккаблигидаги буюмларни ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ҳамда кесиш ишларини мустақил бажариш кўникмаларини ҳосил қилиш.

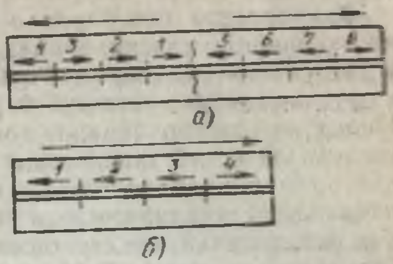
Уста мавзуга доир машғулотларни ўтказишга тайёргарлик кўрар экан. Ягона тариф-малака справочнигидан (ЕТКС) 2- разрядли электр-газ алангасида пайвандловчининг малака характеристикасини яна бир бор ўрганиб чиқиши керак. Бу характеристикада 2- разрядли электр-газ алангасида пайвандловчи нимани билиши ва нималар қила олиши зарурлиги кўрсатилган. Шу характеристикада келтирилган ва мазкур мавзуни ўрганишда амал қилиш керак бўлган ишларга доир мисолларга алоҳида эътибор бериш даркор.

Ўқувчиларга топшириқлар бераётганда ёй ёрдамида ва газ алангасида бажариладиган ишларни, шунингдек ҳар бир кесиш турларини алмаштириб бериш зарур. Ўқувчилар ишни технологик ҳужжатлар асосида бажаришлари лозим. Шунинг учун топшириқ билан бирга буюм чизмаси ёки эскизини, йиғиш ва пайвандлаш схемасини, операцион карта ва ҳоказоларни ҳам бериш керак.

Дастлабки пайтда ўқувчиларга унча мураккаб бўлмаган деталь ва узелларни пайвандлашни: листларни у ер бу еридан пайвандлаб маҳкамлашни, оддий конструкциялар (сув солинадиган идишлар, сочилувчан материаллар сақланадиган қутилар)ни пайвандлаб ясашни, труба ҳамда патрубокларни текисликларга пайвандлашни (цилиндрик буюмларнинг бўйлама чокларини пайвандлаш ва ҳоказо) топшириш даркор.

Узун чокларни пайвандлаганда буюмлар тоб таш-

лаш мумкин. Бунга йўл қўймаслик учун уста ўқувчиларни узун чокларни пайвандлаш усуллари билан таништириши зарур. Бундай усулларга ўртасидан четларига томон пайвандлаш ва тескари босқичли чок билан пайвандлаш киради. Тескари босқичли чок билан пайвандлашнинг моҳияти қуйидагидан иборат: бутун чок 100—350 мм узунликдаги қисмларга шундай ҳисоб билан бўлиб чиқиладики, бу қисмлардан ҳар бирини яхлит сонли электродлар (иккита, учта ва ҳоказо) билан пайвандлаш мумкин бўлсин. Бундай қисмларни пайвандлашни чокнинг ўртасидан бошлаб, икки қарама-қарши йўналишда давом эттириш (79- расм, *а*) ёки бутун чокни тескари босқич методи билан бир йўналишда пайвандлаш мумкин (79- расм, *б*). Охирги қисм ҳамиша чиқишга пайвандланади.



79- расм. Узун чокларни тескари босқич методи билан пайвандлаш схемаси: 1—8—чокларни тушириш изчиллиги.

Бу мавзуни ўтиб бўлгач, ўқувчилар труба бирикмаларининг ҳалқасимон чокларини бурилган вазиятда пайвандлашга ўтказилади. Дастлабки пайтда ўқувчиларга оддийроқ ишлар, масалан, трубаларга заглушкалар пайвандлаш, фланецларни пайвандлаш, диаметри 120 мм гача бўлган трубаларни учма-уч пайвандлаш ҳамда 45—90° бурчак остида пайвандлаш ва бошқа ишлар топширилади. Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларни кейинчалик тутун ва вентиляция трубаларини, кожухлар ҳамда труба рамаларини, водопровод ва газ трубаларини, шунингдек цилиндрик идишларнинг ҳалқасимон чокларини пайвандлашга ўтказиш мумкин. Ўқувчиларга легирланган пўлатлар, чўян, рангли металл ҳамда қотишмаларни пайвандлашга, шунингдек каттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплашга оид оддий ишларни топширса бўлади.

Ўқувчилар уста раҳбарлигида ишлаш давомида пайвандлаш режимларини (ток кучини, электрод маркаси ва диаметрини, алмаштириладиган учлик номерини ва ҳоказо) мустақил танлашлари ҳамда ўрнатишлари керак. Бундан ташқари, улар чок сифатини унинг ташқи

кўринишига қараб аниқлашни машқ қилишлари лозим.

Ўқувчиларга бир-биридан ишни қабул қилиб олишни топшириш тавсия этилади (лекин бу ишни кейин уста текшириши шарт). Ўқувчилар ўзлари пайқаган камчиликларни мустақил бартараф этишлари керак. Йирик нуқсонлар (ташқи ғоваклар, 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 беркитилиши зарур. Тайёр маҳсулотни топшираётганда чокнинг сиртини шлак ва металл томчиларидан яхшилаб тозалаш даркор.

Машғулотлар оддий ташкил қилиниши (тузилиши) лозим. Аввал уста кириш йўл-йўриғини ўтказади ва ўқувчиларга топшириқ беради, кейин ўқувчилар берилган топшириқни уста раҳбарлигида мустақил бажаришади, машғулот охирида эса уста якунловчи суҳбат ўтказади ҳамда уйга топшириқлар беради.

24-МАВЗУ. ЯРИМ АВТОМАТЛАРДАН ҲИМОЯ ГАЗИ МУҲИТИДА, КУКУН СИМ ВА ЎЗИНИ ҲИМОЯЛАЙДИГАН СИМ БИЛАН СУЮҚЛАНТИРИБ ҚОПЛАШ ҲАМДА ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШ

Бу мавзуни ўтишга доир методик тавсиялар Б. С. Гореловнинг «Производственное обучение электросварщиков на автоматах и полуавтоматах» китобида (М., Высшая школа, 1979) келтирилган.

Мавзудан мақсад — ўқувчиларда пайвандлаш ярим автоматларини бошқариш ҳамда уларда бириктириш, бурчак ва ҳалқасимон чокларни пайвандлаш кўникмаларини ҳосил қилиш.

Мавзу материалини қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Пайвандлаш ярим автоматларини ишга тайёрлаш. 2. Пластиналарда валиклар 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, уларни туташ кесимли сим билан пайвандлаш ярим автоматлари, шунингдек кукун сим воситасида пайвандлаш ярим автоматлари билан жиҳозлаш керак.

Материаллардан 250×150×(4—12) мм ўлчамли

кам углеродли ва легирланган пўлат пластиналар, 100—200 мм диаметрли труба бўлаклари, оддий туташ сим ҳамда ўзини ҳимоялайдиган сим, шунингдек очиқ ёй билан пайвандлаш учун кукун сим талаб этилади. Машғулотларни ўтказиш олдидан болғалар, зубилолар, пўлат чўткалар, ҳимоя щитлари ёки маскалари ва жомакорларни текшириш лозим.

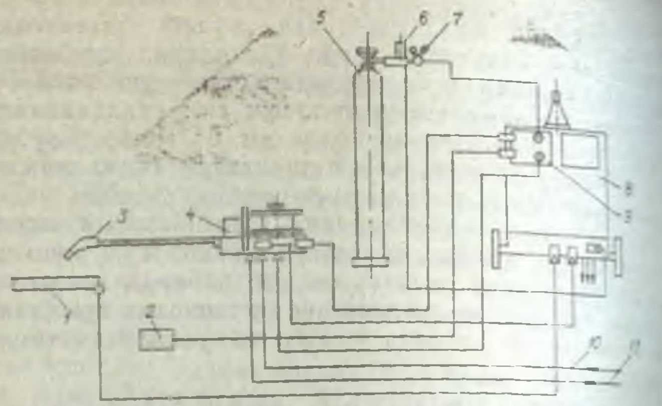
Кўрсатма қўлланмалардан ярим автоматларнинг тузилишини, техник характеристикасини тушунтириб берадиган плакат ва схемаларни, пайвандлаш режимларини танлаш жадвалларини, шунингдек суюқлантириб қоплаш ва пайванд чоклар намуналарини танлаш даркор.

1-мавзуча. Пайвандлаш ярим автоматларини тайёрлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; ярим автоматларнинг тузилиши билан танишиш; асосий нуқсонлар ва уларни бартараф этиш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва карбонат ангидрид гази муҳитида пайвандлашда ишларни хавфсиз бажариш қоидалари тўғрисида гапириб бераётганда карбонат ангидрид гази ёйда парчаланиб углерод оксид ҳосил қилинишини ва бу оксид кишиларни заҳарлаши мумкинлигини ўқувчиларга тушунтириш зарур. Шу сабабли машқларни бошлашдан олдин ўқувчилар иш ўринларидаги вентиляциянинг тузуклигини синчиклаб текширишлари ва пайвандланадиган деталларни бевосита сўриш воситалари олдига қўйишлари лозим. Пайвандлаш постидаги ҳимоя газлари (карбонат ангидрид гази, аргон ва ҳоказо) баллонларда юқори босим остида сақланади. Шунинг учун уста йўл-йўриқ бераётганда газ аппаратларидан фойдаланганда риоя қилинадиган хавфсизлик қоидаларини ўқувчиларга тушунтириб бериши шарт.

Ярим автоматларнинг тузилиши билан таништиришни туташ кесимли сим билан пайвандлашга мўлжалланган ПДГ типидаги ярим автоматлардан бошлаш керак, чунки ҳозирги вақтда улар энг кўп тарқалган. Ярим автоматнинг асосий узелларини кўрсатаётганда уларнинг вазифасини ҳамда ўзаро ишлашини тушунтириш даркор.



80- расм. ПДГ-502 ва ПДГ-503 ярим автоматларини улаш схемаси:

1 — буюм, **2 — кўчма бошқариш пульти**, *3* — **пайвандлаш горелкаси**, *4* — электрод симини суриш механизми, *5* — ҳимоя гази солинган баллон, *6* — газни иситкич, *7* — газ редуктори. *8* — пайвандлаш тўғрилагичи, *9* — бошқариш блоки, *10* — сув кирадиган жой, *11* — сув чиқиб кетадиган жой.

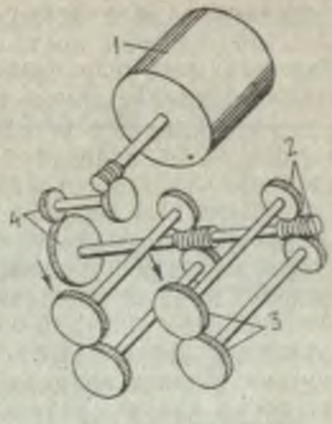
Электрод симини узатиб турадиган механизм ишини кинематик схемадан ўрганиш, бунда айрим қисмларининг ўзаро ишлашини ишлаб турган жиҳозда ёки макетда кўрсатиш даркор. Ўқувчилар диққатини сиқиш қурилмасининг ишига қаратиш ва уларни симнинг қисилиш даражасини тўғри ростлашга ўргатиш керак. Электрод симини узатиш тезлиги қандай ростланишини кўрсатиш лозим.

Эгилувчан шлангнинг тузилишини кўрсатма қуролланмалар — симнинг бўйлама ва кўндаланг кесимлари тасвирланган плакатдан ёки ажралма туткичли ўқув шлангидан фойдаланиб тушунтириш керак. Ўқувчиларга симнинг диаметрига мос узатувчи роликларни ва туткич мундштугини қандай танлаш кераклигини кўрсатиш лозим. Шланг каналини тозалаш усулларини ва уни сиқилган ҳаво билан тозалашни албатта кўрсатиш зарур.

Ярим автоматнинг электр схемаси махсус технология дарсларида муфассал ўрганилади. Бу ерда эса ўқувчиларни фақат монтаж схемаси билан (80- расм) таништириш керак. Уни плакатдан кўриб чиқиш ва айни пайтда алоҳида деталларини ишлаб турган жи-

ҳолда кўрсатиш лозим. Электр схемасини ҳам, газ билан таъминлаш схемасини ҳам, агар горелка сув билан совитиладиган бўлса, сув билан таъминлаш схемасини ҳам ўрганиш керак.

Кукун сим билан пайвандлашга мўлжалланган А-765 типидаги шлангли ярим автоматнинг тузилишини кўриб чиқаётганда унинг конструкцияси олдин ўрганилган ярим автоматлар тузилишидан бир оз фарқ қилишини уқтириш лозим. Биринчи галда, кукун симни узатиб туриш учун ва унинг роликлар орасида қисилиб қолишининг олдини олиш мақсадида узатувчи механизмга икки жуфт узатувчи роликлар ўрнатилганини айтиш зарур. Устки роликлар силлиқ, пастдагиларига ариқча қилинган (81- расм). Кукун симдан фойдаланиш учун кассетани алмаштиришга тўғри келишини айтиш лозим. Бу кассетанинг диаметри унча катта бўлмай, унинг ўқига симнинг ўз-ўзидан чувалишига йўл қўймайдиган тормозлаш механизми ўрнатилган. Йўл-йўриқ давомида ўқувчиларга ярим автоматларнинг ишида учрайдиган нуқсонларни, уларнинг сабабларини ҳамда уларни бартараф этиш усулларини тушунтириш керак.



81- расм. А-765 ярим автоматнинг кинематик схемаси:

1 — электр двигатель, *2* — червякли узатма, *3* — узатувчи роликлар, *4* — тишли алмаштириладиган ғилдираклар.

Пайвандлаш занжирида электр контактнинг йўқлиги, пайвандлаш горелкасининг учлигида электрод симнинг қадалиб қолиши, устки қисиш ролигининг электрод симини кучсиз қисиши каби нуқсонларга, шунингдек пайвандлаш ваннасининг газ ҳимоясидаги нуқсонларга алоҳида эътибор бериш зарур.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: ярим автоматларнинг тузилиши билан уларнинг таърифлари ҳамда уларни ишлатишга оид инструкциялар орқали танишиш; узатувчи механизмлар ишини ва кинематик схемаларини ўрганиш; эгилувчан шлангларнинг тузилиши билан танишиш; пайванд-

лаш постининг жиҳозлари ва уларни ишга тайёрлаш.

Машқлар давомида ўқувчилар 2—3 кишилик бригадаларга бўлиниб, ҳимоя газлари муҳитида, кукун симлар ва ўзини ҳимоялайдиган симлар билан пайвандлашга мўлжалланган айрим автоматик қурилмаларнинг тузилишини уларнинг таърифлари ҳамда уларни ишлатишга оид йўл-йўриқлардан мустақил ўрганишади. Бунда улар айрим узеллар ҳамда механизмларнинг, уларни бошқариш дасталарининг ва ўлчаш приборларининг жойлашиши, вазифаси ҳамда ўзаро боғлиқлигини тушуниб олишади.

Ўқувчилар ўрганиладиган ярим автоматларнинг тузилиши ва ишлаш принципини билиб олганликларига ишонч ҳосил қилгач, уларга ярим автоматларнинг айрим узеллари ҳамда механизмларини қисмларга ажратиш ва йиғишга ўтишга рухсат этиш мумкин. Ярим автоматнинг ҳамма узеллари ва механизмларини эмас, балки иш давомида тез-тез бузилиб турадиганларини ҳамда эскирган деталларини алмаштиришни, мунтазам равишда тозалаб ва мойлаб туришни талаб қиладиганларини қисмларга ажратиш зарур. Узатувчи механизм, горелкали эгилувчан шланг ва пайвандлаш занжирининг контакт бирикмалари шулар жумласидандир. Фақат монтёр ёки созловчигина электр куч занжирларини қисмларга ажратиш ва ремонт қилиш (юқори кучланиш томонидан) ҳуқуқига эга эканлигини ўқувчиларга эслатиш керак. Машқларни бажаришда резьбалар, шлицлар, гайка ва шайбаларнинг таянч юзаларини, шунингдек пайвандлаш занжиридаги электр бирикмаларни шикастлантирмай ишни эҳтиётлик билан бажаришга алоҳида эътибор бериш зарур.

Кейин ўқувчилар пайвандлаш симини кассетага ўраш, симни эгилувчан шланг каналига киргизиш ва уни узатувчи ва сиқувчи роликлар орасига жойлаш, сиқиш кучини ростлаш приёмларини ўрганишади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар кассетани қандай ўрганаётганларига ва симни йўналтирувчи канал орқали қандай тортиб чиқараётганларига эътибор бериш, уларнинг диққатини пайвандлаш сими учининг ҳолатига қаратиш лозим. Симнинг учи тўппа-тўғри, тореци эса ғуддалардан тозаланган бўлиши керак. Горелка йўналтирувчи каналининг ниппели ўралиб қолмаслиги учун узатувчи роликларга имкони борича яқин

ўрнатилиши (айниқса, кичикроқ диаметрли симларнк ишлатганда) зарур. Роликларни қисиш кучи симнинг бир маромда узатилиб туришини таъминлаши даркор. Сиқиш кучи бўш бўлганда роликлар сирпаниб кетаверишини, сиқиш кучи жуда катта бўлганда эса пайвандлаш сими сиқилиб қолиб, горелканинг алмаштириладиган учлигидан чиқиши қийинлашишини тушунтириш лозим. Машқларни бажариш давомида ўқувчилар узатувчи роликни алмаштириб кўришлари керак. Бу машқ етакчи валик бўйидаги шпонка пазини роликдаги шпонка пазига тўғри келтиришда муайян кўникмага эга бўлишни тақозо этади.

Ўқувчилар горелканинг тузилишини ўрганаётганларида тез ейиладиган қисмларини, ток ўтказувчи мундштуклар ва газ соплоларини мустақил алмаштиришни ўрганиб олишлари зарур. Улар ҳар хил диаметрли пайвандлаш симлари билан пайвандлаш учун горелкаларни алмаштиришни ҳам билиб олишлари даркор.

Машқлар давомида ўқувчилар шлангли ўтказгичнинг йўналтирувчи канали ва горелкани турли ифлосликлардан тозалаш ҳамда пуфлаб тозалашнинг самарали усулларини аниқ ўзлаштириб олишлари керак.

Пайвандлаш горелкасини сув билан совитиш шлангларини тармоққа туташтириш одатда қийинчилик туғдирмайди. Бунда хомутларни ёки юмшоқ симнинг бир неча ўрамини сиқиб маҳкамлаш даражасини билиб олиш кифоя.

Пайвандлаш постини жиҳозлашга оид машқларга электрод симини кассетага мустақил ўраш, кассеталарни узатувчи механизмга ўрнатиш, симни эгилувчан шланг ичига киргизиш, баллонларни улаш, газ билан таъминлаш системасидаги бириким жойларининг герметиклигини текшириш, редукторларини ўрнатиш ишлари киритилиши зарур. Газ шлангларининг штуцерларда зич туташтирилганлигини фақат кўз билан чамалаб эмас, балки совунли сув ёрдамида ҳам текшириб кўриш мумкин

Пўлатдан ясалган газ баллонлари билан ўқувчилар газ алангасида кесиш ва пайвандлашга оид машқларни бажарганларида танишганлар. Шу боис карбонат ангидрид гази баллонларини улашда улар қийналишмайди. Ўқувчилар газ қуриткичлари ва газ иситкичларини улашни билиб олишлари керак. Ўқувчилар баллонларни улаётганларида уларнинг айрим приёмларни

бажариш тартибини кузатишлари лозим. Аввал махсус калит билан вентиль очилади ва штуцер канали пуфлаб тозаланади. Бу пайтда ўқувчи газ чиқиш жойидан нарироқда туриши зарур. Кейин газ редуктори, газ қуриткичи ва газ иситкичи штуцерида зичловчи қистирма борлигини, шунингдек ташлама гайкалар резьбасининг ҳолатини текшириш керак. Шундан сўнг баллонларни улашга киришиш мумкин.

Охирги машқда ўқувчилар пайвандлаш постини мустақил жиҳозлашлари ва уни ишга тайёрлаб, берилган пайвандлаш режимини ўрнатишлари даркор.

Мавзучада машқлар кўп бўлгани учун уларни кўрсатишлар ва тушунтиришлар билан тез-тез алмаштириб туриш керак.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, ишни энг яхши бажарган ўқувчилар номларини айтиш, энг характерли хатоларни гапириб бериш лозим. Тайёргарлик операцияларининг аҳамиятини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш зарур. Бу операцияларни бажариш сифати кейинчалик аппаратларнинг тўхтовсиз ишлашини, бинобарин, меҳнат унумдорлигини ва ишларнинг сифатли бажарилишини белгилайди. Кейин машғулотга ўқувчилар уйда шлангли ярим автоматлар ёрдамида пластиналарда валиклар ҳосил қилиш техникасига доир саволларни кўриб келишлари лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Химоя гази муҳитида пайвандлашнинг моҳияти нимада?
2. Шлангли ярим автоматлар билан пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
3. Шлангли ярим автомат қандай тузилган?
4. Шлангли ярим автомат ишида қандай нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин ва улар қандай бартараф этилади?
5. Карбонат ангидрид гази билан ишлаганда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

2-мавзуча. Пластиналарда валиклар ҳосил қилиш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича 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 ўзини ҳимоялайдиган сим билан пайвандлаш учун иш

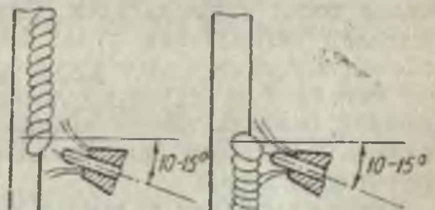
ўринлари тайёрлаб қўйиш керак. Ўқувчиларни бригадаларга бўлиб, уларнинг бир иш ўрнидан бошқасига ўтиш графигини тузиш лозим.

Ўқувчиларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказишдан олдин қисқача йўл-йўриқ бериб, мазкур иш ўрнининг қандай ташкил қилинишини ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини эслатиш зарур.

Карбонат ангидрид гази муҳитида пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатишдан олдин бу газ актив эканлигини, чунки пайвандлаш ёйининг юқори температураларида у парчаланиб эркин кислород ҳосил қилишини айтиш керак. Кислород пўлат таркибидаги темир, углеродни ва бошқа аралашмаларни оксидлайди, натижада чокда ғоваклар пайдо бўлади. Оксидлаш реакциясини бостириш учун пайвандлаш материали сифатида кремний-марганецли махсус симлардан (Св-08ГС, Св-08Г2С ва ҳоказо) фойдаланиш лозимлигини ўқувчиларга тушунтириш даркор. Ўқувчилар иштирокида пластинада иккита валик ҳосил қилиш, улардан бирини Св-08 маркали оддий сим билан, иккинчисини кремний-марганецли сим билан ҳосил қилиш мақсадга мувофиқдир. Ўқувчилар биринчи ҳолда чок ғовакли бўлиб чиқишини кўрадилар.

Карбонат ангидрид гази муҳитида пайвандлаш учун тескари қутбли ўзгармас токдан фойдаланиш зарурлигини уқтириш лозим. Агар ток тўғри қутбли бўлса, ёйнинг турғунлиги паст бўлиб, чок серғовак чиқади. Буни тасдиқлаш учун ўқувчиларга тўғри ва тескари қутбли токдан фойдаланиб пластинада иккита валик ҳосил қилишни амалда кўрсатиш мумкин. Чокнинг сифатига ўқувчиларнинг ўзлари баҳо беришлари керак.

Пластинада валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда бу жараённинг турғунлигини ошириш ва чокнинг шаклланишини кузатиб туриш мумкин бўлиши учун горелка билан пластина орасидаги ма-



82-расм. Вертикал чокларни юқоридан пастга (*а*) ва пастдан юқорига (*б*) пайвандлашда электроднинг вазияти.

софани пайвандлаш симининг диаметрига қараб муайян чегараларда тутиб туриш кераклигини ўқувчиларга тушунтириш даркор. Бу масофа ҳаддан ташқари катта бўлса, суюқ металл кўп сачрайди, газ ёмон ҳимоя қилади ва суюқлантириб қопланган металлда ғоваклар пайдо бўлади. Бу масофа кичик бўлганда эса мундштук куйиб кетади.

Кейин вертикал текисликда вертикал валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатиш лозим. Аввал йўғонроқ пластиналарда пастдан юқорига томон валик ҳосил қилиш техникасини, кейин юпқароқ пластиналарда юқоридан пастга томон валик ҳосил қилиш техникасини намойиш қилиш лозим. Бунда ўқувчилар эътиборини валик ҳосил қилиш жараёнининг бошида чокнинг бошланғич қисми яхши пайвандланишини таъминлаш учун горелка мундштуги пластинага нисбатан вертикал вазиятда жойлаштирилишига қаратиш даркор. Пайвандлаш ваннаси юзага келгач, мундштук горизонтал чизиқдан пастга 10—15° оғдирилади ва ваннанинг олд қисмига йўналтирилади. Бунда карбонат ангидрид гази оқимининг босими суюқ металлни оқиб тушишдан асрайди (82- расм).

Вертикал текисликда горизонтал валиклар ҳосил қилишни кўрсатаётганда бу ҳолда ҳам горелка мундштуги пастдан юқорига (горизонталдан пастга) оғдирилишини, натижада пайвандлаш ваннаси металл пастга оқиб тушишининг ва оқмалар ҳосил бўлишининг олди олинишини тушунтириш керак. Кейин уста суюқланувчан электрод билан аргон муҳитида валиклар ҳосил қилишни кўрсатади. Бу ўринда валиклар ҳосил қилиш техникаси асосан карбонат ангидрид гази муҳитида валиклар ҳосил қилишдагидек бўлишини уқтириш зарур. Валиклар легирланган пўлат пластинада легирланган пайвандлаш сими билан ҳосил қилинади. Бунда аргон чок металини оксидлантирмаслигини, чокнинг ҳаводан яхшироқ ҳимояланишини таъминлашини, натижада пўлатдаги легирловчи аралашмалар куйиб кетмаслигини тушунтириш керак.

Кукун сим билан валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатганда у карбонат ангидрид гази муҳитида ярим автоматлар билан пайвандлаш техникасига ўхшашлигини айтиш керак. Лекин бунда калта ёйдан фойдаланилишини эслатиш лозим. Чунки ёй узун бўлганда суюқ металл кўп сачрайди, унинг ҳаводаги азот

ва кислороддан ҳимояланиши ёмонлашади, кукун сим таркибидаги элементларнинг куйиши ортади, оқибатда суюқлантириб қопланган металлда ғоваклар пайдо бўлади. Ёй ҳаддан ташқари калта бўлса, ундаги кучланиш анча пасаяди, натижада ёйнинг турғун ёниши ёмонлашишини, чок ёмон шаклланишини, шунингдек унда шлак аралашмалари пайдо бўлиши мумкинлигини таъкидлаш зарур.

Ўқувчилар диққатини электроднинг нормал қулочига қаратиш зарур. Қулоч кичик бўлганда горелка мундштугига суюқ металл сачраши кўпайиб, унга сим пайвандланиб қолиши ва чокка шлак аралашиб қолиши мумкин. Қулоч ҳаддан ташқари катталаштириб юборилганда сим ўзаги қизиб кетиши натижасида кукун симнинг газ ҳосил қилувчи таркибий қисмлари барвақт куйиб кетади ва чокда ғоваклар пайдо бўлади.

Ўзини ҳимоялайдиган сим билан очиқ ёй ёрдамида валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатаётганда, очиқ ёй ёрдамида оддий сим билан пайвандлаганда легирловчи элементларнинг кўп қисми куйиб кетишини ва чок газлар (кислород, азот ва водород) билан тўйиниб қолишини айтиш керак. Ўзини ҳимоялайдиган сим билан пайвандлаганда бу куйишнинг ўрни симда легирловчи элементлар миқдори кўплиги билан қопланади. Бу элементлар кислород ва азотни металлмас чидамли аралашмаларга бирлаштиради; мазкур аралашмалар чок металининг пластиклиги ва қовушқоқлигининг пасайишига кам таъсир кўрсатади. Сим церий билан легирланса, ёйнинг турғун ёниши анча ортади, шу церийнинг чокка ўтиши (изи қолиши) эса чок металининг пластиклиги ва қовушқоқлигини оширади.

Бу мавзучада турли-туман машқлар кўп бўлгани сабабли тушунтириш ва кўрсатишларни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш зарур.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарда пастки ва қия чокларда алоҳида валиклар ҳосил қилиш; тутиш ва параллел валиклар ҳосил қилиш; вертикал ва горизонтал чокларда валиклар ҳосил қилиш.

Барча машқлар кам углеродли ёки легирланган (аргон муҳитида пайвандлашда) пўлатдан ишланган

250×150×(8—10) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар пастки ва қия чокларда чапдан ўнгга валиклар ҳосил қилишни, турли йўналишларда валиклар ҳосил қилишни, шаклдор валиклар, туташ параллел валиклар ҳосил қилишни машқ қилишади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар горелкани чок ўқи йўналишида пайвандлаш тезлигида бир текис силжитишни ва горелкани чокнинг кўндалангига тебранма ҳаракатлантиришни ўрганиб олишларига эришиш зарур. Валик сифатли чиқиши учун пайвандчи тажрибали бўлиши, горелка билан қилинадиган барча ҳаракатларни тўғри уйғунлаштириш ва пайвандлаш жараёнини диққат билан кузатиб туриши кераклигини айтиш даркор. Ёй қайта ёндириладиган жойларга алоҳида эътибор бериш лозим. Бу жойларда чокнинг зичлиги камроқ бўлгани учун ўқувчиларни валикни бир ўтишдаёқ, яъни ёйни ўчирмасдан ҳосил қилишга ўргатиш керак.

Машқларнинг бажарилишини текшираётганда жиҳоз ва аппаратларнинг кабинада жойлашувига эътибор бериш зарур. Кўпинча, ўқувчилар эгилувчан шлангни ўз орқасида жойлаштирганларини кузатиш мумкин. Шланг ишловчининг олдида, яхшиси чап томонида бўлиши кераклигини, чунки шланг шундай жойлашганда пайвандчи уни чап қўли билан силжитиш имконига эга бўлишини (ҳимоя маскасидан фойдаланганда) тушунтириш даркор. Дастлабки машқларданоқ ўқувчилар узатувчи механизм қўйиладиган жойни тўғри танлашларига эришиш керак, шунда энг узун чокни ҳам пайвандлаш жараёнини тўхтатмасдан пайвандлаш мумкин бўлади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини чокнинг охирига қаратиш лозим. Чуқурча пайвандланиб бўлгандан кейин пайвандлаш ваннасидаги металлни оксидланишдан 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 этилмайди.

Қия чокда валиклар ҳосил қилишга оид машқда бошланғич материаллар ва валик ҳосил қилиш режимлари тахминан аввалги машқдагидек бўлади.

Пластиналарнинг қиялик бурчаги аста-секин 15° дан 75° гача катталаштириб борилади.

Вертикал ва горизонтал вазиятларда валиклар ҳосил қилиш қийинлигини ҳисобга олиб, охирги машқлар 1—1,2 мм диаметрли сим билан ўтказилади. Пайвандлаш токининг кучи пастки вазиятда пайвандлашдагидан 10—15% кичик бўлиши керак. Ёй кучланиши ҳам кичикроқ бўлиши лозим. Ўқувчилар вертикал валикларни пастдан юқорига томон ҳам, юқоридан пастга томон ҳам ҳосил қилишни ўрганиб олишлари керак. Ўқувчилар диққатини карбонат ангидрид гази сарфининг кўпайишига ҳам қаратиш зарур. Карбонат ангидрид гази ҳаводан оғир бўлгани учун табиийки, тезда пастга оқиб тушади.

Мўлжалдаги ҳамма машқларни бажариш учун, илгари тузиб қўйилган график асосида ўқувчиларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш ва ҳар бир иш ўрнида уларга карбонат ангидрид гази муҳитида, аргон муҳитида, кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан валиклар ҳосил қилишни ўргатиш керак.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш ва уйда туташ ва бурчакли чокларни пайвандлашга (ўқувчилар бу машқларни кейинги машғулотда бажаришади) доир материалларни такрорлаб келишни топшириш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Ярим автоматлар ёрдамида пластиналарда валиклар ҳосил қилиш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Ярим автоматларда валиклар ҳосил қилиш режимига нималар киради?
3. Карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида ҳамда кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан валиклар ҳосил қилиш техникасини айтиб беринг.
4. Чок охиридаги чуқурча қандай пайвандлаб беркитилади?
5. Ярим автоматлар ёрдамида валиклар ҳосил қилишда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

3-мавзуча. Ярим автоматлар билан учма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлаш

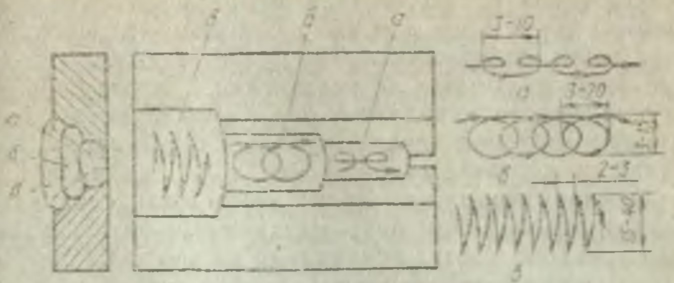
Кириш йўл-йўриғини ушбу режа асосида ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; ярим автоматлар билан учма-уч чокларни пайвандлаш; ярим автоматлар билан бурчакли чокларни пайвандлаш.

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

Кўрсатиш ва тушунтиришларга киришиб, металлнинг қалинлиги 4 мм гача бўлганда учма-уч чоклар қирраларига ишлов бермасдан ва таглик устига қўймасдан (осилган ҳолда) электродни вертикал вазиятда ушлаб пайвандлашнинг таъкидлаш керак. Зазорларга суюқ металл оқиб киришининг олдини олиш мақсадида ўқувчиларга сим узатилишини вақт-вақтида 0,25—0,5 с тўхтатиб қўйишни, лекин бунда горелкани пайвандлаш ваннасидан узоқлаштирмасликни, яъни уни ҳаводан ҳимоялашни тўхтатмасликни тавсия этиш ва бу иш қандай бажарилишини кўрсатиш лозим. Шунда суюқ металл тезроқ совийди ва қотади, натижада металл тешилмайди. Қирраларига ишлов бериб, учма-уч чокнинг биринчи қатламини пайвандлашда ҳам шу приёмни қўллаш зарур.

Кўрсатиш жараёнида, электродни чокка нисбатан оғдириш йўналиши чокнинг суюқланиш чуқурлигига ва сифатига катта таъсир кўрсатишини айтиш керак. Электродни орқага оғдириб пайвандлаганда пайвандланаётган зона яхши кўриниб туришини, чокнинг суюқланиш чуқурлиги ортиб, қоплама зичроқ чиқишини тушунтириш лозим. Электродни олдинга оғдириб пайвандлаганда чокнинг шаклланишини кўриб туриш қийинлашади, аммо пайвандланаётган қирралар яхши кўриниб туради ва электродни зазорга йўналтириш осонлашади. Бунда валикнинг эни кенг чиқади ва чок чуқурроқ суюқланади. Бу усулни юпқа металлни пайвандлашда, яъни металл тешилиб қолиши мумкин бўлган ҳолларда қўллаш тавсия этилишини айтиб ўтиш даркор. Иккала усулни амалда кўрсатиш керак.

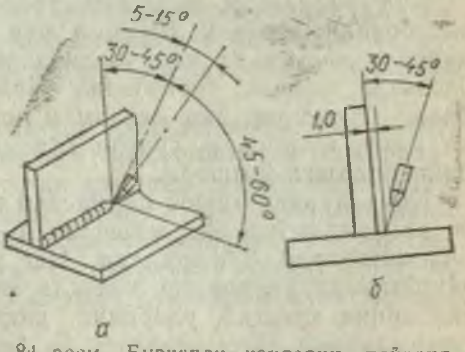
Электродни силжитиш ва тебранма ҳаракатлантириш усуллари чокнинг талаб этиладиган қалинлигига ва қирраларига ишлов бериш шаклига қараб танланишини ҳам тушунтириш лозим. Масалан, бир қатламли чокларни, шунингдек кўп қатламли чокларнинг биринчи ва энг остки қатламларини пайвандлашда электрод чок ўқи бўйлаб илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилади (83- расм, *а*); кўп қатламли чокнинг ўрта қатламларини пайвандлашда электрод спиралсимон ҳаракатлантирилади (83- расм, *б*), устки қатламлар эса электродни илонизисимон ҳаракатлантириб (83-



83-расм. Кўп қатламли учма-уч чокларни пайвандлаётганда электродни тебранма ҳаракатлантириш схемаси.

расм, б), устки қатламлар эса электродни илонизиси-мон ҳаракатлантириб (83-расм, в) пайвандланади. Пайвандлаш вақтида горелка бир жойда туриб қолмаслиги керак, акс ҳолда пайвандлаш ваннаси анча катталашиб кетиши оқибатида чок метали қизиб кетади.

Бурчакли чокларни пастки вазиятда пайвандлаш техникасини кўрсатаётганда пайвандлашни қайиқча усулида ҳам, қия электрод билан ҳам бажариш мумкинлигини айтиш керак. Қия электрод билан пайвандлашда горелка вертикал деворга нисбатан 30—45° бурчак остида ўрнатилади ва чок бўйлаб 5—15° оғдирилади (84-расм, а). Электрод учи бирикма бурчагига йўналтирилади ёки горизонтал лист устида 1 мм гача силжитилади (84-расм, б). Биринчи қатламни пайвандлаётганда горелкани кўндалангига тебрантирмасдан чок ўқи бўйлаб илгарилама-қайтма ҳаракатлантирилади. Бу ўринда вертикал лист тешиб қолмаслиги ва горизонтал листга суюқ металл оқиб тушмаслиги учун катети 8 мм дан катта бурчакли чокларни бир неча ўтишда пайвандлаш тавсия этилишини таъкидлаш зарур.



84-расм. Бурчакли чокларни пайвандлашда горелканинг вазияти.

Вертикал чокларни пайвандлашни

кўрсатаётганда бу иш пастдан юқорига томон бажарилишини, металл 4 мм дан юпқа бўлганда эса юқоридан пастга томон пайвандланишини, натижада листларнинг куйиб кетиш эҳтимоли бўлмаслигини, чунки пайвандлаш ваннасидаги металлнинг бир қисми ёй остига оқиб тушишини уқтириш керак. Горизонтал чокларни пайвандлашни кўрсатаётганда 4 мм гача қалинликдаги металл қирраларини қия қилиб кертмасдан унча катта бўлмаган зазор билан пайвандланишини айтиш лозим. Бунда электрод пастга оғдирилади ва металл электродни кўндалангига тебрантирмай бурчак остида пайвандланади. Ҳимоя гази оқимининг босими суюқ металл оқиб тушишининг ва оқмалар пайдо бўлишининг олдини олади. Кўп қатламли чокларни пайвандлашда ҳар бир кейинги валикни ҳосил қилишдан олдин аввалги валикнинг сиртини яхшилаб тозалаш зарур.

Машғулотлар давомида бериладиган тушунтиришларни қисмларга бўлиб ўтказиш ҳамда бурчакли ва учма-уч чокларни уларнинг фазодаги турли ҳолатларида аввал карбонат ангидрид гази муҳитида, кейин аргон муҳитида, кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан пайвандлашни кўрсатиш керак. Бунда йўл-йўриқни ўқувчиларнинг мустақил машқлари билан тез-тез алмаштириб туриш даркор.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарни пастки ва қия чоклар билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни пастки ва қия чоклар билан бурчак остида, тавр шаклида ҳамда устма-уст пайвандлаш; вертикал учма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлаш.

Бажариладиган машқлар тобора мураккаблаштириб борилиши керак. Шунинг учун машқлар аввал чокларнинг пастки ва қия вазиятларида, кейин вертикал вазиятда, ниҳоят, горизонтал вазиятда бажарилади. Аввал ўқувчилар бир қатламли чокларни пайвандлашни машқ қилишади, сўнгра кўп қатламли чокларни пайвандлашга ўтишади.

Қирраларига ишлов бермасдан пластиналарни учма-уч пайвандлашга оид машқлар 4—6 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар машқларни қандай бажараётганларини кузатиб, уларнинг 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 ўзаги яхши пайвандланган бўлиши ва унда ғоваклар бўлмаслиги лозим.

Қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни учма-уч пайвандлашга доир машқлар 10—12 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Пайвандлаш икки-уч қатламли қилиб, чок ўзагини қайта пайвандлаб бажарилади. Пайвандлаш режимларини ўқувчилар мустақил белгилашади. Текширув намунаси ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин билан ёки вакуум усулида текширилади. Пайванд чокнинг сифати кўп жиҳатдан электроднинг тебранма ҳаракатларига боғлиқ бўлади, шу сабабли иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини электрод симининг учини ҳаракатлантириш траекториясига ва горелкани тўғри қиялантириш кераклигига алоҳида эътибор қаратиш даркор.

Пластиналарни тавр шаклида пайвандлашга доир машқлар 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Дастлаб ўқувчилар қайиқча усулида пайвандлашни ўрганишади, кейин қия электрод билан пайвандлашни машқ қилишади. Дастлабки пайтда қия электрод билан пайвандлаганда бурчакли чокларни сифатли чиқариш анча қийин бўлади, чунки кўникмалари кам бўлганидан ўқувчилар чокни бирикма деворига ёки токчасига тушириб қўйишаверади. Бунда ё вертикал девор тешилиб қолади, ё бўлмаса горизонтал токчага суюқ металл оқиб тушади. Шунинг учун иш ўринларини айланиб чиқаётганда горелканинг қиялик бурчагини, шунингдек чок катетининг ўлчамини (8 мм дан катта бўлмаслиги керак) диққат билан кузатиш даркор.

Пластиналарни устма-уст пайвандлашга оид машқлар 4 — 8 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Аввал ўқувчилар устки қиррани суюқлантирмасдан пайвандлаш техникасини, кейин уни суюқлантириб пайвандлаш техникасини ўзлаштиришади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда қирранинг устки пластина қиррасига нисбатан вазиятини синчиклаб кузатиш керак.

Вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашга оид машқлар аввал пластиналарнинг қирраларига иш-

лов бермасдан, кейин қирраларининг бир томонига ишлов бериб бажарилади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда иккала ҳолда ҳам ёйнинг пайвандлаш токи ва кучланиши пастки вазиятда пайвандлашдагидан 10—20% кам олинишини ўқувчиларга эслатиш даркор.

Ҳамма машқлар ўқувчиларни бир иш ўрнидан бошқасига кўчириш учун тузиб қўйилган графикка риоя қилган ҳолда аввал карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида, кейин кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан бажарилади.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш вақтида ўқувчиларнинг яхши ишларини кўрсатиш ва хатоларини айтиш керак. Якун ясаганда пластиналарни пайвандлашга йиғишда вақтдан унумсиз фойдаланиш ҳолларини синчиклаб кўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир. Суҳбат охирида уйга ҳалқасимон чокларни пайвандлашга доир топшириқ берилади.

Текшириш учун саволлар

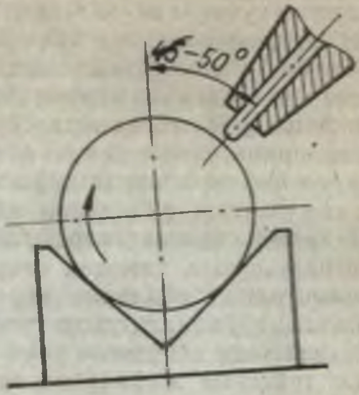
1. Ўчма-уч ва бурчакли чокларни пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Учма-уч чокларни осилган ҳолда пайвандлаганда зазорга суюқ металл оқиб кирмаслиги учун нима қилинади?
3. Кўп қатламли чокларни пайвандлашда электрод қандай тебранма ҳаракатлантирилади?
4. Вертикал ва горизонтал чокларни пайвандлашда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

4-мавзуча. Ярим автоматлар билан ҳалқасимон чокларни пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ярим автоматлар билан ҳалқасимон чокларни пайвандлашда ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларига ишлов бермасдан пайвандлаш; трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларига ишлов бериб пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлаш.

Иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари асосан аввалгидек қолгани учун уларни эслатиб ўтиш кифоя. Қўшимча қилиб, трубаларни ётқизиш ва бир текис айлантириб туриш учун буриш мосламаларидан фойдаланишга тўғри келишини тушунтириш, уларни кўрсатиш ва тузилишини тушунтириб бериш керак.

Ўқувчилар учма-уч чокларни пастки, қия ва вертикал вазиятларда ярим автоматлар билан пайвандлашни ўрганиб олганларидан сўнг, трубаларнинг буриладиган туташиш чокларини пайвандлашда улар қийналишмайди. Иш приёмларини кўрсатаётганда горелкани тўғри жойлаштириш, электродни бир маромда тебранма ҳаракатлантириш ва трубанинг қалинлигига қараб уларни муайян тезликда пайвандлаш (трубаларни айлантириб туриш) кераклигига ўқувчилар диққатини алоҳида қаратиш лозим. Юпқароқ трубаларни ва кўп қатламли чокларнинг биринчи қатламини пайвандлаётганда горелка мундштугини шундай жойлаштириш керакки, электрод сими вертикал ўқдан тахминан 45—50° бурчакка оғиб турадиган бўлсин (85-расм). Трубани мосламада шундай ҳисоб билан соат милларининг ҳаракат йўналишида айлантириш керакки, чок пастдан юқорига томон пайвандланадиган бўлсин. Электродни энг юқори нуқтадан бундай силжитиб трубаларни таглик устига қуймасдан пайвандлаш мумкинлигини таъкидлаш зарур. Шунда чок ўзаги охиригача пайвандланади, қирралар четлари яхши тўлиб чиқади ва трубанинг ички юзасида тескари валик ҳосил бўлади. Кўп қатламли қилиб пайвандлашда чокнинг кейинги қатламлари электродни вертикал вазиятда энг юқори нуқтадан трубанинг айланиш йўналишига қарама-қарши бўлган томонга 10—50 мм силжитган ҳолда ҳаракатлантириб пайвандланади. Силжитиш катталиги пайвандланадиган трубанинг диаметрига боғлиқ.



85-расм. Трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини пайвандлашда горелканинг вазияти.

Трубаларни бурмасдан туриб ҳалқасимон чокларни пайвандлаш энг қийин машқ ҳисобланади. Бу ҳолда вертикал ва шип чокларни пайвандлашга хос қатор қийинчиликларга дуч келинади. Бу машқнинг яна бир мураккаб томони шундаки, чокни пайвандлаш давоми-

да ток кучини ва электрод симини узатиш тезлигини ўзгартиришга имкон бўлмайди, шу сабабдан чокнинг сифати фақат пайвандлаш тезлигига ҳамда пайвандлаш горелкасини мураккаб ҳаракатлантириш тартибига боғлиқ бўлиб қолади. Трубаларнинг бурилмайдиган жойларини пайвандлашни ҳар хил диаметрли трубаларда бир неча марта кўрсатиш зарур.

Ўқувчилар диққатини айниқса пайвандлаш тезлиги ва ҳимоя газининг сарфига қаратиш даркор. Карбонат ангидрид гази ҳаводан оғир бўлгани туфайли кичик диаметрли трубаларни вертикал ва айниқса, шип вазиятда пайвандлаганда чокнинг ҳимояланиши кескин ёмонлашади. Шунинг учун трубаларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлашда газни буриладиган туташиш жойларини пайвандлашдагидан кўпроқ сарфлаш мумкин. Пайвандлашда танаффуслар бўлганда ва чок пайвандлаб бўлингач, чуқурчаларни пайвандлаб тўлдириш сифатига эътибор бериш зарур.

Кўрсатиш ва тушунтиришларни мустақил машқлар билан алмаштириб, ўқувчиларни график бўйича бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиб, ҳамма ўқувчилар халқасимон чокларни карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида, кукун сим ҳамда ўзини ҳимоялайдиган сим билан ярим автоматлар ёрдамида пайвандлашни ўрганиб олишларига эришиш лозим.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларининг бир томонига ишлов бериб пайвандлаш; трубаларга фланецлар, патрубоклар ва заглушкалар пайвандлаш; трубаларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлаш.

Трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларига ишлов бермасдан пайвандлашга доир машқлар деворининг қалинлиги 1—3 мм бўлган 100—150 мм диаметрли трубаларда бажарилади. Трубалар 1—3 мм зазор қолдириб йиғилади. Зазорнинг катталигига қараб электрод 2—6 мм амплитуда билан тебранма ҳаракатлантирилади. Зазор катталашса, тебранма амплитудаси оширилади. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин билан текшириб кўрилади.

Трубаларнинг буриладиган туташиш жойларини қирраларининг бир томонига ишлов бериб пайвандлашга оид машқлар деворининг қалинлиги 8—10 мм

бўлган 150—200 мм диаметрли трубаларда бажарилади. Ҳар бир қирра 30° бурчак остида қия қилиб кертилади. Чоклар бир ёки икки қатламли қилиб пайвандланади. Текширув чоки ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва зичлиги керосин билан текшириб кўрилади. Труба ўқини вертикал вазиятда жойлаштириб, трубанинг горизонтал чокини буриб туриб пайвандлашга доир машқ ҳам ўтказиш зарур. Бу ҳолда фақат устки трубанинг қирраси 45° бурчак остида қия қилиб кертилади.

Трубаларга фланецлар, заглушкалар ва патрубоклар пайвандлашга оид машқлар труба ўқининг горизонтал вазиятида ҳам, вертикал вазиятида ҳам ўтказилиши керак.

Труба ўқининг горизонтал вазиятида трубаларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлаш энг қийин машқ ҳисобланади. Чунки бу ҳолда шип чокдан фойдаланишга тўғри келади. Қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб пайвандлашда чокнинг биринчи қатлами электродни тебранма ҳаракатлантирмасдан, аввал туташиш жойининг бир томонида, кейин иккинчи томонида юқоридан пастга томон туширилади. Иккинчи қатлам электрод учини кўндалангига тебранма ҳаракатлантирган ҳолда электродни пастдан юқорига силжитиб пайвандланади.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясаш, баҳоларни эълон қилиш ва ишни яхши бажарган ўқувчилар номини айтиш лозим. Суҳбат охирида кейинги машғулотдан бошлаб ўқувчилар дастаки усулда ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг юқори унумли турларига оид машқларни ўргана бошлашлари, шунинг учун уйда махсус технология дарслигидан тегишли материални такрорлаб келиш кераклигини айтиш даркор.

Текшириш учун саволлар

1. Ҳалқасимон чокларни пайвандлаш учун иш ўрни қандай ташкил қилинади?
2. Трубаларнинг буриладиган туташиш жойлари қандай пайвандланади?
3. Трубаларнинг бурилмайдиган туташиш жойларини пайвандлаш хусусиятларини айтиб беринг.
4. Ярим автоматларда ҳалқасимон чокларни пайвандлашда қўлланиладиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.

25- МАВЗУ. ДАСТАКИ УСУЛДА ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШНИНГ ЮҚОРИ УНУМЛИ ТУРЛАРИНИ ЎЗЛАШТИРИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни дастаки усулда ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг юқори унумли турлари билан таништириш уларнинг айримлари билан пайвандлаш техникасини ўзлаштириш.

Мавзуни қуйидаги мавзучаларга бўлиш тавсия этилади: 1. Қия ва ётиқ электрод билан ёй ёрдамида пайвандлаш. 2. Қўшалоқ электродлар билан ва электродлар дастаси билан ёй ёрдамида пайвандлаш. 3. Ёй ёрдамида чуқур суюқлантириш усулида пайвандлаш. 4. Уч фазали ёй ёрдамида пайвандлаш. 5. Паррон ва қўшалоқ валиклар билан газ алангасида пайвандлаш.

Пайвандлаш ёйини таъминлаш манбалари аввалгидек қолади. Бироқ айрим ҳолларда электродлар дастаси билан пайвандлашда каттароқ пайвандлаш токи талаб қилинади. Шу сабабли катта қувватли, масалан, ТД-500 ёки ТСД-1000 типидаги пайвандлаш трансформаторларини ишга ҳозирлаб қўйиш керак. Агар улар бўлмаса, параллел ишлашга уланган иккита бир постли трансформатордан фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари, уч фазали ёй билан пайвандлаш учун махсус трансформаторлар ҳам керак бўлади. Улар бўлмаса, очиқ учбурчак схемаси бўйича уланган иккита бир фазали трансформатордан фойдаланса ҳам бўлади.

Газ алангасида пайвандлаш жиҳозлари аввалгидек қолади. Қўшалоқ валик билан пайвандлашга оид машқларни бажариш учун иш ўринларида иккитадан горелка бўлиши лозим, шунинг учун зарур бўлиб қолганда ацетилен ва кислород шлангларини узайтириш даркор.

Қия ва ётиқ электродлар билан пайвандлашга оид машқларни ўтказиш учун сурилма обоймали кўчма штангалар, учликлар пайвандланган кабеллар, пайвандланадиган металлнинг остига ва устига қўйиш учун арикчали мис пластиналар ҳамда ҳар хил қисма ва струбциналар керак бўлади.

Барча машқлар кам углеродли пўлатларда бажарилади, шу сабабли Э42 ёки Э46 типидаги электродлардан керакли миқдорда тайёрлаб ва қиздириб қўйиш лозим. Одатдаги диаметрли (4—5 мм) электродлардан ташқари, 6—8 мм диаметрли электродлардан кам миқдорда, шунингдек ОСЦ-45 ёки АН-348 флюси талаб этилади.

Пайвандлаш учун материал сифатида қирраларига қишлов берилмаган ёки қирраларининг бир томонига ишлов берилган 8—12 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналардан фойдаланиш мумкин.

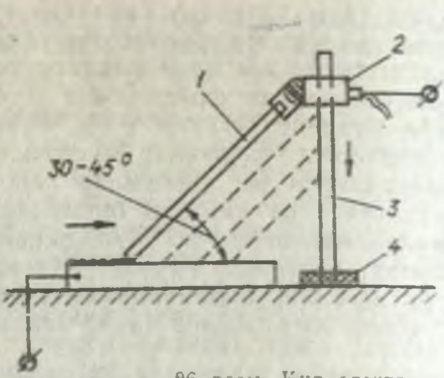
Кириш йўл-йўриғини ўтказиш учун, шунингдек пайвандлаш режимларини ўқувчилар мустақил танлашлари учун плакатларни ва режимлар жадвалларини, электродлар дастаси ва пайванд бирикмалар намуналарини тайёрлаб қўйиш керак. Машқларни бажараётганда зубилолар, болғалар, пўлат чўткалар ва қия ҳамда ётиқ электродлар билан пайвандлашда ёйни ёндириш учун кўмир электродлар талаб этилади.

1-мавзуча. Қия ва ётиқ электродлар билан ёй ёрдамида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича 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 электрод билан валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш.

Ўқувчиларга иш ўрнини тўғри ташкил қилиш ҳақида гапириб бергач ва меҳнат хавфсизлигининг асосий қоидаларини эслатиб ўтгач, қия электрод билан пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Қия электрод билан пайвандлаш пайвандчининг иштирокисиз ёйнинг ёнишига асосланганини эслатиш ва ўқувчилар диққатини электроднинг қиялик бурчагини тўғри танлаш ва белгилаш кераклигига қаратиш лозим. Бу ўринда электрод плитада пайвандланаётган буюмга нисбатан 30—45° бурчак остида жойлаштирилишини (86-расм), бу бурчак 20° дан кичик бўлганда эса металл кучли сачрашини ва чокнинг сифати анча ёмонлашишини айтиш зарур (буни ўқувчиларга амалда кўрсатган маъқул).

Қия электрод билан пайвандлаш хусусиятлари ҳақида гапирганда, пайвандлаш вақтида обойма штангада қадалиб қолиши мумкинлигини, бунга йўл қўймаслик учун ҳар бир пайвандлашдан сўнг штангани металл томчиларидан тозалаш ва обоймани қўлда суриб кўриш кераклигини айтиш лозим. Қоплама козирёги синдирилиб қолса, қисқа туташув рўй бериши мумкинлигини, бунинг олдини олиш учун қалин қопламали



86- расм. Қия электрод билан пайванд-
лаш:

1 — қопламали электрод, 2 — сурилма обой-
ма, 3 — штанга, 4 — изоляция.

электродларни танлаб, пайвандлаш олдидан уларни қиздириб олиш зарурлигини тушунтириш даркор. Қия электродлар билан пайвандлаш учун ОЗС 17Н ва АНГ-1 маркали махсус электродлар ишлаб чиқилганлигини уқтириш лозим. Бу электродларнинг узунлиги 600—700 мм ва диаметри 4, 5, 6 мм. Бундай электродлар бўлса, ўқувчилар машқларини шу электродлар билан ўтказган маъқул.

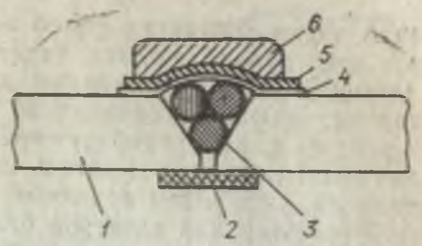
Валик ҳосил қилишни кўрсатаётганда бу усулда бир пайвандчи бир нечта иш ўрнида ишлай олиши мумкинлигини, натижада меҳнат унумдорлиги анча ортишини таъкидлаш лозим.

Алоҳида валиклар ҳосил қилиб бўлгач, қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни учма-уч пайвандлашни кўрсатишга ўтиш мумкин. Узакли чокни битта электрод билан пайвандлаш керак, иккинчи қатламни пайвандлаб кенг чок ҳосил қилиш 2—3 та электроддан биргаликда фойдаланиш мумкин.

Пайвандлаш жараёнини кўрсатиб бўлгач, чекловчи тиракнинг қандай ўрнатилишига алоҳида эътибор бериш зарур. Бу тирак белгиланган нуқтада ёйни табиий ўчириш ҳисобига пайвандлаш жараёнини тўхтатади. Охирида мазкур усулда суюқлантириб қопланган металлнинг сифати яхши бўлишини ва бу усул асосан калта чокларни пайвандлашда қўлланилишини ўқувчиларга айтиш лозим.

Ётиқ электрод билан валиклар ҳосил қилишни ва

чокларни пайвандлашни кўрсатишга ўтганда бу усул билан эни электрод диаметрига тенг чокни пайвандлаш мумкинлигини, шунинг учун кўп қатламли қилиб пайвандлаш мақсадида чокка бир йўла бир нечта электродни қўйиш кераклигини айтиш лозим (87-расм). Чокни пайвандлашга тайёрлаётганда электродларни қўйиш жойини аниқроқ белгилаш ва унинг ёниш шароитини яхшилаш учун электродлар буюмга мис ёки пўлат скоба билан сиқиб қўйилишини тушунтириш даркор. Бу скоба билан электродлар орасига қоғоз ёки картон парчалари қўйилади. Зазорга суюқ металл оқиб киришининг олдини олиш мақсадида чок тагига мис ёки графит пластиналар қўйилади.



87-расм. Тутатиш жойини «ётиқ электродлар билан пайвандлаш учун йиғиш:

1 — буюм, 2 — мис ёки графит таглик, 3 — қопламали электродлар, 4 — қоғоз ёки картон қистирмалар, 5 — мис устқўйма, 6 — пўлат скоба.

Охирида ётиқ электрод билан флюс остида пайвандлаш мумкин эмаслигини айтиш бу жараённи амалда кўрсатиш унинг ижобий ва ёмон хоссаларини айтиш керак.

Ўқувчилар машқларини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қия электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни қия электрод билан учма-уч пайвандлаш; ётиқ электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни ётиқ электрод билан кўп қатламли қилиб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни флюс остида ётиқ электрод билан учма-уч пайвандлаш.

Қия электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш ва учма-уч пайвандлашга оид машқлар қирраларининг бир томонига ишлов берилган 250×150×10 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Аввал пластиналарда битта электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилинади, кейин бир йўла 2—3 та электрод билан валиклар ҳосил қилинади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, учма-уч пайвандлашда биринчи чок битта электрод билан пайвандланиб, ток кучи электрод симининг 1 мм диаметрига

40 А тўғри келадиган қилиб олиниши, кейинги чоклар эса электродлар дастаси билан пайвандланиши кераклигини ўқувчиларга эслатиш даркор. Бунда ўқувчилар ҳар бир қатламни пайвандлаб бўлганларидан сўнг чок сиртидан шлакни уриб туширишлари ва сиртни яхшилаб тозалашларини кузатиш зарур. Чок шлакдан тозаланмаса, унга шлак аралашиб қолиши мумкин.

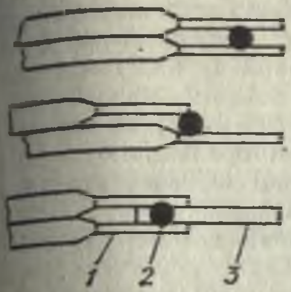
Ўқувчилар қия электрод билан пайвандлашни ўрганиб олишгач, ётиқ электрод билан пайвандлашга оид машқларни бажаришга киришадилар. Бу ҳолда ҳам аввалги ҳолдагидек, пластиналарда алоҳида валиклар ҳосил қилинади, кейин пластиналар алоҳида электрод билан учма-уч пайвандланади, кейин флюс остида пайвандланади. Флюс остида пайвандлаш учун ёйни ёндиришда кўмир электрод ўрнига автоматик ёндиришдан фойдаланиш мумкин. Бунинг учун флюсни сепишдан олдин электрод учи билан металл орасига графит бўлаги, пўлат қириндиси ёки оддий ингичка сим тутами қўйилади. Пайвандлаш токи уланганда ёй автоматик ёнади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда туташиш жойларининг тўғри йиғилганлигига ва пайвандлаш режимининг тўғри белгиланганлигига эътибор бериш зарур. Ҳамма ҳолларда пайвандлаш режимини ўқувчилар ўзлари танлашади ва белгилашади.

Якунловчи суҳбатда пайвандлашнинг бу усуллари кўпинча қаерда қўлланилишини ўқувчиларга айтиш ва тўғри чизиқли чоклардан ташқари, доиравий ҳамда шаклдор чоклар ҳам бўлишини уқтириш керак. Доиравий ва шаклдор чокларни пайвандлаш учун электродлар эгри чизиқли чокнинг шаклига мослаб тайёрланиши лозим. Уйда электродлар дастаси билан пайвандлашга доир материални такрорлаб келишни топшириш мумкин.

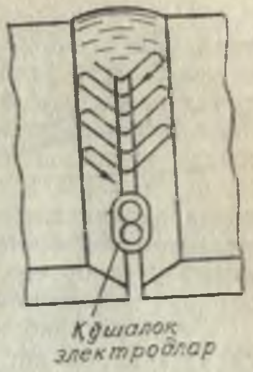
Текшириш учун саволлар

1. Қия ва ётиқ электрод билан пайвандлашнинг моҳиятини айтиб беринг.
2. Электродлар билан флюс остида пайвандлашда ёй қандай ёндирилади?
3. Қия электрод билан пайвандлаганда қандай нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин ва улар қандай бартараф этилади?
4. Қия ва ётиқ электрод билан пайвандлаш учун иш ўрнини ташкил қилиш қоидаларини ва бунда риоя қилинадиган меҳнат хавфсизлиги қоидаларини айтиб беринг.



88-расм. Қўшалоқ электродларни пайвандлаш усуллари:

1 — қопламали электрод, *2* — прихватка, *3* — электрод қолдиғи.



89-расм. Бир ўтишда пайвандлашда қўшалоқ электродларни силжитиш схемаси.

2-мавзуча. Қўшалоқ электродлар билан ва электродлар дастаси билан ёй ёрдамида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича 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.

Ўқувчиларни иш ўрнини ташкил қилиш ва меҳнат хавфсизлиги қоидалари билан таништиргандан сўнг, қўшалоқ электродлар билан ёки электродлар дастаси билан ишлаганда пайвандлаш ишлари узунлиги бўйича бир-биридан изоляцияланган иккита, учта ва бундан ортиқ электродлар билан бир йўла бажарилишини таъкидлаш лозим.

Электродларни пайвандлашни ва уларнинг кетинги қопламасиз учларини у ер бу еридан пайвандлаб қўйишни кўрсатаётганда электродлар бир-бирига пухта бирикиб туриши ва дастадаги ҳамма электродлар орасида яхши электр контакт бўлиши учун уларни у ер бу еридан пайвандлаб қўйиш зарурлигини уқтириш керак. Бундай контакт пайвандлаш токи дастадаги ҳамма электродларга бир вақтда келиши учун зарур. Бу ўринда ёй ҳар бир электродда навбати билан ёнганлиги туфайли улар шундай диаметрли битта элек-

трод билан пайвандлашдагига нисбатан анча кам қизишини айтиб ўтиш фойдалидир. Шунинг учун электродлар дастаси билан пайвандлаганда электродларнинг қизиб кетишидан, куйиб ва сачраб исроф бўлишидан қўрқмасдан, катта пайвандлаш токидан фойдаланиш мумкин. У ер бу еридан пайвандлаб қўйишнинг турли вариантларини кўрсатиш (88- расм) ва электрод учларини бир-биридан 30—40 мм оралиқда бўладиган қилиб у ер бу еридан пайвандлаш энг кенг тарқалган вариант эканлигини таъкидлаш лозим.

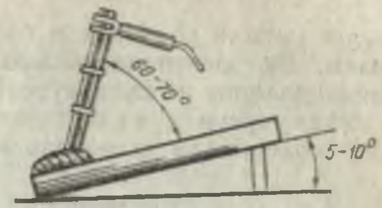
Суюқлантириб қоплаш ва пайвандлашни кўрсатишга ўтганда ёйнинг узунлиги чокнинг сифатига таъсир қиладиган энг муҳим омиллардан бири эканлигини уқтириб ўтиш керак; ёй қанча калта бўлса, суюқланган металл шунча кам оксидланади ва унинг сифати шунча юқори бўлади. Пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан қўшалоқ электрод билан пайвандлашни кўрсатаётганда ўқувчилар диққатини электродларнинг вазиятига қаратиш даркор: иккита электрод ҳосил қилган текислик чок ўқига перпендикуляр бўлиши керак. Ўқувчилар эътиборини шунга қаратиш лозимки, пайвандлаш вақтида электрод фақат икки хил ҳаракатлантирилади: ўқ бўйлаб вертикал тарзда силжитилади ва чок бўйлаб горизонтал вазиятда силжитилади; бу ҳолда электрод кўндалангига ҳаракатлантирилмайди, чунки бу ҳаракат электрод дастаси ёйининг навбати билан ёнишига алмаштирилади. Қирраларининг бир томонига ишлов бериб, чокни бир ўтишда пайвандлашни кўрсатаётганда бу ҳолда электродни 89- расмда кўрсатилгандек силжитиш кераклигини айтиш лозим. Икки ўтишда пайвандлашни кўрсатаётганда эса биринчи қатламни ҳосил қилаётганда электродлар дастаси чок бўйлаб тебрантирмасдан ҳаракатлантирилишини уқтириш даркор. Бир ўқувчига бутун гуруҳ иштирокида бу жараённи такрорлаб кўрсатишни топшириш мумкин. Шунда уста унинг тушунтиришларини ҳамма ўқувчилар тушуниб олганликларини билиб олиш имконига эга бўлади. Пайқаган камчиликларни шу заҳоти кўриб чиқиш ва зарур бўлса, қайтадан кўрсатиш керак.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: қўшалоқ электродларни тайёрлаш; пластинада алоҳида валиклар ҳосил қилиш; пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан ва қиррала-

рининг бир томонига ишлов бериб учма-уч пайвандлаш.

Электродлар дастаси Э42 ёки Э46 типдаги 4—5 мм диаметрли электродлардан тайёрланади.

Ўқувчилар бутун мавзучани ўтиш учун ҳар хил электродлар дастасидан кераклии миқдорда тайёрлаганларидан сўнг улар алоҳида валиклар ҳосил қилишни машқ қилишга ўтишади. Бу ҳолда пайвандлаш токининг кучи битта электрод билан валиклар ҳосил қилишдагидан 15—20% ортиқ бўлиши кераклигини ўқувчиларга яна бир бор эслатиш зарур.



90- расм. Электродлар дастаси билан пайвандлаш.

Охирида ўқувчилар 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 суюқлантирилмайди.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар электродлар дастасини пайвандланаётган пластиналар текислигига нисбатан вертикал тарзда ёки пайвандлаш томонига 60—70° қиялантириб ушлашларига эътибор бериш лозим (90- расм). Бундан ташқари, ўқувчилар пластиналарни горизонтга нисбатан 5—10° бурчак остида ўрнатишларини кузатиб туриш ва бундай қиялик бурчаги чок ичига шлак оқиб киришининг олдини олиш зарурлигини айтиш керак. Бу ҳолда пайвандлаш «ўзидан томонга» усулида бажарилиши даркор, чунки бунда пайвандлашнинг боришини кузатиш осон бўлади.

Контрол намуна ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга синаб кўрилади.

Якунловчи суҳбатда бу усулнинг афзалликларини айтиб ўтиш лозим: меҳнат унумдорлиги тахминан 1,5 баравар ортади, пайвандлаш постидан фойдаланиш коэффициенти ошади ва электр энергиясининг солиштирма сарфи 20—30% камаяди (бунинг учун электрод олдиндан қиздириб олинади). Электродларни тайёрлаш қийинлиги бу усулнинг камчилигидир.

Бу ўринда диаметри 6—8 мм бўлган қалин қопламали электродлар билан катта ток кучида пайвандлаш

юқори унумли усуллардан бири эканлигини таъкидлаш лозим. Бу электродлар билан валиклар тушириш ва пайвандлашни амалда кўрсатиш мақсадга мувофиқ.

Уйда чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашга доир материални такрорлаб келишни топшириш керак.

Текшириш учун саволлар

1. Электродлар дастаси билан пайвандлашнинг моҳияти нимада?
2. Электродлар дастасини тайёрлаш техникаси қандай?
3. Электродлар дастаси билан пайвандлашнинг афзалликлари ва камчиликларини айтиб беринг.
4. Чоклар кўп қатламли қилиб қандай пайвандланади?
5. Иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

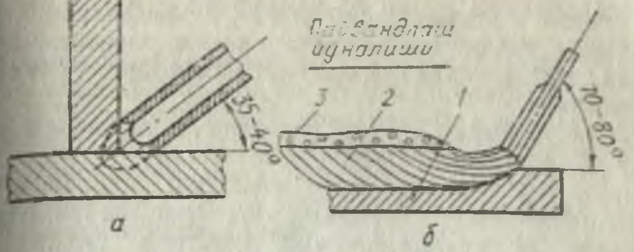
3-мавзуча. Ёй ёрдамида чуқур суюқлантириш усулида пайвандлаш

Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни қирраларининг бир томонига ишлов бериб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қирраларига ишлов бермасдан бурчак остида 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 аталишини ўқувчиларга эслатиш лозим. Бу усулнинг моҳияти электроднинг қийин эрийдиган материаллардан қилинган қопламаси электрод стерженига қараганда секинроқ суюқланиши натижасида электрод учида козирёк ҳосил бўлишидан иборатлигини тушунтириш керак. Пайвандлаш вақтида электрод учи буюмга тақалиб турганлиги ва ёй автоматик ёниб турганлиги, электродни ҳаракатлантириш зарур эмаслиги туфайли ўқувчилар бу усулни осонгина ўзлаштириб оладилар.

Пайвандлаш техникасини тушунтираётганда, одатдаги усул билан пайвандлашда ва чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда электроднинг вазиятлари кўрсатилган плакатдан фойдаланган маъқул.

Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашни кўрсата бошлашдан олдин ўқувчиларга бунинг учун сифатли ҳар қандай электроддан фойдаланиш мумкинлиги-



91-расм. Қия электрод билан чуқур суюқлантириш усулида бурчакли чокларни пайвандлаш схемаси:

а — кўндаланг кирқими, *б* — бўйлама қирқими, *1* — асосий металл, *2* — чок метали, *3* — шлак.

ни, лекин қалин қопламали электродлар яхшироқ натижа беришини эслатиш керак. Пайвандлаш пайтида ҳосил бўлган ғилофча электродни қисқа туташувдан сақлашини тушунтириш ўринлидир.

Учма-уч пайвандлашни кўрсатишга киришганда 12 мм қалинликдаги пластиналар учун тўмтоқлаш катталиги тахминан пластина қалинлигининг ярмини ташкил этишига, натижада суюқлантириб қопланган металл миқдори камайишига ва меҳнат унумдорлиги ошишига ўқувчилар диққатини қаратиш лозим.

Бурчакли чокларни қия электрод билан пайвандлашни кўрсатаётганда (91-расм) электроднинг пластина юзасига нисбатан қиялик бурчаги 70—80° бўлиши ва пайвандлаш йўналишида бўлиши ҳамда электрод асосий металлга зич босиб турилиши кераклигини уқтириш даркор. Демак, пайвандлашда имкони борича энг калта ёйдан фойдаланиш керак.

Ўқувчилар шуни тушуниб олишлари керакки, электрод буюмга босиб силжитилганда у гўё пружиналади ва қоплама ҳамда асосий металл суюқланиб борган сари электрод кўндалангига тебранмаган ҳолда бир маромда олдинга сурилиб боради ва бу билан металлнинг чуқур суюқланишини таъминлайди. Энсиз чоклар ҳосил қилиш учун электрод қаттиқроқ босилишини, кенгроқ чоклар ҳосил қилиш учун эса кучсизроқ босилишини таъкидлаш керак.

Барча машқларни кўрсатиб бўлгач, ўқувчилар мустақил ишлашга киришадилар.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: пластиналарнинг қирраларининг

бир томонига ишлов бериб учма-уч пайвандлаш; пластиналарни «қайиқча» усулида ва қия электрод билан бурчак остида пайвандлаш; пластиналарни устма-уст пайвандлаш.

Барча машқлар 10—12 мм қалинликдаги кам углеродли пўлат пластиналарда бажарилади.

Аввал ўқувчилар 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 уларни текширув машқлари деб ҳисоблаш керак. Текширув намунасини прессда синдириш, синган жойига қараб суюқланиш чуқурлигини аниқлаш лозим. Суюқланиш чуқурлиги чокнинг бутун узунлигида бир хил бўлиши зарур.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда электроднинг учи пайвандланаётган пластиналар қирраларига тақалиб турганлигини, электрод эса пластиналар текислигига нисбатан 70—80° бурчак остида жойлашишини, ток кучи танланган электрод диаметри учун йўл қўйилган энг катта токка мос келишини, пайвандлаш тезлиги эса катта бўлишини кузатиш зарур. Пайвандлаш тезлиги энг катта бўлганда асосий металл яхшироқ суюқланади ва пластиналар тешилиб қолмайди.

Якунловчи суҳбатда машғулотларга якун ясалгандан кейин ўқувчиларга чуқур суюқлантириш усулида пайвандлаш қаерларда қўлланилишини ва бу усулнинг афзалликларини гапириб бериш керак. Уйда уч фазали ёй билан пайвандлашга тааллуқли асосий саволларни такрорлаб келишни топшириш лозим.

Текшириш учун саволлар

1. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашнинг моҳиятини айтиб беринг.
2. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашга қирралар қандай тайёрланади?
3. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда электрод қандай вазиятда қўйилади?
4. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашнинг асосий афзалликлари ва камчиликларини айтиб беринг.
5. Чуқур суюқлантириш усулида пайвандлашда иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидаларини айтиб беринг.

4-мавзуча. Уч фазали ёй билан пайвандлаш

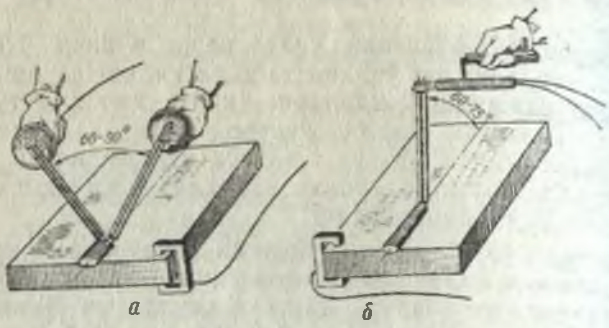
Кириш йўл-йўриғини ушбу режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан валиклар ҳосил қилиш; битта махсус тутқичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни пайвандлаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида ўқувчиларни иш ўрнини ташкил қилиш ва хавфсиз ишлаш қоидалари билан таништириш зарур. Дастаки усулда уч фазали ёй билан пайвандлаш вақтида бир фазали ёй билан пайвандлашда бўлгани каби меҳнат хавфсизлигининг барча талабларини бажаришдан ташқари, қўшимча чораларни кўришга ҳам тўғри келишини уқтириш лозим. Уч фазали ёй билан пайвандлаётганда электрод жадал суюқланиб кўп миқдорда иссиқлик ва газ ажралиб чиқишини, шу сабабли ифлосланган ҳаво яхшироқ сўриб чиқарилиши учун пайвандланадиган пластиналарни вентиляция қурилмаларига яқинроқ жойлаштириш кераклигини эслатиш даркор. Уч фазали пайвандлаш ёйидан кўп миқдорда ёруғлик, ультрабинафша ранг-ва инфрақизил нурлар ажралиб чиқишини ҳисобга олиб, ўқувчиларга ёруғликдан ҳимояловчи фильтрларнинг ранги бир фазали ёй билан пайвандлашдагидан тўқроқ бўлиши лозимлигини эслатиш зарур.

Уч фазали ёй билан пайвандлашга мўлжалланган электрод тутқичлар дастасининг пастки томонида пайвандлаш ёйидан чиқаётган учқунлар ва иссиқлик таъсиридан ҳимоялайдиган козирёк бўлиши кераклигига ўқувчилар диққатини қаратиш лозим.

Уч фазали ёй билан пайвандлашни кўрсатишга ўтганда уч фазали ёй билан дастаки усулда валиклар ҳосил қилиш ва пайвандлаш қуйидаги усулларда: иккита ҳар хил электрод тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан (92-расм, *а*) ва битта махсус тутқичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан (92-расм, *б*) бажарилишини ўқувчиларга эслатиш зарур. Иккала усулда ҳам учала пайвандлаш ёйи битта умумий пайвандлаш фокусида ёнади.

Иккита ҳар хил тутқичга маҳкамланган иккита электрод билан пластинада валиклар ҳосил қилишни



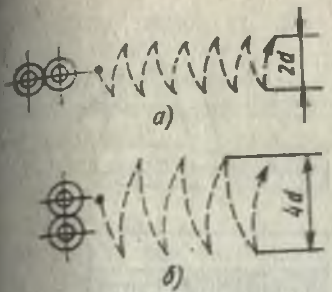
92- расм. Уч фазали ёй билан валик ҳосил қилиш усуллари.

кўрсатаётганда электродлар оралиғи 1,5—6 мм атрофида бўлганда ёй энг турғун ёнишини тушунтириш лозим. Бу оралиқ катталашганда ёй беқарор ёниши ва электродлар орасида ёйнинг узилиши оқибатида уч фазали ёй билан пайвандлаш икки ёй билан пайвандлашга ўтади. Электродлар орасидаги бурчак 60—90° бўлиши керак.

Битта махсус туткичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан пластинада валиклар ҳосил қилиш техникасини кўрсатаётганда электродларнинг пластина юзасига нисбатан қиялик бурчаги 65—75° атрофида бўлиши кераклигини таъкидлаш даркор. Бу бурчак ҳаддан ташқари катта бўлганда суюқ шлак ва металл олдинга — пластинанинг суюқланмаган метали устига оқиб чиқади, натижада суюқланиш чуқурлиги камаяди. Қиялик бурчаги кичик бўлса, ёй суюқ шлак ва металлни орқага суради, бунинг оқибатида чокнинг шакли нотўғри чиқади ва суюқ металлнинг сачраши кўпаяди.

Электродлар билан кенгроқ валиклар ҳосил қилиш учун уларни кўндалангига тебранма ҳаракатлантириш зарур. Бўйламасига жойлаштирилган электродларни кўндалангига силжитиш эни электродлар диаметридан икки мартадан ортиқ катта бўлмаслиги (93- расм, *а*), кўндалангига жойлаштирилган электродларники эса тўрт мартадан зиёд катта бўлмаслиги керак (93- расм, *б*).

Уч фазали ёй билан пайвандлаганда битта ёки ик-



93-расм. Уч фазали ёй билан пайвандлаётганда электродни тебранма ҳаракатлантириш.

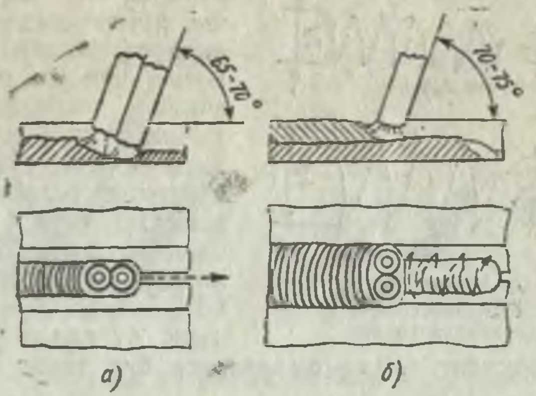
кита ёй бир вақтда ёниши мумкинлигини ўқувчиларга эслатиш лозим. Бунда кўп миқдорда иссиқлик ажралади, металлнинг суюқланиш тезлиги ортади, суюқланиш чуқурлиги ошади ва пайвандлаш унуми бир фазали ёй билан пайвандлашга нисбатан 50—60% ортади. Бундан ташқари, бу ҳолда уч фазали тармоқнинг ҳамма фазаларига бир текис нагрузка тушади.

Қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни битта махсус тутқичга қисиб қўйилган иккита параллел электрод билан кўп қатламли қилиб пайвандлашни кўрсатишга ўтганда чок ўзаги яхшироқ суюқланиши учун биринчи қатлам чок бўйлаб жойлаштирилган қўшалоқ электродлар билан (94-расм, *а*), кейинги қатламлар эса кўндаланг жойлаштирилган электродлар билан (94-расм, *б*) пайвандланишига ўқувчилар диққатини қаратиш керак.

Асосий чокни пайвандлашни кўрсатиб бўлгач, чок тагини пайвандлашни кўрсатиш лозим. Бунинг учун зубило ва пўлат чўтка ёрдамида чокнинг орқасини шлак ва суюқ металл оқмаларидан тозалаш зарур. Чок ўзаги чуқур суюқланган бўлгани учун унинг тагини кесиб очиш шарт эмаслигини айтиш керак. Чок ўзагини пайванд чокка кўндаланг жойлаштирилган 4—5 мм диаметрли электродлар билан қайта пайвандлаш лозим.

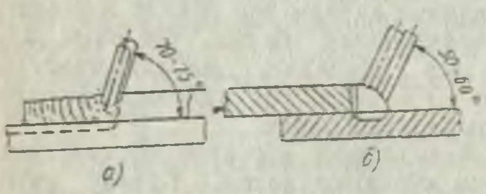
Пластиналарни устма-уст пайвандлашни кўрсатаётганда бу ҳолда электродлар чокка кўндаланг жойлаштирилиши кераклигини уқтириш даркор. Бунда электроднинг пайвандлаш йўналишига нисбатан қиялик бурчаги 70—75° (95-расм, *а*) ва пластиналарнинг юзасига нисбатан 50—60° (95-расм, *б*) бўлиши лозим. Пайвандлаётганда электродлар 2,5—3 диаметрига тенг амплитуда билан кўндалангига тебранма ҳаракатлантирилади.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иккита ҳар хил тутқичга маҳ-



вандлашда электродларнинг вазияти:

94-расм. Уч фазали ёй билан учма-уч пай-
а — биринчи қатламини пайвандлаш, *б* — кейинги қатламларни пайвандлаш.



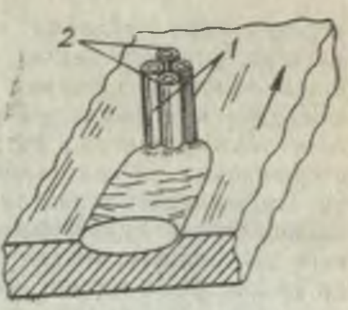
95-расм. Уч фазали ёй билан устма-уст пайвандлашда электродларнинг вазияти.

камланган иккита электрод билан валиклар ҳосил қилиш; битта махсус туткичга маҳкамланган иккита параллел электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилиш; қирраларининг бир томонини қия қилиб кертиб, пластиналарни иккита параллел электрод билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни иккита параллел электрод билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни иккита параллел электрод билан устма-уст пайвандлаш.

Алоҳида валиклар ҳосил қилишга оид иккала машқ 250×150×(10—12) мм ўлчамли пластиналарда бажарилади.

Ўқувчилар иккита ҳар хил туткичга маҳкамланган иккита электрод билан алоҳида валиклар ҳосил қилишларини кузатаётганда иккита электроднинг ўзаро вазиятига, уларнинг пластиналар юзасига нисбатан қиялик бурчагига, чокка кўндаланг тебранма ҳаракатларига ва, айниқса, ёйнинг ёниш зонасида уларнинг оралиғига эътибор бериш зарур.

Иккита электрод билан валиклар ҳосил қилишга оид машқни бажаришда электродлар бўйламасига ҳам, кўндалангига ҳам жойлаштирилади. Энг яхши ўзлаштирувчи ўқувчиларга пластина юзасида туташ валиклар ҳосил қилишни топшириш мумкин. Бу ўринда валиклар бир-бирини чок энининг 1/4 ёки 1/5 қисмини беркитадиган қилиб ҳосил қилинишини айтиш лозим.



96-расм. Уч фазали ёй ёрдамида электродлар дастаси билан пайвандлаш схемаси:

1 — пайвандлаш токи берилганда қизиши ва суюқланиши зўраяётган электродлар, 2 — салт электродлар.

Қирраларининг бир томонига ишлов бериб, пластиналарни пайвандлашга доир машқ 12 мм қалинликдаги пластиналарда бажарилади. Бу ҳолда ҳам пластиналарнинг қирралари бир фазали ёй билан пайвандлашдагидек қия қилиб кертилади. Пластиналар икки қатламли қилиб пайвандланади.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда биринчи қатламни пайвадлаш йўналишига нисбатан 65—70° қиялантириб пайванд чок бўйлаб жойлаштирилган электродлар билан, қолган қатламларни эса 70—75° қиялантириб пайванд чокнинг кўндалангига жойлаштирилган электродлар билан пайвандлаш кераклигини ўқувчиларга эслатиш лозим.

Бундан ташқари, пайвандлашда калта ёйдан фойдаланиш кераклигини, чунки бунда иссиқлик исрофи ва электр энергиясининг солиштирма сарфи камайишини ҳам эслатиш даркор.

Пластиналарни устма-уст пайвандлашга доир машқ 10 мм қалинликдаги пластиналарда бир ўтишда бажарилади. Бу машқдаги қийинчилик пастки листга суюқ металл оқиб тушиши мумкинлигидир, шунинг учун диаметри 4 мм дан кичик бўлган электроддан фойдаланиш керак. Текширув намуналари ташқи кўринишига қараб баҳоланади ва синишга синаб кўрилади.

Якунловчи суҳбатда уч фазали ёй билан пайвандлаганда иссиқликнинг бир қисми атрофдаги бўшлиққа тарқалишини айтиш лозим. Шу сабабли уч фазали ёй

иссиқлигидан тўлароқ фойдаланиш ва пайвандлаш ишлари унумини анча ошириш мақсадида ёйнинг ёниш зонасига қўшимча пайвандлаш симлари бериш мақсадга мувофиқдир. Ўқувчиларга орасидан пайвандлаш токи ўтадиган актив электродларнинг иккита стерженидан ва салт электродларнинг битта ёки иккита стерженидан тузилган электродлар дастасини кўрсатиш керак. Ўқувчиларни бундай электродлар дастасини тайёрлаш техникаси билан таништиргач, пластинада валик ҳосил қилиш жараёнини (96- расм) кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Суҳбат охирида ўқувчиларга ўрганилган пайвандлашнинг юқори унумли усулларидан ташқари, қолдиқсиз пайвандлаш (яъни электродларни қолдиқсиз ишлатиш), ботирилган ёй билан пайвандлаш, темир кукуни қопланган электродлар (масалан, ОЗС-3) билан пайвандлаш, ванна усулида пайвандлаш ва бошқа усуллар ҳам мавжудлигини айтиш лозим. Имкон бўлса, бу усуллардан бирини кўрсатиш зарур.

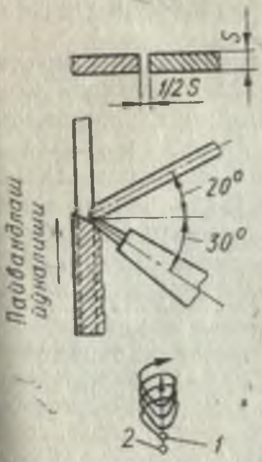
Текшириш учун саволлар

1. Уч фазали ёй билан пайвандлашнинг моҳияти нимада?
2. Уч фазали ёй билан пайвандлашда қандай таъминлаш манбаларидан фойдаланилади?
3. Иккита бир фазали трансформатор очиқ учбурчак 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 айтиб беринг.

5- мавзуча. Газ алангасида паррон ва қўшалоқ валиклар билан пайвандлаш

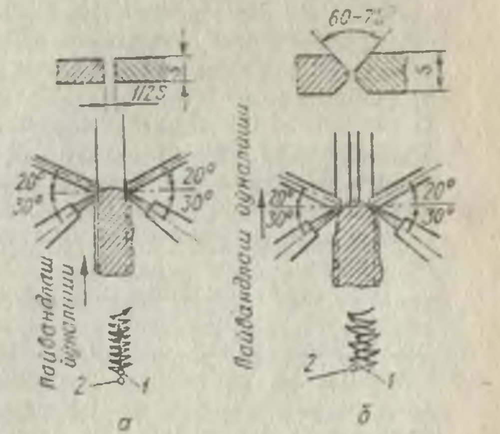
Кириш йўл-йўриғини қуйидаги режа бўйича ўтказиш тавсия этилади: иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидалари; пластиналарни паррон валик билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қўшалоқ валик билан учма-уч пайвандлаш.

Кириш йўл-йўриғининг бошида бу ҳолда иш ўрни пластиналарни газ алангасида вертикал чоклар билан пайвандлашдагидек ташкил қилинишини айтиш керак. Қўшалоқ валик билан пайвандлаш учун ҳар қайси иш ўрни иккитадан пайвандлаш горелкаси билан жиҳозланиши зарур.



97- расм. Вертикал чокни паррон валик билан пайвандлаш схемаси:

1 — пайвандлаш сими, 2 — пайвандлаш горелкаси.



98- расм. Вертикал чокни икки пайвандчи иштирокида қўшалоқ паррон валик билан пайвандлаш схемаси.

а — металлнинг қалинлиги 6—12 мм бўлганда, б — металлнинг қалинлиги 12—20 мм бўлганда; 1 — пайвандлаш сими, 2 — пайвандлаш горелкаси.

Кейин 6 мм гача қалинликдаги металлар баъзан паррон валик ҳосил қилиб пайвандлаш усулида пайвандланилишини (97- расм) айтиш лозим. Паррон валик билан пайвандлаш техникасини кўрсатаётганда дастлаб чокда паррон тешик очиб олиш, кейин уни пастдан юқорига томон пайвандлаш материали билан тўлдириш кераклигини тушунтириш даркор. Бунда пайванд чок бирикиш жойининг иккала томонида ҳосил бўлиб, анча зич ва мустаҳкам чиқишига ўқувчилар диққатини қаратиш керак.

Сўнгра икки пайвандчи иштирокида вертикал чокларни қўшалоқ валик ҳосил қилиб пайвандлаш техникасини кўрсатиш лозим (98- расм). Бунда биринчи пайвандчи ишини устанинг ўзи бажаради, иккинчи пайвандчи ишини эса ўқувчилардан бирига топшириш мумкин. Қўшалоқ валик билан пайвандлаш усули металлнинг қалинлиги 20 мм гача бўлганда қўлланилишини ва бунда иккала қирранинг икки томонига ишлов берилишини таъкидлаш зарур.

Ўқувчилар машқларини қуйидаги режа бўйича ўт-

казиш тавсия этилади: пластиналарни паррон валик билан учма-уч пайвандлаш; пластиналарни қўшалоқ валик билан учма-уч пайвандлаш.

Биринчи машқ 6—8 мм қалинликдаги пластиналарда, қирраларини қия қилиб кертмасдан, иккинчи машқ эса 12 мм қалинликдаги пластиналарда, қирраларининг икки томонини қия қилиб кертиб бажарилади. Қўшалоқ валик билан пайвандлаш ишларини ташкил қилишда ҳар бир иш ўрнига иккитадан ўқувчи қўйиш лозим. Пайвандлаш горелкалари қувватини, пайвандлаш сими диаметрини, шунингдек пайвандлаш алангасининг турини ўқувчилар мустақил танлашади ва белгилашади.

Вертикал чокларни одатдаги усулда пайвандлашни ўқувчилар илгари ўрганганлари учун иккала машқни тезда ўзлаштириб олишади. Иш ўринларини айланиб чиқаётганда ўқувчилар диққатини пайвандлаш горелкаси мундштуклари ва пайвандлаш симининг қиялик бурчагига, шунингдек сим ҳамда горелкани тўғри тебранма ҳаракатлантириш кераклигига алоҳида қаратиш зарур. Текширув намунаси яхши ташқи кўринишга эга бўлиши ва унда оқмалар бўлмаслиги лозим.

Текширув намунасини синишга синаб кўриш даркор. Агар ўқув устахонасининг текширув жиҳозлари физик текширув методларини қўллашга имкон берса, бу мақсадда ультратовуш, магнитография ёки ёриштириш усулларидан фойдаланган маъқул.

Якунловчи суҳбатда ишга якун ясагандан сўнг кейинги машғулотда ўқувчилар илгари ўрганилган ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг турли усулларида пайвандлаш ишларини мустақил бажаришларини, шундан сўнг ишлаб чиқаришда ўрганишга ўтишларини айтиш керак. Суҳбат охирида ўтилган машғулотларга якун ясаш. ҳар бир ўқувчи ишини баҳолаш, ишнинг ижобий томонларини ва камчиликларини айтиш керак.

26-МАВЗУ. ЁЙ ЁРДАМИДА ВА ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШНИНГ ҲАР ХИЛ ТУРЛАРИ БИЛАН ПАЙВАНДЛАШ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ

Бу мавзудан мақсад — ўқувчилар ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ҳамда кесиш, шунингдек карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида, кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан ярим автоматик пай-

вандлаш юзасидан олган кўникмаларини такомиллаштириш. Топшириқлар сифатида 2-разряд мураккаблигидаги пайвандлаш ишларини кўзда тутиш лозим. Бу мақсадда уста ЕТКС да келтирилган иш мисоллари билан яна бир бор танишиб чиқиши зарур. Йиғиш ва пайвандлаш учун деталларга заготовкаларни база корхонадан олиш, бу ҳақда корхона (цех) раҳбарлари билан олдиндан келишиб олиш керак.

Ўқувчилар технологик хужжатларга қараб ишлашлари лозим. Шуниң учун бир ёки бир неча ўқувчига топшириқ билан бирга пайвандланадиган буюм чизмасини, уни йиғиш схемасини, йиғиш ва пайвандлашга доир операцион картани бериш зарур. Бундай ҳужжатлар олдиндан ҳозирлаб қўйилиши керак. Устахонада етарли миқдорда ГОСТ лар, маълумотномалар, дарсликлар ва ўқув қўлланмалари, шунингдек жадвал ва графиклар бўлиши даркор. Ўқувчилар улардан фойдаланиб, пайвандлаш режимларини танлашлари ва белгилашлари мумкин бўлади.

Устахонанинг имкониятларини ҳисобга олиб, дастаки усулда ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлаш ҳамда кесиш, шунингдек карбонат ангидрид гази, аргон муҳитида, кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан пайвандлаш учун иш ўринлари тайёрлаб қўйиш керак. Ўқувчиларни бригадаларга бўлиб чиқиш ва уларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш графигини тузиб қўйиш лозим. Ўқувчилар бир иш ўрнидан бошқасига ўтганларида йўл-йўриқ бериб, иш ўрнини ташкил қилиш ва ишларни хавфсиз бажариш қоидаларини уларга эслатиш даркор.

Ўқувчилар топшириқни бажариб бўлишгач, чокларни яхшилаб тозалашлари ва ишни устага топширишлари керак. Уста ишни қабул қилиб олишда ва баҳолашда пайванд чокнинг сифатини, шунингдек ишни бажаришга кетган вақтни ҳисобга олиши шарт. Зарур бўлса, пайванд чокларни бузмасдан текширув усулларидан бири билан синаб кўриши керак. Қабул қилиб олиш натижаларига кўра ишга баҳо қўйилади.

Бу мавзуни ўтиш давомида ўқувчиларни пайвандлаш ишлари назоратчиси вазифаларини бажаришга ўргатиш лозим. Бу мақсадда ҳар куни 2—3 нафар ўқувчини ажратиб, уларга ўқувчилар топширадиган пайвандлаб ясалган буюмларни қабул қилиб баҳолашни топшириш мумкин. Бунда буюмлар аввал уста иштиро-

кида, кейин унинг иштирокисиз қабул қилиб олинади. Аммо устанинг иштирокисиз қабул қилиб олинган ишларни кейинчалик уста текшириб кўриши шарт.

Мавзуни ўрганиш охирида текшириш ишлари ўтказилади. Текшириш ишларининг энг муҳим элементи шундан иборатки, бу ишга уста жиддийлик ва талабчанлик билан ёндашиши шарт. Текшириш ишларига ўқувчилар олдиндан тайёргарлик кўришлари ва уларга билим юрти устахонасида ўрганиш давомида олган кўникмаларидан топшириладиган имтиҳон сингари ёндашишлари зарур.

Текшириш ишлари тугагач, гуруҳни йиғиб, баҳоларни эълон қилиш, устахонадаги ишлаб чиқариш таълимини муваффақиятли тугаллаганлари билан ўқувчиларни табриклаш ва келгусида улар бевосита корхонада ўқишни давом эттиришларини айтиш керак.

КОРХОНАДА ЎҚИШ

27-МАВЗУ. КОРХОНА БИЛАН ТАНИШТИРИШ ВА МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ ҲАМДА ЁНҒИН ХАВФСИЗЛИГИДАН ЙЎЛ-ЙЎРИҚ БЕРИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларни мазкур корхонада амал қилинадиган меҳнат хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлиги қоидалари билан таништириш. Бундан ташқари, ўқувчилар жиҳозлар билан ва конструкцияларни пайвандлаб ясаш технологияси билан ҳам танишишлари зарур.

Меҳнат хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлигидан йўл-йўриқни корхонанинг меҳнат муҳофазаси бўйича инженери ўтказиши керак, чунки у ишлаб чиқариш жараёнининг хусусиятларини аниқ билади, меҳнат муҳофазаси ва ёнғин хавфсизлиги талабларига риоя қилмаслик нималарга олиб келиши мумкинлигини кўрсатадиган мисоллар келтира олади.

Корхона билан таништириш учун экскурсия уюштириш керак. Бундан олдин уста экскурсия ўтказиладиган куни корхона ходимлари билан келишиб олиши ва экскурсия режасини тузиб, бориб кўриладиган ҳамма объектларни аниқлаб чиқиши зарур. Экскурсия арафасида кириш машғулоти ўтказиб, ўқувчиларга экскурсиянинг мақсади ва вазифасини тушунтириши, шунингдек корхонада интизомга қатъий риоя қилиш шартлигини айтиши лозим.

Экскурсия вақтида ўқувчилар электр-газ алангасида пайвандловчилар, электр пайвандчилар ярим автомат машиналарда бажарадиган ишлар билан, пайвандлаш ишлари назоратчилари бажарадиган ишлар билан танишадилар. Улар тайёрлов, йиғиш ва пайвандлаш цехлари ёки участкаларига бориб, бу ерда чиқариладиган маҳсулотлар билан танишадилар; пайвандчилар фойдаланадиган мосламалар, асбоблар билан, улар тайёрлайдиган типавий деталь ва узеллар билан бевосита иш ўринларида танишадилар.

Экскурсия давомида ўқувчиларни иш ўринларининг материаллар билан таъминланиши ва пайвандлаб ясалган буюмлар сифатини текшириш тартиби билан таништириш керак. Участка ва бригадаларда мусобақалар ташкил қилиниши ҳақида гапириб бериш, ўқувчиларни ишлаб чиқариш илғорлари билан таништириш, ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилиши ва ошириб бажарилишига мисоллар келтириш мақсадга мувофиқдир.

Экскурсияга ажратилган вақтнинг бир қисмини малакали электр-газ алангасида пайвандловчилар қандай ишлашларини ўқувчиларнинг мустақил кузатишларига бағишлаш мумкин. Кузатиш учун топшириқларни уста олдиндан бериб қўйиши керак. Бу топшириқларда ўқувчилар олдига муайян вазифа қўйиш, кузатиш тартибини белгилаш ва саволлар бериш зарур. Ўқувчилар бу саволларга кузатиш натижалари асосида жавоб беришлари керак.

Кузатишлар мажмуаси қуйидагича бўлиши мумкин: 1) бирор деталь заготовкасини тайёрлашнинг технологик жараёнини кузатиш; 2) алоҳида узелни ёки бутун конструкцияни йиғиш ва пайвандлашнинг технологик жараёнини кузатиш; 3) дастаки усулда ёй ёрдамида вертикал, горизонтал ёки шип чокларни пайвандлаш техникасини кузатиш; 4) шлангли ярим автоматлар билан пайвандлаш техникасини кузатиш; 5) металлни кесиш техникасини кузатиш; 6) чўян ва рангли металларни пайвандлаш техникасини кузатиш.

Ўқувчилар уйда экскурсия ҳақида ёзма ҳисобот тузиб келишлари тавсия этилади. Ўқувчиларга ҳисоботнинг тахминий режасини, шунингдек экскурсияга алоқадор саволлар бериш керак. Ўқувчилар бу саволларга ўз ҳисоботларида жавоб қайтаришлари лозим.

23-МАВЗУ. 3-РАЗРЯД ДАРАЖАСИДА ПАЙВАНДЛАШ ВА КЕСИШГА ОИД ИШЛАРНИ БАЖАРИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларга 3-разряд мураккаблигидаги пайвандлаш ва кесиш ишларини мустақил бажартириб, кўникмаларини такомиллаштириш.

Техник шартлар ва нормаларда белгиланган ишлаб чиқариш ишларини ўқувчилар бевосита корхонанинг тайёрлов, йиғиш ва пайвандлаш ишлари бажариладиган йиғиш-пайвандлаш цехларида ёки металл конструкциялар цехларида амалга оширишади. Металларни пайвандлаш ва кесишнинг аниқ усуллари корхонанинг маҳаллий шароитларига қараб аниқланади.

Ёш мутахассисларни муваффақиятли тайёрлаш учун устанинг ўзи ишлаб чиқариш жараёни ва меҳнатни ташкил этишнинг қабул қилинган формасини ўрганиб чиқиши, энг маъқул иш ўринларини танлаши, турли-туман йиғиш-пайвандлаш ишларидан керакли миқдорда танлаб олиши ҳамда уларни бажариш изчиллигини белгилаб олиши керак.

Иш ўринларини танлашда шуни ҳисобга олиш керакки, улар ишлаб чиқариш таълими дастурини тўла-тўкис ўтишга, энг янги йиғиш-пайвандлаш жиҳозларини ўрганишга, пайвандлаш ва кесишнинг илғор технологик жараёнларини ўзлаштиришга, меҳнатни ташкил қилишнинг мукаммал формалари билан танишишга имкон берадиган бўлсин.

Ўқув ишининг ташкилий формаси ишлаб чиқаришнинг аниқ шароитларига қараб қуйидагича бўлиши мумкин:

мустақил ишлаб чиқариш участкасида шуғулланиш;

алоҳида ўқувчилар бригадаларини тузиш.

Корхона ажратиб берган ишлаб чиқариш участкасида шуғулланиш ўқитишнинг энг самарали формасидир, чунки бу ҳолда ўқув дастурини системали равишда ва изчиллик билан ўтказиш мумкин бўлади.

Мустақил ишлаб чиқариш участкасида ўқитишни ташкил қилишнинг имкони бўлмаганда алоҳида ўқувчилар бригадаларини тузиб, уларга мустақил ўқув-ишлаб чиқариш топшириқларини бажаришни топшириш мумкин. Ўқувчилар ҳамма ишларни устанинг кузатуви ва раҳбарлигида бажаришади.

Жуда муҳим пайвандлаш ишларини, шунингдек ўқув аҳамиятига эга бўлмаган айрим ишларни бажариш учун

ўқувчилар бригадаларига юқори малакали пайвандчиларни бириктиб қўйиш мақсадга мувофиқдир.

Ўқувчиларни турли-туман ишлар билан таништириш учун бригадаларни бир участкадан бошқасига ўтказишни амалда қўллаш лозим, бунинг учун эса ўтказиш графигини тузиш зарур.

Ўқитишнинг қабул қилинган формасидан қатъи назар, уста ўқувчиларга мунтазам равишда йўл-йўриқ бериб бориши, бунда меҳнат хавфсизлигига алоҳида эътибор бериши керак.

Вазифасига ва қаерда ўтказилишига қараб йўл-йўриқларнинг қуйидаги хиллари бўлиши мумкин: бутун группа ёки алоҳида бригада учун ўтказиладиган кириш йўл-йўриғи: иш ўрнида ўтказиладиган индивидуал йўл-йўриқ; якунловчи йўл-йўриқ (ёки якунловчи суҳбат).

Кириш йўл-йўриғи корхонада ўқитишда ўқувчиларнинг ўқув ишига раҳбарлик қилишнинг асосий формасидир. Унинг вазифаси бўлажак ишларни бажаришда ўқувчиларга ёрдам беришдан иборат. Кириш йўл-йўриғини қуйидаги схема бўйича ўтказиш тавсия этилади: қилинадиган ишнинг вазифалари ва характерини тушунтириш; техник ҳужжатлар (йиғиш ва пайвандлаш схемалари ва чизмалари, технологик карталар ҳамда йўл-йўриқ карталари ва ҳоказолар) ни кўриб чиқиш; тайёрлашга оид техник шартлар билан таништириш; пайвандлаш режимларини ўқувчиларнинг ўзига ҳисоблатиш ва танлатиш (лекин уста маслаҳат бериши ва назорат қилиб туриши керак), пайвандлашнинг технологик жараёнини бажариш юзасидан кўрсатмалар бериш; индивидуал топшириқлар бериш.

Иш ўрнида индивидуал йўл-йўриқ беришдан мақсад — ҳар бир ўқувчи пайвандлашнинг технологик жараёнини аниқ бажаришини таъминлаш, ишда пайдо бўлган қийинчиликларни енгишда ёрдам бериш ва ўқувчиларни тўғри ечимга ўз вақтида олиб келиш. Уста буни ҳисобга олиб, ўқувчиларнинг ўрнини мунтазам равишда айланиб чиқиши, пайвандлаш жараёнининг бажарилишини кузатиб бориши, кимга ва қаерда ёрдам бериш кераклигини аниқлаши, ўз вақтида ўқувчиларни бошқа иш ўринларига ўтказиши лозим.

Ўқувчини янги иш ўрнига ўтказганда унга аниқ вазифаларни тушунтириши, ишни қандай приёмлар ва усуллар билан бажариш кераклигини эслатиши, брак ҳақида огоҳлантириши ҳамда унинг олдини олиш усул-

ларини айтиши, шунингдек меҳнат хавфсизлигидан йўл-йўриқни бериш зарур. Шахсий йўл-йўриқ беришларни олдиндан тузилган режа асосида ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Бу режада иш ўринларини айланиб чиқиш ва ўқувчиларни бошқа иш ўринларига ўтказиш белгилаб қўйилган бўлади.

Якунловчи йўл-йўриқдан мақсад — бажарилган муайян топшириқларга якун ясаш. Бунда уста ўқувчилар билан савол-жавоб ўтказиб, бажарилган ишнинг ўзига хос хусусиятларини кўриб чиқади, ўқувчилар диққатини технологик жараёндан четга чиқишларга қаратади, ўқувчилар бажарган иш натижаларини малакали ишчиларнинг кўрсаткичлари билан таққослайди ва ҳоказо. Якунловчи суҳбатда ҳамма ўқувчиларга тааллуқли бўлган масалаларнигина кўриб чиқиш керак. Айрим ўқувчиларга тааллуқли бўлган масалалар шахсий йўл-йўриқ вақтида кўриб чиқилади.

Ўқувчиларда иш кайфияти шаклланишида корхонада ишлаш даврида улар учун яратилган маиший шароитлар муҳим роль ўйнайди. Шу сабабли ўқувчилар учун тегишли мебель ва санитария техникаси қурилмалари билан жиҳозланган маиший хоналарни ажратиш ҳақида ўз вақтида ғамхўрлик қилиш зарур.

29-МАВЗУ. 3-РАЗРЯДЛИ ПАЙВАНДЛАШ ИШЛАРИ НАЗОРАТЧИСИ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ

Мавзудан мақсад — ўқувчиларда 3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчиси ишларини бевосита корхонада мустақил бажариш кўникмаларини ҳосил қилиш.

Мавзуга доир машғулотларни ўтказишга тайёрланиш жараёнида уста ЕТКС дан 2-разрядли (бошланғич разряд) ва 3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчисининг малака характеристикаларини яна бир бор ўрганиб чиқиши зарур. Ишлар характеристикасига, пайвандлаш ишлари назоратчиси нималарни қила олиши кераклигига алоҳида эътибор бериш лозим. Мавзуни ўрганаётганда ҳам шунга амал қилиш даркор.

Иш ўринларини танлаётганда шуни ҳисобга олиш керакки, улар ўқув дастурини тўла-тўкис бажаришга имкон берадиган бўлсин. Ўқувчилар бошланғич пайвандлаш материаллари техник шартларга мос келишини (сертификатлар борлигини, электрод флюслар-

ни қуритиш ҳамда қиздириш сифатини, пайвандлаш симининг сирти тозалигини ва ҳоказо) текширишни ўрганиб олишлари керак. Улар аввал оддий кам углеродли ва конструкцион пўлат конструкцияларни пайвандлашга йиғиш сифатини текширишни (қирралар сиртининг тозалигини текшириш, қирралар сифатини андаза билан текшириш ва ҳоказо) ҳам билиб олишлари керак. Кейинчалик ўқувчилар углеродли ва кам углеродли пўлатлардан ишланган ўртача мураккабликдаги буюмлар, узеллар ва конструкцияларни пайвандлашда йиғиш сифатини текширишни ўрганиб олишлари лозим. Оддий конструкцияларни пайванд бирикмаларининг ташқи кўринишига қараб қабул қилиб олишни ўрганишлари даркор. Пайванд чокнинг зичлигини керосин билан ва вакуум усулида синаш техникасини билиб олишлари керак.

Маҳаллий шароитлар ва имкониятларни ҳисобга олиб, пайвандлаш материаллари назорат қилинадиган, пайвандлашга йиғиш сифати текшириладиган ва пайвандлаб ясалган тайёр конструкциялар қабул қилиб олинадиган иш ўринларини ҳозирлаб қўйиш лозим. Ўқувчиларни бригадаларга бўлиб чиқиш ва уларни бир иш ўрнидан бошқасига ўтказиш графигини тузиш зарур.

Машғулотлар юқорида айтилган тартибда ўтказилади. Аввал кириш йўл-йўриғи берилади, кейин ўқувчилар мустақил машқлар бажаришади, машғулотлар охирида эса якунловчи суҳбат ўтказилади.

30-МАВЗУ. БИТИРИШ ОЛДИДАН КОРХОНАНИНГ ИШ УРИНЛАРИДА УТКАЗИЛАДИГАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ АМАЛИЕТИ

Битириш олдидан бўладиган ишлаб чиқариш амалиётини ўқувчилар билим юртини битирганларидан кейин ишга юбориладиган корхоналарнинг иш ўринларида ўтказган маъқул. Амалиётдан мақсад — ўқувчилар металларни пайвандлаш ва кесишдан олган кўникмаларини мустаҳкамлаш, уларни заводнинг кун тартибига кўниктириш ҳамда ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилишига ва маҳсулот сифатига масъулиятини оширади.

Битириш олдидан ўтказиладиган ишлаб чиқариш амалиётида ўқувчилар замонавий пайвандлаш аппаратлари, мосламалардан фойдаланиб йиғиш-пайванд-

лашнинг илғор технологиясини қўллаб, 3-разряд мураккаблигидаги металларни пайвандлаш ва кесиш ишларини мустақил бажаришади. Бу ҳолда ўқув ишининг энг яхши ташкилий формаси ўқувчиларни малакали ишчилар бригадалари таркибига киритишдир.

Ўқувчиларни бригада таркибига киритишдан олдин уста бригадир ва мураббийлар билан учрашиб, ҳар бир ўқувчига характеристика бериши, гуруҳ ўқувчиларини бригадаларда алмаштириш графигини улар билан бирга ойдинлаштириб олиши керак.

Бу даврда кириш йўл-йўриғини ўтказмаса ҳам бўлади ёки жуда қисқа ўтказиб, машғулотлардан кўзланган мақсаднигина тушунтириб бериш мумкин. Топшириқни ёки қилинадиган ишларни тушунтиришни цех (участка) устаси ёки бригадир беради.

Ўқитишнинг бу даврида уста ўқувчилар учун ўқув мақсадларига жавоб берадиган иш ўринлари танлаши, ўқувчиларни топшириқлар, материаллар ва асбоблар билан таъминлаши, ўқувчилар иши сифатини ва ишлаб чиқариш нормаларини текшириши, ўқувчиларни янги техника, юқори унумли иш приёмлари билан таништириши лозим.

Иш ўринларини айланиб чиқаётганда, ўқувчилар фойдаланадиган пайвандлаш жиҳозлари, мосламалар ва асбобларнинг ҳолатини, иш ўрнининг аҳволини ҳамиша кузатиб бориш, ўқувчиларнинг иш билан таъминланишини, уларнинг ишлаб чиқариш нормаларини бажаришларини, кун тартиби ва меҳнат хавфсизлиги қоидаларига амал қилишларини текшириб туриш керак.

Иш кунининг охирида ҳар куни якунловчи суҳбат ўтказиш зарур. Якунловчи суҳбатда гуруҳнинг ҳамма ўқувчилари қатнашишлари лозим. Суҳбат давомида ўқувчилар бир иш кунида бажарган ишларига якун ясаш, ишлаб чиқариш нормаларининг бажарилишини ва бажарилган ишлар сифатини муҳокама қилиш керак.

Ишлаб чиқариш амалиёти даврида ўқувчилар ишларини назорат қилиб туришни яхшилаш учун ўқувчиларга кундалик тутиш тавсия этилади. Бу кундалик оддий дафтардан иборат бўлиб, ўқувчилар унга ҳар куни қуйидаги маълумотларни ёзиб боришади: ишланган кун, йиғиш-пайвандлаш ишларининг номи, пайвандлаш режимлари, топшириқни бажаришга кетган вақт,

топшириқнинг бажарилиш фоизи, бригадир ёки участка устаси қўйган баҳо. Кундаликка бригадир имзо чекади. Ишлаб чиқариш таълими устаси ишчи бригадаларида ишлаётган ўқувчилар олдига боради ва кундаликларини текшириб ўқувчиларнинг иш билан таъминланиши ва амалиётнинг бориши ҳақида маълумот олади.

Кундалик тутиш ўқув-тарбия нуқтаи назаридан жуда фойдалидир. Ўқувчи ўзи қатнашаётган ишлаб чиқариш амалиётини ёзиб бориши ва таҳлил қилиши кераклигининг ўзиёқ уни ўз диққатини топшириқнинг бажарилишига қаратишга мажбур этади, ўз-ўзини назорат қилишга, бажарадиган мажбур этади, ўз-ўзини нариш ва таҳлил қилишга ўргатади. Кундаликка ёзиб бориш ўқувчига меҳнат жараёнларини хотирада тутиб қолишга ёрдам беради.

Битириш олдидан ўтказиладиган ишлаб чиқариш жараёни тугагандан кейин битирув-малака имтиҳонлари ўтказилади.

АДАБИЕТ

Горелов Б. С. Производственное обучение электросварщиков на автоматических и полуавтоматических машинах. М., 1979.

Рыбаков В. М. Дуговая и газовая сварка. М., 1981.

Рыбаков В. М. Материалларни пайвандлаш ва кесиш. Т., 1980.

Сергеев Н. П. Справочник молодого электросварщика. М., 1980.

Соколов И. И. Газовая сварка и резка металлов. М., 1981.

Фоминых В. П. Методика практического обучения сварщиков ручной дуговой сварки. М., 1979.

Фоминых В. П., Яковлев А. П. Ручная дуговая сварка. М., 1981.

Шебеко Л. П. Оборудование и технология автоматической и полуавтоматической сварки. М., 1981.

Шебеко Л. П. Производственное обучение электрогазосварщиков. М., 1979.

МУНДАРИЖА

Сўз боши 3

Ишлаб чиқариш таълимини режалаштириш 4
1-мавзу. Кириш машғулоти 9
2-мавзу. Ўқув устахоналаридаги меҳнат хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлиги 10
3-мавзу. Корхонага экскурсия 12
4-мавзу. Металлни пайвандлашга тайёрлаш 13
5-мавзу. Ёй ёрдамида пайвандлаш жиҳозларидан фойдаланишга оид машқлар 32
6-мавзу. Ёй ёрдамида валиклар ҳосил қилиш ва пластиналарни қопламали электродлар билан пастки, қия вертикал ва горизонтал чокли қилиб пайвандлаш 37
7-мавзу. Газ алангасида пайвандлаш аппаратларидан фойдаланишга оид машқлар 61
8-мавзу. Газ алангасида суюқлантириб қоплаш ҳамда кам углеродли пўлатдан ишланган пластиналарни пастки, вертикал ва горизонтал чоклар билан пайвандлаш 68
9-мавзу. Мураккабмас буюмларни пайвандлаб ясаш . . . 85
10-мавзу. Маталлни кислород алангасида кесиш 86
11-мавзу. Кислород-флюс ёрдамида кесиш 96
12-мавзу. Ёй ёрдамида кесиш 100
13-мавзу. Плазма-ёй ёрдамида кесиш 113
14-мавзу. Ёй ёрдамида ва газ алангасида кўп қатламли қилиб суюқлантириб қоплаш ҳамда пайвандлаш . . 115
15-мавзу. Ёй ёрдамида ва газ алангасида ҳалқасимон чокларни пайвандлаш 134
16-мавзу. Ёй ёрдамида ва газ алангасида валиклар ҳосил қилиш ҳамда пластиналарни шип чок билан пайвандлаш 143
17-мавзу. Пайвандлаш ва кесишга оид комплекс ишлар . . 150
18-мавзу. Механик ва металлографик синовлар 152
19-мавзу. Легирланган пўлатларни пайвандлаш 160
20-мавзу. Чўянни пайвандлаш 168
21-мавзу. Рангли металл ва қотишмаларни пайвандлаш . . 179
22-мавзу. Қаттиқ қотишмаларни суюқлантириб қоплаш . . . 189
23-мавзу. 2-разряд мураккаблигидаги ёй ёрдамида ва газ алангасида дастаки усулда пайвандлаш ва кесишга оид ишлар комплекси 194
24-мавзу. Ярим автоматлардан ҳимоя гази муҳитида, кукун сим ва ўзини ҳимоялайдиган сим билан суюқлантириб қоплаш ҳамда газ алангасида пайвандлаш . 196
25-мавзу. Дастаки усулда ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг юқори унумли турларини ўзлаштириш 215

26- мавзу. Ёй ёрдамида ва газ алангасида пайвандлашнинг ҳар хил турлари билан пайвандлаш ишларини бажариш 234
27- мавзу. Корхона билан таништириш ва меҳнат муҳофазаси ҳамда ёнғин хавфсизлигидан йўл-йўрик бериш 236
28-мавзу. 3-разряд даражасида пайвандлаш ва кесишга оид ишларини бажариш 237
29- мавзу. 3-разрядли пайвандлаш ишлари назоратчиси ишларини бажариш 240
30- мавзу. Битириш олдидан корхонанинг иш ўринларида ўтказиладиган ишлаб чиқариш амалиёти . . . 241

ЛЕОНИД ПАНТЕЛЕЙМОНОВИЧ ШЕБЕКО

ЭЛЕКТР-ГАЗ АЛАНГАСИДА ПАЙВАНДЛАШГА ЎРГАТИШ

Методик қўлланма

Тошкент «Ўқитувчи» 1997

Таржимон *С. Шарипов*
Муҳаррирлар: *Ш. Аъзамов, Д. Аббосова*
Расмлар муҳаррири *Ф. Неъқадамбоев*
Техник муҳаррир *Ш. Бобохонова*
Мусаҳҳиҳ *А. Иброҳимов*

ИБ № 7030

...га берилди 31. 05. 96. Босишга рухсат этилди 23. 04. 97. Формати ...$^1/_{32}$. Тип. қоғози. Литературная гарнитураси. Кегли 10 шпонсиз. Юқо... ...ма усулида босилди. Шартли б. л. 13,02. Шартли кр.-отт. 13,23 Нашр. ... Тиражи 3000. Буюртма № 2382.

...тувчи» нашриёти. Тошкент, Навоий кўчаси, 30. Шартнома № 11—15—96.

...кистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 1- босма... ...сида босилди. Тошкент, Сағбон 1-тор кўчаси, 2-уй, 1997.

34.641
Ш 38

Шебеко Л. П.
Электр-газ алангасида пайвандлашга ў
тиш: Ҳунар-техника билим юртлари учун
тодик қўлланма. — 2-нчи нашр. — Т.: Ўқиту
1997. — 248 б.

ББК 34.641я72