



германия
кызматташтыгы
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Даярдоочу:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ширетүү иши боюнча
окуу куралы

Бул окуу куралы, «Кесиптик-техникалык билим берүү жана иш менен камсыз кылууга көмөк көрсөтүү», Германия коомчулугунун эл аралык кызматташуу боюнча программасынын алкагында (GIZ) даярдалды жана электргаздык, кол ширетүүчүлөрдү кол электр жаасы менен ширетүүчүлөрдү, газ менен ширетүүчүлөрдү, газ менен кесүүчүлөрдү даярдоо (кайрадан даярдоо) курстарынын окуучулары жана окутуучуларына арналды.

Бул окуу куралы модулдук принциптер боюнча түзүлдү жана аны металлдарды кесүү жана ширетүү боюнча жумушчу адистерин даярдоонун жетиштүү кенен тизмеси боюнча окутуу курстарын түзүүдө колдонууга шарт түзөт. Ар бир бөлүм (модуль), өзүнө жалпы назарияттык негиздерди, техниканы жана технологияны, техника коопсуздук чараларын, андан тышкары өз билимине баа бериш үчүн текшерүү суроолорун ичине камтыйт. Бул окуу куралда колдонулган окуу материалдары, калктын иш менен камсыздалбаган катмарынын ичинде, аларды электргаздык ширетүүчүлөрдүн 3 айлык курстарында даярдоо процесстерин жүргүзүүдө, алдын-ала практикалык сынактан өттү.

Бул окуу куралын даярдоо процессинде, ширетүү боюнча окуу жана маалымдама материалдар, ошону менен бирге аны даярдоо аракети учурунда, айтылган темалардын тийиштүү аспектерин регламенттөөчү стандарттар колдонулду, алардын тизмеси, колдонулган адабияттардын катарында келтирилген.

Авторлор, «Кесиптик-техникалык билим берүү жана иш менен камсыз кылууга көмөк көрсөтүү» программасынын координатору Кудайбергенова Толгонайга, бул окуу куралын даярдоо процессинде техникалык жактан көмөк көрсөткөндүгү үчүн, ошондой эле И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университинин машине куруунун технологиясы кафедрасынын инженери Курмангалиев Акматка, бул окуу куралын финалдык редакцияга даярдоо процессинде авторлор тарабынан эске алынган баалуу сунуштары жана кеңештери үчүн терең ыраазычылык билдиришет.

■ 1. ЭМГЕКТИ КОРГОО ЖАНА КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ	6
1.1. Электрширетүүчүлөр үчүн эмгекти коргоо жана коопсуздук техникасы боюнча типтүү көрсөтмө	6
1.2. Газширетүүчүлөр үчүн эмгекти коргоо жана коопсуздук техникасы боюнча типтүү көрсөтмө	8
■ 2. МАТЕРИАЛТААНОУ	13
2.1. Металлдар жана металл эместер. Металлдардын касиеттери	13
2.2. Болот	14
2.3. Чоюн	20
2.4. Түстүү металлдар жана эритмелер	21
2.5. Металлдардын жана эритмелердин ширетимдүүлүгү	22
2.6. Датбасуу жана датбасуудан коргоо	24
■ 3. ЭЛЕКТРТЕХНИКАСЫ	27
3.1. Жаалык ширетүүдө электрди колдонуу. Электр агыны. Ширетүү агыны	27
3.2. Агын булактары (ширетүү агыны)	30
3.3. Агын булактарын классификациялоо	32
■ 4. ЧИЙМЕ	35
4.1. Чийме сызыктары	36
4.2. Чиймеде ширетүү байланыштарын белгилөө	38
4.3. Ширетүү байланыштарын шарттуу белгилөө	40
4.4. Ширетүү байланыштарынын тигиштерин белгилөөнү жөнөкөйлөтүү	43
■ 5. АТАЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАР	48
5.1. Кол жаа ширетүүсү	48
5.2. Газширетүүсү	80
5.3. Ширетүү тигиштеринин кемтиктери	97
5.4. Ширетүү ыкмаларын эл аралык стандарт боюнча белгилөө	101
■ 6. ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАРТАЛАР	103
■ 7. КӨНҮГҮҮЛӨР	108
■ 8. КОЛДОНУЛГАН АДАБИТТАРДЫН ТИЗМЕСИ	

1.1. ЭЛЕКТРШИРЕТҮҮЧҮЛӨР ҮЧҮН КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ ЖАНА ЭМГЕКТИ КОРГОО БОЮНЧА ТИПТҮҮ КӨРСӨТМӨЛӨР 6

1.2. ГАЗШИРЕТҮҮЧҮЛӨР ҮЧҮН КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ ЖАНА ЭМГЕКТИ КОРГОО БОЮНЧА ТИПТҮҮ КӨРСӨТМӨ ... 8

1.1. ЭЛЕКТРШИРЕТҮҮЧҮЛӨР ҮЧҮН КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ ЖАНА ЭМГЕКТИ КОРГОО БОЮНЧА ТИПТҮҮ КӨРСӨТМӨЛӨР

Кол менен ширетүүчү электрширетүүчүлөр (мындан ары - электрширетүүчүлөр) тийиштүү квалификациясына ылайык иш жүргүзүүдө, Кыргыз Республикасынын курулуш нормаларын жана эрежелерин эске алуу менен иштелип чыккан анык типтүү көрсөтмөлөрүндө «Курулуш, курулуш материалдарын өндүрүш жана турмуш – коммуналдык чарба жумушчулары үчүн эмгекти коргоо боюнча типтүү көрсөтмөлөрүндө» айтылгандай, андан тышкары жабдыктарды жасаган заводдун колдонулуп жаткан технологиялык шаймандар жана жабдыктарды эксплуатациялоо боюнча көрсөтмө талаптарына ылайык, коопсуздук талаптарын аткарууга милдеттүү.

Ишти баштоо алдындагы коопсуздук талаптары

1. Электрширетүүчүнүн ишти баштаар алдындагы милдети:

- а) коопсуз иш жүргүзүү ыкмалары жөнүндө билими текшерилгендиги жөнүндө күбөлүгүн жетекчиге көрсөтүүгө тийиш;
- б) орнотулган үлгүдөгү атайын бут кийим, атайын тышкийим, касканы кийиши зарыл;
- в) жетекчи же бригадирден ишти аткаруу тапшырмасын алуу.

2. Электр ширетүүчүнүн жетекчиден же бригадирден тапшырма алгандан кийинки милдети:

- а) керектүү болгон жеке коргонуу каражаттарын (шыптык ширетүүдө асбест же брезент жеңдерин; жатып ширетүүдө төшөнчүнү; нымдуу жайда иш жүргүзүүдө диалектрдик кол каптарды, көлөш же резина килемчелерин; түстүү металлдар жана эритмелерди ширетүү же кесүүдө, ийкем түтүктүү газ чыпкасын) даярдоо;
- б) коопсуздук талаптарына ылайык жумушчу орунду жана ага жакын жайларды текшерүү;
- в) ишти аткаруу үчүн керектүү болгон аспапты, жабдыкты, технологиялык шайманды даярдоо жана алардын ишке жарамдуулугун коопсуздук талаптарына ылайык текшерүү;
- г) ширеттүү жумуштарын, жабык жайларда же иштеп жаткан мекеменин аймагында аткарууда, өрт жарылуу коопсуздугун жана иш чөйрөсүн желдетүү иштеринин талаптарын аткарууга милдеттүү.

3. Электрширетүүчү төмөнкүдөй коопсуздук талаптарынын бузулушунда ишке киришүүгө тийиш эмес

- а) коргоо калканчы, ширетүү өткөргүчтөрүнүн кыртыштары, электрод карматкыч,

ошондой эле жеке коргоо каражаттары жок же бузук болсо;

б) ширетүү трансформаторунун тулкусунда, экинчи оромунда, ширетилүүчү тетикте, жана туташтыргычтын тышында жердиктөө жок же бузук болсо;

в) жумушчу орундун жана ошол чөйрөнүн жарыктанышы начар болсо;

г) жумушчу орундун бийиктиги 1,3м, же андан жогору болгон тосмонун, же ал жакка жетүүчү жабылган системдердин жоктугунда;

д) өрт жарылуу коркунуч шарттарында;

е) жабык жайда иштөөдө сорулжелектиттин жоктугунда.

Байкалган бузулуштар жана коопсуздук талаптары аткарылбаган учурда, иштин башталышына чейин, өз күчтөрү менен аларды калыбына келтирүү зарыл, ал эми электр ширетүүчүнүн муну аткарууга мүмкүнчүлүгү жок болсо, алар жөнүндө бригадирге же жетекчиге билдирүүгө тийиш.

Иш учурундагы коопсуздук талаптары

4. Электрширетүүчү төмөнкүдөй коопсуздук талаптарын сактоо иштерин аткарууга милдеттүү:

а) өндүрүш орундары, андан тышкары төмөн жайгашкан жайлар, күйүүчү материалдардан 5 метрден кем болбогон, ал эми жарылуу коркунучу бар материалдардан жана жабыктардан 10 метрден кем болбогон радиуста бошотулушу керек;

б) атайын орунжайдан сыртта электр ширетүү жумуштарын жүргүзүүдө (жамгыр же кар жааганда), ширетүүчү жана ширетүү аппараты жайгашкан жайлардын үстүндө бастырма орнотулушу керек;

в) бийиктикте электрширетүү жумуштары тоскучтуу курулуш таянычтарынын жардамы менен жүргүзүлүшү керек. Жөлөмө шатыларды колдонууга тыюу салынат;

г) ширетүү, эки өткөргүчтү колдонуу аркылуу ишке ашырылышы зарыл, алардын бири электрод карматкычка, ал эми экинчиси ширетилүүчү тетикке бекитилет;

д) Ширетүү өткөргүчтөрү ысык кандоо, ширетүү же обочологон кабыктуу туташтырма муфталардын жардамы менен бириктирилиши керек. Бириктирилген жерлер чөйрөдөн обочолонтулушу керек; ширетүү өткөргүчтөрүн бураштырып бириктирүү ыкмасына жол берилбейт.

е) Ширетүү өткөргүчтөрүн, машине жана механизмдер тепсеп жарактан чыгаруудан сактоочу шартта жайгаштыруу зарыл. Өткөргүчтөрдү, газширетүүчү ийкем түтүк жана башка түтүктөрдүн жанында жайгаштырууга тыюу салынат. Ширетүү өткөргүчү жана кычкылтек түтүгүнүн ортосундагы аралык 0,5 метрден, ал эми ацетилен жана башка күйүүчү газ түтүктөрүнөн, 1 метрден кем болбошу керек.

5. Ширетүү алдында, электрширетүүчү ширетилип жаткан буюмдардын ширетүү кырлары жана ага жакын аралыкты (20-30 мм), даттан, шлактан ж.б.у.с. дан тазалангандыгына ынанышы зарыл. Тазалоо ишинде коргоочу көз айнекти колдонуусу керек. Ширетилүүчү тетиктер ширетүү алдында ишенимдүү бекитилиши керек. Конструкциялардын элементтерин кесүүдө, электр ширетүүчү кесилип жаткан элементтердин кокустан кулап түшүп кетпесине кам көрүүсү зарыл.

6. Күйүүчү суюктуктар же кислоталар сакталган идиштер, электрширетүү иштери башталаарга чейин, зыяндуу заттардын опурталдуу өлчөмүн жоготуу максатында жуулуп тазаланып жана кургатылышы керек. Басым алдындагы туюк идиштерди ширетүүгө тыюу салынат. Жаңы сырдалган конструкцияларды ширетүү (кесүү) толук кургагандан кийин жүргүзүлүшү зарыл.

7. Электрширетүү иштерин жабык идиштин же көңдөй түзүлүштүн ичинде жүргүзүүдө, электрширетүүчү төмөнкү коопсуздук талаптарын сактоого тийиш:

а) Жумушчу орун сорулжелектит менен камсыз болууга тийиш, ал эми өзгөчө учурда ширетүүнү ийкем түтүктүү газчыпкасынын жардамы менен жүргүзүү зарыл.

б) Чыңалышы 12 Вдон ашпаган жарыкбергичти, анын трансформаторун идиштин тышына орнотуп колдонуу керек.

в) Сактоочу белкурду жипке байлап бекитип алып, ал эми жиптин экинчи учун идиштин тышындагы сактоочу адам кармап туруу менен ишти жүргүзүү зарыл.

г) Электрширетүүчү аппарат, куру жүрүш чыңалуусун өчүрүп же аны кармоо убактысы 0,5 с дан ашпаган 12 Вко чейинки электрбөгөттөгүч менен камсыз болушу керек.

д) Электрширетүүчү иш учурунда агын обочолонткон кол кап, көлөч, килемче андан тышкары обочолонтуучу шлемди колдонушу зарыл.

8. Бир нече электрширетүүчүлөр бир жерде иштеген учурда, алардын иш орундары күйбөй турган, жарык өткөрбөөчү калканчтар менен тосулушу зарыл. Туюк идиштин же резервуардын ичинде бир мезгилде газширетүүчү (газ кесүүчү), электрширетүүчүлөрдүн иштөөсүнө тыюу салынат.
9. Жумуштагы тыныгуу учурунда, электрширетүүчү жумуш ордунда чыңалууда турган электродкарматкычты калтыруусуна тыюу салынат, ширетүү аппаратын өчүрүү, ал эми электродкарматкычты атайын илгичке же койгучка жайгаштыруу зарыл. Ширетүү аппараттарын туташтыруу, ажыратуу жана аларды оңдоо иштери атайын жеке ажыраткыч (рубильник) аркылуу ишке ашырылышы зарыл.
10. Электрширетүүчү, орнотулган шарттамада иштеп жаткан объектерде жумуш аткарууда отко байланыштуу иштерди жүргүзүү боюнча Кыргыз Республикасынын Мамэкотехинспекциясы бекиткен кошумча талаптарды аткарууга милдеттүү.

Авариялык жагдайларда коопсуздук талабы

11. Иш процессинде күйүүнү байкап калаар замат, ишти токтотуп, аны өчүрүү чарасын көрүү зарыл. Эгерде өз күчү менен күйүүнү токтотуу мүмкүн болбосо, бригадирге же иш жетекчисине кабарлоо керек.
12. Ширетүү агрегатынын ширетүү өткөргүчүнүн, электрод карматкычынын, коргоо калканчынын же шлем масканын калыбында эмес экендигин байкоо замат ишти токтотуп бул жөнүндө бригадирге же иш жетекчисине кабарлоо керек. Бардык бузулуштарды тийиштүү адам менен жойгондон кийин гана ишти баштоо зарыл.
13. Орун жайда газдын капташын сезээр менен, сорупжелдеткич жок болсо, ишти токтотуп орун жайды желдетүү зарыл. Орун жайдан тышкары жерде (жамгыр же кар жааган учурда) ишти токтотуу зарыл.

Ишти аяктоодо коопсуздук талаптары

14. Иш аяктагандан кийинки электрширетүүчүнүн милдети:
 - а) Электрширетүүчү аппаратты өчүрүү;
 - б) Жумушчу орунду тартипке келтирип, аспаптарды чогултуп, ширетүү өткөргүчтөрдү бухтага чогултуп жана аларды чегерилген сактоочу жайга жыйноо керек;
 - в) Күйүү очогунун жоктугун текшерүү, эгерде алар бар болсо суу чачып өчүрүү;
 - г) Иш жүргүзүү процессиндеги кездешкен бардык коопсуздук талаптарынын бузулуштары жөнүндө бригадирге же иш жетекчисине билдирүү зарыл.

1.2. ГАЗШИРЕТҮҮЧҮЛӨР ҮЧҮН КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ ЖАНА ЭМГЕКТИ КОРГОО БОЮНЧА ТИПТҮҮ КӨРСӨТМӨ

Газширетүүчүлөр (газ кесүүчүлөр) (мындан ары-газширетүүчүлөр) тийиштүү квалификациясына ылайык иш жүргүзүүдө, Кыргыз Республикасынын курулуш нормаларын жана эрежелерин эске алуу менен иштелип чыккан анык типтүү көрсөтмөлөрүндө «Курулуш, курулуш материалдарын өндүрүш жана турмуш – коммуналдык чарба жумушчулары үчүн эмгекти коргоо боюнча типтүү көрсөтмөлөрүндө» айтылгандай, андан тышкары жабдыктарды жасаган заводдун колдонулуп жаткан технологиялык шаймандар жана жабдыктарды эксплуатациялоо боюнча көрсөтмө талаптарына ылайык коопсуздук талаптарын аткарууга милдеттүү.

Ишти баштоо алдындагы коопсуздук талаптары

1. Газширетүүчүнүн иш баштаар алдындагы милдети:

- а) коопсуз иш жүргүзүү ыкмалары жөнүндө билими текшерилгендиги жөнүндө күбөлүгүн жетекчиге көрсөтүүгө тийиш;
- б) орнотулган үлгүдөгү атайын бут кийим, атайын тыш кийим, касканы кийиши зарыл;
- в) аткарулуучу ишинин өзгөчөлүктөрүн эсепке алуу менен, жумуш ордундагы көрсөтмөдөн өтүп, бригадир же жетекчиден ишти аткарууга тапшырма алуу.

2. Газширетүүчүнүн жетекчиден же бригадирден тапшырма алгандан кийинки милдети:

- а) керектүү болгон жеке коргонуу каражаттарын (шыптык ширетүүдө асбест же брезент жеңдерин; жатып ширетүүдө төшөнчүнү; нымдуу жайда иш жүргүзүүдө диалектрдик колкаптарды, көлөч же резина килемчелерин; түстүү металлдар жана эритмелерди ширетүү же кесүүдө ийкем түтүктүү газ чыпкасын) даярдоо;
- б) коопсуздук талаптарына ылайык жумушчу орунду жана ага жакын жайларды текшерүү;
- в) ишти аткаруу үчүн керектүү болгон аспапты, жабдыкты, технологиялык шайманды даярдоо жана алардын ишке жарамдуулугун коопсуздук талаптарына ылайык текшерүү;
- г) ширетилүүчү жана кесилүүчү тетиктер жана конструкциялардын туруктуулугун текшерүү;
- д) иш чөйрөсүндө өрт коркунучун жаратуучу материалдардын жоктугун текшерүү.

3. Газширетүүчү төмөнкүдөй коопсуздук талаптарынын бузулушунда ишке киришүүгө тийиш эмес:

- а) редуктор же күйгүзгүч бузук болсо (редуктордун буроосу тыгыз отурбаса, күйгүзгүчтүн вентили бузук болсо);
- б) редуктордун үстүндөгү манометр бузук болсо (жылдык сыноодон өткөнү тууралуу белги тагы жок болсо же кезектиги сыноону өз учурунда өтпөгөн болсо, бетиндеги айнеги сынык болсо, редукторго газ жибергенде жебеси кыймылдабаса);
- в) баллон бүтүн болбосо (жарака же майышуу болсо), ошондой эле газдалган баллондо сынактан өткөн күнү жана белги тагы коюлбаса;
- г) ацетилен генераторунун суу тыгыны бузук болсо, ошондой эле генератордун иштешине жол берилбей турган, аны жасаган заводдун көрсөтмөсүндө белгиленген бузулуштар болсо;
- е) жумушчу орундун бийиктиги 1,3м, же андан жогору болгон тосмонун, же ал жакка жетүүчү жабдылган системдердин жоктугунда;
- ж) жабык жайда иштөөдө сорулжелектитчин жоктугунда;
- з) иш чөйрөсүндө өрт жарылуу коркунучтарын жараткан материалдардын болушу.

Байкалган бузулуштар жана коопсуздук талаптары аткарылбаган учурда, иштин башталышына чейин өз күчтөрү менен аларды калыбына келтирүү зарыл, ал эми газширетүүчүнүн муну аткарууга мүмкүнчүлүгү жок болсо, алар жөнүндө бригадирге же жетекчиге билдирүүгө тийиш.

Иш учурундагы коопсуздук талаптары

4. Иш процессинде газширетүүчү төмөнкүдөй коопсуздук талаптарын аткарууга милдеттүү:

- а) ийкем түтүктөр, агын келүүчү өткөргүчтөргө тийишүүдөн, болот аркандардан, ысытылган заттардан, майланышкан материалдардан корголушу зарыл;
- б) күйгүзмөнү тутандыруу алдында вентилдин туура жабылышын текшерүү зарыл (тутантуу алдында башында кычкылтек баллонунун вентилин чейрек айланып, андан кийин ацетиленди ачуу керек, ал эми өчүрүүдө тескерисинче);
- в) иштеги танапис учурларында күйгүзмө өчүрүлүүгө тийиш жана анын вентилдери жабылышы керек, тутанган күйгүзмө менен жумушчу орундан тышкары жүрүүгө жол берилбейт;

г) күйгүзмөнү катуу ысып кетүүдөн сактоо үчүн, алдын-ала өчүрүп алып, мезгил-мезгили менен таза суу куулган чакада муздатуу зарыл;

д) күйүүчү суюктук же кычкылтек куулган идиштерди алдын-ала тазалап, кургаткандан кийин гана ширетүү же кесүүгө жол берилет. Басым алдындагы түтүк өткөргүчтөрдү, туюк идиштерди кесүү, ширетүү же ачык от менен ысытууга тыюу салынат.

е) көмүртек кычкылынан уулануудан, андан тышкары кооптуу аба-газ аралашмасын пайда кылуудан качуу максатында металлды кычкылтексиз жалаң ацетилен менен ысытууга тыюу салынат;

ж) эриген металлдын чачыроосунан жана газдын буулануусу менен абанын булганышынан сактоо максатында, ширетүүлүчү (кесилүүлүчү) буюмдар жана конструкциялар сырдан, майдан, күйүктөн жана кирден тазаланышы керек;

з) ширетүүлүчү конструкциялар ширетүүгө чейин бекитилиши, ал эми кесүүдө, конструкциянын кесилген элементтеринин кулап кетүүсүнө каршы чаралар көрүлүшү керек;

и) артка согуу учурунда (күйгүзмөнүн шуулдашында) токтоосуз түрдө биринчи иретте ацетилен, андан кийин кычкылтек вентилин жаап, андан кийин күйгүзмөнү таза сууга салып муздатуу керек;

к) кычкылтек, ацетилен баллондорунун, газгенераторлорунун жана таштанды чуңкурларынын жанынан 10 метрден кем болбогон аралыкта ширенке жандырууга, чылым тартууга, от күйгүзүүгө жол берилбейт.

5. Туюк идиште, конструкциялардын көңдөйлөрүндө газжалындуу жумуштарды жүргүзүүдө, газширетүүчү төмөнкү талаптарды аткарууга тийиш:

а) иш процессинде сорулжелдеткичи, ал эми өзгөчө учурларда-ийкем түтүктүү газчыпкаларын колдонуу зарыл;

б) ацетилен генераторун жана газ баллондорун идиштен тышкары жайгаштыруу зарыл;

в) өмүр сакчылары аркылуу ишти аткаруу зарыл, алар идиштин тышында болушуп, жиптин бир учун кармап турушу керек, ал эми жиптин экинчи учу, гаширетүүчүнүн куруна байланышы керек.

г) ишти баштоого чейин, өрт жарылуу коркучун туудуруучу газдардын топтоло турган жайларын жана андан тышкары тоннелдерде, кудуктарда газдын топтолушун текшерүү керек;

д) бир мезгилде газжалындык жана электрширетүүчү иштерди аткарууга жол берилбейт.

6. Кальцийдин карбиди менен иштегенде газширетүүчү төмөнкү коопсуздук талаптарын аткаруусу зарыл:

а) карбид салынган челектерди ным өтпөгөн, жакшы шамалдануучу кургак стеллаждардын үстүндө сактоо керек. Кальцийдин карбидин, жөртөлөдө жана газширетүүчүнүн жанында сактоого тыюу салынат;

б) эгерде кальцийдин карбиди сакталган жайда өрт чыкса, оттун кургак кум же көмүркычкылдуу өрт өчүргүч менен өчүрүү зарыл. Өрттү өчүрүүдө сууну колдонууга тыюу салынат.

в) кальцийдин карбиди салынган челектердин капкагын латун кескичи жана жыгач балка менен же атайын жасалган бычак менен ачуу керек. Учкун пайда болбошу үчүн, челектин ачыла турган жерин, калыңдыгы 2-3 мм чейин солидол менен майлап коюу зарыл;

г) кальцийдин карбидинин кесектерин латунь балкасы менен майдалоо керек; Майдалоо бастырманын алдында жүргүзүлүшү зарыл, бул иште респираторду (газчыпкасы) жана көз айнекти пайдалануу дагы зарыл.

д) карбиддин кесектерин жылчыксыз идиште ташуу зарыл.

7. Газ баллондорун колдонууда, газширетүүчү төмөндөгү коопсуздук талаптарын аткарууга тийиш:

- а) газ баллондорун сактоо, ташуу жана таратуу иштери, алар менен иш жүргүзүүнү окуп үйрөнгөн адамдар тарабынан ишке ашуусу зарыл, газдалган баллондорду жылдыруу, сактоо үчүн калпактар кийгизилип, атайын арабачаларда, контейнерлерде же баллондордун туруктуу абалын камсыздоочу башка жабдыктарда ишке ашырылышы керек;
- б) газ баллондорун кургак, шамалдоочу, чоочун кишилер кирбей турган орун жайларда сактоо зарыл;
- в) баллондогу кычкылтекти, төмөнкү уруксат берилген калдыктуу басымы 0,5 атмосферга чейин гана түтөтүү, ацетиленди (тышкы абанын температурасына ылайык) калдыктуу басымы 0,5-3 атмосферага чейин гана түтөтүүгө уруксат берилет.
- г) көгүлтүр түстөгү кычкылтек баллондорун, ал эми ак түстүү болгон ацетилен баллондорун колдонуу керек

8. Ацетилен газгенераторлорун колдонууда газ кесүүчү коопсуздук талаптарын аткарышы керек:

- а) генераторлор кыйшаюусуз тик абалда, атайын металл тамандын үстүндө жайгашуусу зарыл, ацетилен генераторлору, өткөөл жерлерде тепкич аянтчаларында жана ошондой эле аны колдонуп жаткан орун жайга орнотууга тыюу салынат;
- б) кальций карбидинин генераторго жүктөлүүчү кесектеринин өлчөмү 2 ммден кем болбошу керек. Генераторго жүктөөдө резина кол каптарын кийүү зарыл;
- в) газдын чыккан ордун аныктоо үчүн самын аралашмасын колдонуу керек, газ чыккан генераторду колдонууга тыюу салынат;
- г) генераторду иштетүүнүн алдында жана ар бир 2 саат иштегенден кийин суу тыгынындагы суунун деңгээлин текшерип туруу зарыл; Суу тыгыны жок, же бузук болгон генератор менен иштегенге тыюу салынат;
- д) генераторго 10 метрдей жакын калганда кол кап жана атайын кийимдин учкундардын таасиринен тутана баштабаганын текшерүү керек;
- е) карбиддин калдыгын унаа жолдору жана эл жашаган райондон алыс жайгашкан таштанды чуңкуруна төгүү керек.

9. Пропан-бутан аралашмасын колдонуп газжалын жумуштарын жүргүзүүдө, газширетүүчү төмөнкү талаптарды аткарууга тийиш:

- а) ишти аткаруу үчүн кызыл түскө боёлгон газ баллондорду, редукторлорду, жөндөгүчтөрдү (регулятор) колдонуу керек;
- б) иш ордунда пропан-бутан аралашмасы толтурулган баллондордон бирден ашык жайгаштырбоо зарыл;
- в) металлдын күйүгү соплого кирип кетишинен сак болуу зарыл, ар бир тутандыруу алдында, кескич аркылуу ийкем түтүктөгү пайда болгон буу, газ жана абадан турган, жарылуучу аралашманы чыгаруу зарыл.

10. От жумуштарынын тартиптери орнотулган, иштеп жаткан өндүрүштө газжалын жумуштарын жүргүзүүдө Кыргыз Республикасынын Мамэкоотехинспекциясын бекиткен нормативдик документтердин талаптарын орундатуу зарыл.

Авариялык кырдаалдагы коопсуздук талаптары

- 11. Газжалын иштеринин жабдыктары (генераторлор, баллондор, редукторлор, кескичтер ж.б.у.с.) бузук болсо, газ кесүүчү иш жүрүзүүнү токтотуп, алар оңдолгонго чейин ишти баштабоого тийиш.
- 12. Күйүү башталган учурда ишти токтотуп, баллонду, ийкем түтүктү, жана башка жабдыктарды күйүп жаткан жерден алыс коркунучсуз жерге жайгаштырып жана ал жөнүндө бригадирге же жетекчиге кабарлоо керек. Андан кийин газширетүүчү, өрттү өчүрүүгө жардам бериши керек. Жалынды, көмүркычкылдуу өрт өчүргүчтөр, асбест чүмкөгүчтөр, кум же суунун чоң агымы менен өчүрүү зарыл.

13. Ширетилүүчү (кесилүүчү) буюмдардын жана конструкциялардын туруктуулугу бузулганда, жумушту токтотуп, ал жөнүндө бригадирге же жетекчиге билдирүү керек. Андан кийин газширетүүчү, бузулган конструкцияны калыбына келтирүү ишине жардам бериши керек.

Жумуш аяктагандан кийинки коопсуздук талаптары

14. Газширетүүчүнүн, жумуш аяктагандан кийинки милдети:

- а) күйгүзгүчтү өчүрүү;
- б) иш орунду тартипке келтирүү;
- в) газ баллондорун, ийкем түтүктөрдү жана башка жабдыктарды, алар үчүн чегерилген орунга жыйноо;
- г) генератордун дүрмөтүн кетирип, андан кийин аны кирден тазалап жана чач щетка менен жууш керек;
- д) күйүү очокторунун жоктугун текшерүү керек; эгер алар бар болсо, суу куйуп өчүрүү;
- е) иш процесстеринде бардык коопсуздук талаптарынын бузулуштары орун алса, алар жөнүндө бригадирге же жетекчиге жеткирүү керек



«ЭМГЕКТИ КОРГОО ЖАНА КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫ» БӨЛҮМҮ БОЮНЧА ТЕКШЕРҮҮ СУРООЛОРУ

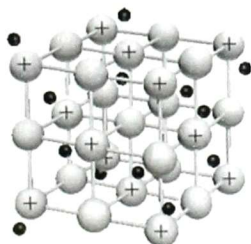
1. Электрширетүүсүндөгү коопсуздук техникасынын негизги жоболоруна эмнелер кирет?
2. Зыяндуу газдардан, чаңдан жана буулануулардан ууланбоого каршы кандай чаралар колдонулат?
3. Жарылуу коркунучун кантип алдын-алуу керек?
4. Газширетүүсүндө жана газ кесүүсүндө коопсуздук техникасынын кандай чараларын сактоо зарыл?
5. Өрткө каршы кандай чараларды билесиздер?
6. Алгачкы жардамды көргөзүү кандай удаалаштыкта жүргүзүлүшү керек?
7. Врачка чейинки жардам көргөзүүнүн жалпы принциптери эмнеде?
8. Эмгектин оордугу кантип аныкталат жана классификацияланат?
9. Кесиптик оорулардын алдын-алуу үчүн коргоочу чыпкалар кандай орунду ээлешет?
10. Жумушчу орунда эмгекти коргоо боюнча көрсөтмөнүн берилиши эмнеден турат?

2. МАТЕРИАЛТААНУУ

2.1. МЕТАЛЛДАР ЖАНА МЕТАЛЛ ЭМЕСТЕР. МЕТАЛЛДАРДЫН КАСИЕТТЕРИ	13
2.2. БОЛОТ	14
2.3. ЧОЮН	20
2.4. ТҮСТҮҮ МЕТАЛЛДАР ЖАНА ЭРИТМЕЛЕР	21
2.5. МЕТАЛЛДАРДЫН ЖАНА ЭРИТМЕЛЕРДИН ШИРЕТИМДҮҮЛҮГҮ	22
2.6. ДАТБАСУУ ЖАНА ДАТБАСУУДАН КОРГОО	24

2.1.МЕТАЛЛДАР ЖАНА МЕТАЛЛ ЭМЕСТЕР. МЕТАЛЛДАРДЫН КАСИЕТТЕРИ.

Металлдар (от лат. metallum – шахта, кен.) – бул катуу абалында атомдук кристаллдык торчого ээ болгон жана көп сандагы эркин электрондорун жеңил бере ала турган химиялык элемент.

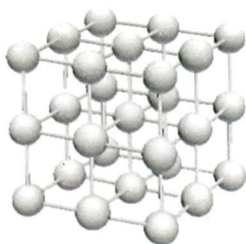


Металлдардын атомдук кристаллдык торчосу

- Торчонун түйүндөрүндө атомдор-иондор жайгашкан, алардын ортолорунда эркин электрондор жайгашкан (кара чекиттер)
- Металлдарга тиешелүүлөр, мисалы-жез, темир, алюминий.

Химиялык өндүрүштөрдүн өсүшү менен, металлдар менен катары эле, металл эместер дагы бир топ мааниге ээ болушту.

Металл эместер – бул, эреже катары катуу абалында атомдук кристаллдык торчого ээ болбогон, ал эми атомдук-кристаллдык торчого ээ болгондорунда, электрондору атомдор менен байланышкан абалда болгон жөнөкөй заттар. Кээ бир металл эмес заттар, кадимки шарттарда газ абалында болушат, мисалы: кычкылтек, суутек, азот ж.б.



Металл эместердин атомдук кристаллдык торчосу

- Торчонун түйүндөрүндө заттардын атомдору жайгашкан.
- Эркин электрондор, атомдор менен байланышкан абалда болушат.
- Бир эле химиялык элементтин атомдорунан турган жөнөкөй металл эмес заттарга мүнөздүү, мисалы: көмүртек үчүн, бул алмаз жана графит, күкүрт үчүн моноклиндик жана ромбдук күкүрт.

Эритмелер – бул, куру дегенде бирөөсү металл болгон, эки же андан көп компоненттерден турган, мүнөздүү касиеттерге ээ болуучу материалдар.

Физикалык касиеттери – бул металлдардын жана эритмелердин, жылуулук өткөрүмдүүлүк, ысыктан кеңейүү, салыштырма жылуулук сыйымдуулук, электр өткөрүмдүүлүк жана магниттелүү жөндөмүнө окшогон касиеттери.

Химикалык касиеттери – бул металлдардын жана эритмелердин, ар түрдүү активдүү чөйрөлөрдүн химиялык таасирлерине болгон аракеттенүүсүн аныктоочу касиеттери (кычкылдануу, эрүү, датка чыдамдуулук).

Механикалык касиеттери – бул металлдардын жана эритмелердин, жүк деп аталып калынган тышкы күчтөрдүн таасиринен майлышууга жана бузулууга каршылык көрсөтүү жөндөмдүүлүгү. Металлдардын механикалык касиеттерин мүнөздөөчү негизги көрсөткүчтөр болуп, бекемдик, ийкемдүүлүк, катуулук, согуудагы илешектүүлүк эсептелишет.

Жүктөр аракет этүү мүнөздөрүнө жараша, статикалык жана динамикалык болуп бөлүнүшөт.

Статикалык жүк – чоңдугу, багыты жана аракеттенүү чекити, убакыттын өтүшү менен олуттуу өзгөрбөгөн жүк.

Динамикалык жүк – убакыттын өтүшү менен, мааниси тез өзгөрүүсү менен мүнөздөлгөн жүк.

Металлдардын жана эритмелердин бекемдиги деп, тышкы күчтөрдүн таасири астында бузулууга каршылык көрсөтүү жөндөмдүүлүгү аталат. Бул күчтөрдүн аракеттеринин мүнөздөрүнө жараша, чоюуга, кысууга, ийүүгө, буроого каршы бекемдиги болуп бөлүнүшөт.

Ийкемдүүлүк деп, металлдар жана эритмелердин тышкы жүктүн таасири астында бузулуп - талкаланбай өзүнүн таризин өзгөртүү жана жүк алынгандан кийин өзүнүн таризин сактоо жөндөмдүүлүгү аталат.

Согуудагы илешкектик деп, металлдардын жана эритмелердин согуу күчтөрүнө көрсөткөн каршылыгын айтабыз. Илешкектик – морттукка карама-каршы касиет.

Катуулук деп, металлдар жана эритмелердин бет бөлүгүнө, андан башка катуу телонун калдыктуу майышуу калтырып сүңгүп батышына болгон каршылыгын айтабыз. Катуулук металлдардын бекемдик, жешилүүгө чыдамдуулук сыяктуу негизги мүнөздөмөлөрү менен тыгыз байланышкан жана кесүүчү аспаптарды (өгөө, кескич, сайсалгыч, көзөгүч, ж.б.) тандоодо негизги оорунду ээлейт. Көбүнчө өлчөнгөн катуулук боюнча, анын жешилүүгө чыдамдуулугун аныкташат, мисалы болот канчалык катуу болсо, ошончолук кеч жешилет жана тескерисинче.

Конструкцияларды жана тетиктерди жасоо үчүн металлдар жана эритмелерди тандоодо, алардын технологиялык касиеттеринин мааниси чоң.

Технологиялык касиеттер – бул металл жана эритмелердин ар түрдүү ыкмалар менен иштетимдүүлүгү. Технологиялык касиеттердин арасынан, кесүү менен иштетимдүүлүк, ширетимдүүлүк, сомдолуулук, суюк агымдуулук негизги орунда турушат.

Бардык металлдар жана эритмелер эки топко бөлүнүшөт: темир жана анын негизиндеги эритмелерди кара металлдар деп, ал эми калган металлдар жана алардын эритмелерин түстүү металлдар деп айтабыз.

2.2. БОЛОТ

Болотту жалпы классификациялоо

Болот – бул, тутумунда 2,14%га чейин өлчөмдө көмүртекти камтыган, темир менен көмүртектин эритмеси. Көмүртектен тышкары болоттун тутумунда сөзсүз кездешүүчү кремний, марганец, күкүрт жана фосфорго окшогон элементтер кездешет.

Болот жана эритмелерди төмөнкүчө классификациялашат:

- Химиялык тутуму боюнча;
- Сапаты боюнча (өндүрүш ыкмасы жана зыяндуу кошундулардын санына жараша)
- Колдонулушу боюнча.

Химиялык тутуму боюнча болотту көмүртектүү жана маңыздалган болуп бөлүштүрүшөт. Көмүртектүү болот көмүртектин тутумуна жараша төмөнкү топторго бөлүнүшөт:

- Төмөнкү көмүртектүү - көмүртектин өлчөмү 0,3%га чейин;
- Орто көмүртектүү - көмүртектин өлчөмү 0,3 – 0,7%га чейин;
- Жогорку көмүртектүү - көмүртектин өлчөмү 0,7%дан жогору.

Сапаты, өндүрүш ыкмасы жана зыяндуу кошундулардын санына жараша, төмөнкү төрт топко бөлүштүрүшөт:

Топ	S, %	P, %
Кадимки сапаттагы (катардагы)	0,06дан төмөн	0,07ден төмөн
Сапаттуулар	0,04 төн төмөн	0,035тен төмөн
Жогорку сапаттагы	0,025тен төмөн	0,025тен төмөн
Өзгөчө жогорку сапаттагы	0,015тен төмөн	0,025тен төмөн

Кадимки сапаттагы болот

Кадимки сапаттагы болот – катардагы химиялык тутуму боюнча 0,6% көмүртекти камтыган – көмүртек болот. Мындай болотту, ири мартен мештеринде же кычкылтектик конвертерлерде эритип алат. Бул болоттун мисалы катарында СТ0, СТЗсп, СТ5кп болоту аталышат.

Кадимки сапаттагы болот бир топ арзан болгонуна жараша, башка класстагы болоттон механикалык касиеттери жагынан төмөн турат.

Сапаттуу болот

Сапаттуу болот химиялык тутуму боюнча көмүртектик жана маңыздалган болуп бөлүнүшөт (0,8кп, 10пс, 20). Алар ошондой эле конвертерлерде же мартен мештеринде шихтанын тутумуна, эритүү жана куюу процесстерине катуу талапты коюу менен алышат.

Жогорку сапаттагы болот

Жогорку сапаттагы болот негизинен электр мештеринде, ал эми өзгөчө жогорку сапаттагы болот электршлактык эритүү менен же башка металл эмес кошундулардан жана газдардан арылтылган (күкүрт жана фосфордун саны 0,03 %дан ашпаган) ошого байланыштуу механикалык касиеттерин жакшыртууну кепилдеген электр мештеринде алышат.

Өзгөчө жогорку сапаттагы болот

Өзгөчө жогорку сапаттагы болот сульфид жана оксиддерден эффективдүү тазалоону камсыздоочу, электршлактык эритүү менен алышат. Мындай болотту жалаңмагыздалган кылып эритип алышат. Аларды, атайын электр металлургиясынын ыкмалары менен электр мештеринде өндүрүшөт. Булар төмөнкүчө окшогон болот 20А, 15Х2МА. Маркалоодогу “А” тамгасы, болотту жогорку сапаттагы экендигин көрсөтөт. Тутумунда күкүрттүн өлчөмү 0,01 % дан жана фосфордун өлчөмү 0,025 % дан ашпайт, мисалы 18ХГШ, 20ХГНТРШ. Болотту маркалоодогу “Ш” тамгасы анын өтө жогорку касиеттеги экенин көрсөтөт.

Кычкылтектен арылтуу даражасы боюнча болот төмөнкүчө бөлүнүшөт

- момун болот
- жарым момун болот
- кайноочу болот

Момун болот – бул, металл эмес кошундулардын жана шлактардын тутуму минималдык өлчөмдө болгон кычкылтектен арылтылган болот. Булар кайноочу жана жарыммомун болотко салыштырганда, мешке көп сандагы кычкылтектен арыткычтарды – ферросилиций, алюминий жана башкаларды кошуу менен алынган, толук кычкылтектен арылтылган куйма болот.

Жарым момун болот – булар, момун болотко караганда суюк металлды кычкылтектен азыраак арылтып, бирок кайнаган болотко караганда

кычкылтектен көбүрөөк арылтып алынган болот. Жарым момун болот кайноосуз, бирок газ болуп чыгаруу менен катууланат. Жарым момун болоттун куймаларындагы көбүкчөлөрдүн саны кайнаган болотко караганда азыраак, ал эми катууланган беттеги бош көбүкчөлөр кайнаган болоттун уютмаларынан азыраак. Өзүнүн мүнөздөмөлөрү жагынан момун болотко жакын. Маркасында «пс» тамгасы менен белгиленет. Сапаты жагынан кайноочу жана момун болоттун ортосунда жайгашкан. Жарым момун болот момун болоттон арзан турат.

Кайноочу болот – кычкылтектен арылтылбаган металл эмес кошундуларын өлчөмү чоң болуп саналат, ошондуктан, аларды эритип катырууда, тутумундагы көмүртектин кычкылдануусунан, анын бетинен көбүкчөлөрдүн бөлүнүп чыгышы (металлдын кайнашы байкалат). Маркасы «кп» деген тамгалар менен белгиленет. Кайноочу болот момун жана жарым момун болоттон арзан турат. Жана алардын механикалык касиеттери дагы начар болот, ошого байланыштуу аларды жооптуу тетиктерди жасоо үчүн колдонушпайт.

Ошондой эле, кычкылдан арылуу даражасы болоттун ширетимдүүлүгүнө дагы таасирин тийгизет. Кайноочу болот начар ширетилет. Мындай болот – күкүрт жана фосфордун, болот даярдамасынын бетинде бир кылка жайгашпаганы менен мүнөздөлөт. Кээ бир жерлердеги күкүрттүн тегиз жайгашпаганы, тигиште жана тигиш чөйрөсүндө жараканы пайда кылат.

Колдонулушу боюнча көмүртектүү болоттор төмөнкүчө бөлүнүшөт:

- конструкциялык,
- аспаптык.

Конструкциялык болот (ГОСТ 1050-2013)

Конструкциялык көмүртектүү болоттор 0,65–0,70%га чейин көмүртекке ээ. Бирок кээде алардын тутумун 0,85% га көмүртекке чейин кылып эритип алышат. Конструкциялык болоттордон машине тетиктери жана металл конструкциялары жасалышат. Бул болоттор жакшы бекемдикке, согуу каршылыгына ээ болушат жана жакшы иштетилишет.

Көмүртектүү аспаптык болоттор (ГОСТ 5950-2000), тутумунда көмүртектин өлчөмү 0,65ден 1,35%га чейин жана марганецтин өлчөмү 0,4%га чейин камтыйт. Бул болоттор атайын жылуулук менен иштөөдөн кийин (сугаруу жана бошотуу), кесүүчү, ченөөчү, штамптоочу жана башка аспаптарды жасоо үчүн колдонулат. Аспаптык көмүртектүү болоттор сапаттуу жана жогорку сапаттуу болуп бөлүнүшөт. Сапаттуу болоттор, жогорку сапаттуу болоттордон күкүрт жана фосфордун өлчөмүнүн көбүрөөк болушу, ал эми маңыздоочу элементтер – хром жана никелдин өлчөмүнүн аздыгы менен айрымаланат. Бирок жогорку сапаттуу болоттордун катуулугу, сапаттуу болоттордун катуулугунан ашпайт, бирок жогорку сапаттуу болоттор бекемирээк жана согуу күчтөрүнө жакшы туруштук берет, андан тышкары сугарууда жарамсыздыкка аз учурайт.

Маңыздалган болоттор (ГОСТ 5632-2014)

Болоттун технологиялык касиеттерин жакшыртуу максатында маңыздашат. Болоттун тутумунда кадимки кошундулардан тышкары белгилүү бир катнашта атайын кийрилген элементтер (Cr-Хром, Ni-Никель, Mo-Молибден, W-Вольфрам, V-Ванадий, Al-Алюминий, В-Бор, Ti-Титан ж.б.) камтылса, андай болоттор маңыздалган болоттор деп аталышат. Керектүү касиеттерди алуу максатында болотко атайын киргизилүүчү элементтер маңыздоочу элементтер деп аталышат. Маңыздоочу элементтердин тутумуна жараша маңыздалган болотторду үч топко бөлүшөт:

- төмөнкү маңыздалган - 2,5%га чейин;
- орто маңыздалган - 2,5...10%га чейин;
- жогорку маңыздалган - 10%ден жогору

Төмөнкү маңыздалган болоттор (ГОСТ 19282-73*)

Бул болоттор тутумунда маңыздоочу элементтерди 2,5% га чейин камтышат. Механикалык касиеттери боюнча бул болоттор көмүртектүү болоттордон жогору турушат, жакшы ширетилишет, датка чыдамдуулукка ээ, машине куруу, кеме курууда, атуулдук жана өндүрүштүк курулуштарда кеңири колдонулат.

Орто маңыздалган болоттор (ГОСТ 4543-71)

Белгилүү болгон 9Х5ВФ, 8Х4ВЗМЗФ2 маркасындагы болоттор жогорку сугарымдуулукка ээ, ошол себептен 13Х болотуна караганда жешилүүгө чыдамдуулугу жогору болуп эсептелет.

Орто маңыздалган 9ХС, ХВГ, ХВСГ маркасындагы болоттор өзүнүн маңыздоочу кошулмаларынын негизинде белгилүү болушуп, диаметри 60-80мм болгон тартып кескич (протажка), көзөгүчтөрдү, ошондой эле көзөнөк бет кыргычтарды (развертка) жасоодо колдонулушат. Ширетүү конструкцияларын жасоодо, конструкциялык орто маңыздалган жана ысыкка чыдамдуу болотторду колдонушат.

Жогорку маңыздалган болоттор (ГОСТ 5632-72)

Жогорку маңыздалган болоттор жана эритмелер баалуу материалдар болуп эсептелешет. Аларды адамдардын ишмердүүлүгүнүн ар кыл тараптарына колдонушат. Нефти өндүрүшүндө, энергетикалык машине курууда, химиялык индустрияда, ошондой эле агрессивдүү чөйрөдө (жумушчу температуранын кескин өзгөрүшү) иштеген атайын конструкцияларды курууда жогорку суроо талапка ээ.

Химиялык тутуму жана механикалык касиеттери боюнча маңыздалган болоттордун бөлүнүшү:

- сапаттуу
- жогорку сапаттуу

Маңыздалган болоттор керектелиши боюнча үч топко бөлүнүшөт:

- *конструкциялык болоттор* – машине тетиктерин жана ар түрдүү конструкцияларды жасоо үчүн;
- *аспаптык болоттор* – кесүүчү, ченөөчү, текшерүүчү жана согуп-штамптоочу жана башка аспаптарды жасоо үчүн;
- *өзгөчө физикалык жана химиялык касиеттерге ээ болгон болоттор* – атайын керектелүүчү тетиктер үчүн.

Конструкциялык маңыздалган болоттор (ГОСТ 4543-71)

Болоттордун бул түрлөрү, негизинен машинелердин жана металл конструкцияларынын жооптуу тетиктерин жасоо үчүн колдонулат.

Хромдуу болоттор. Булардын ичинен 15Х жана 20Х болоттору, тетиктин кыртышын көмүртөктөөнүн (цементация) натыйжасында анын кыртыш бөлүгү жогорку катуулукка, ал эми өзөк бөлүгү илешкектикке ээ болгон буюмдарды жасоодо кеңири колдонушат. Бул болоттордон кыймылдаткычтардын бөлүштүрүү октолгоочторун (вал), урчуктарды (кулачок), тиштүү дөңгөлөктөрдү ж.б. жасалышат. Жогорку көмүртөктүү хромдолгон болоттор (38Х жана 45ХА) тиштүү дөңгөлөктөрдү болтторду, жупшиштерди (шпилька) жасоодо колдонулат.

Марганецтүү болоттор көмүртөктүү болотторго караганда басым менен, кесүү менен жакшы иштетилишет (сомдоо, штамптоо), жакшы ширетилишет, терең суугарымдуулукка жана бир топ катуулукка ээ.

Кремнийлүү болоттор жогорку бекемдикке жана өзгөчө серпилгичтик чегине ээ болушат. Бул болоттордон көпүрө жана кеме конструкциялары, ошондой эле арсындуу (фасонные) куймалар жасалышат. Мындай болоттордон электрөндүрүштөрүндө электр машинелеринин, трансформаторлордун тетиктерин жасоодо кеңири колдонушат.

Никелдик болоттор жогорку бекемдиктери, ийкемдүүлүктөрү жана илешкектүүлүктөрү менен айырмаланышат. Алар эч кыйынчылыксыз куюлушат, ширетилишет жана металл иштетүүнүн бардык түрлөрүнө ылайыктуу.

Хромванадийлүү болоттор жогорку бекемдикке, серпилгичтикке жана илешкекке ээ. Алар жооптуу пружиналарды (мисалы клапандык) жасоодо колдонулат (50ХФА).

Аспаптык маңыздалган болоттор (ГОСТ 5950-73))

Аспаптык маңыздалган болоттор, көмүртөктүү аспаптык болотторго караганда, бир топ артыкчылыктарга ээ. Белгилүү бир маңыздоочу элементтерди, болоттун

тутумуна киргизгенде, ал көмүртектуу болотторго караганда ысыкка, жешилүүгө чыдамдуулукка, жогорку суугарымдуулукка, текши суугарылган катмарга ээ болуп, бир топ аз чыңалууга дуушар болот. Андан тышкары ал, жогорку бекемдикке, катуулукка ээ болуп жана согуу күчтөрүнө жакшы туруштук берип, ысытууда, катуулугун жоготпойт. Аспаптык болоттордун ичинен катуурагы болуп ХВ5 болоту эсептелет, ал сугарылгандан кийинки абалда өтө катуу эритмелерди иштетүү үчүн колдонулат. Андан, так иштетүүчү кескич аспаптар жасалат.

Баткесүүчү болоттор

Баткесүүчү болоттор, маңыздалган аспаптык болоттордун тобуна киришет. Алар ысыкка чыдамдуу келишип, 600–700 °С да өздөрүнүн кесүүчү касиеттерин жоготушпайт. Баткесүүчү болоттор, көмүртектуу болотторго караганда 3-4 эсе чоң ылдамдыкта кесүүгө жөндөмдүү.

Өзгөчө физикалык жана химиялык касиеттерге ээ болгон болоттор (ГОСТ 5632-72)

Техникалык, авиациялык, энергетикалык, химиялык жана башка өндүрүш тармактарынын өнүгүшү болотторго өзгөчө талаптарды коюшууда: мисалы дат басууга, химиялык агрессивдүү чөйрөнүн аракетине, жогорку температурада кычкылданууга каршылык берүү; өзгөчө магниттик касиеттерге ээ болуу; жешилүүгө чыдамдуулук ж.б.

Датбаспоочу (коррозияга туруктуу) болоттор (ГОСТ 5632-72) ар түрдүү чөйрөдө иштетүүдө дат басууга чыдамдуулукка ээ (таза жана деңиз суусунда, аба, газ жана буу чөйрөсүндө, кислота жана туздардын эритмелеринде, ж.б.у.с. Дат басууга чыдамдуулукту болотко, аракети күчтүү жана арзан маңыздоочу элемент хромду 12%дан кем эмес кошуу аркылуу алышат. Жогорку хромду болоттордун коррозияга болгон жогорку каршылыгы алардын бетинде жука жана бекем хромдун кычкылынан турган үлбүрөк кабык камсыздайт.

Ысыкка чыдамдуу болоттор (ГОСТ 5632-72) жогорку температурада кычкылданууга (күйүк катмар) каршылыгы чоң, заманбап, кубаттуу буу күчү менен иштөөчү жабдыктардын кээ бир тетиктеринин ишенимдүү иштешине өбөлгө түзүшөт. Болотко ысыкка чыдамдуулук касиеттерди хром, кремний, алюминий элементтери, тетиктин бетинде аны кычкылдануудан ишенимдүү коргоочу кычкылдардан турган, үлбүрөк катмарды пайда кылуу менен камсыздайт. Бул болоттон, мисалы ичинен тутануучу кыймылдаткычтарын клапандарын жасашат.

Ысыкка бекем болоттор (ГОСТ 5632-72) жогорку температурада механикалык касиеттерин жоготушпайт. Болоттун ысыкка бекемдигин жогорулатуучу элементтер вольфрам жана ванадий, ошондой эле кандайдыр бир даражада хром жана никель болуп эсептелет. Аларды буу казандарын жасоодо колдонушат.

Магниттик болоттор (ГОСТ 33212-2014) трансформаторлорду, электромагниттердин уюлдарын жана өзөктөрүн, телефон аппараттарынын релелерин жасоодо колдонушат.

Жешилүүгө чыдамдуу болоттор (ГОСТ 977-88) жешилүүгө кыйла каршылык көрсөтүү жөндөмдүүлүгүнө ээ. Жешилүүгө чыдамдуулук касиетти, болотту марганец менен маңыздоо аркылуу жетишилет. Өзгөчө белгилүү болгон жешилүүгө чыдамдуу болгон болотторун катарына, жогорку марганецтүү Г13 маркасындагы, тутумунда 1,0–1,3% көмүртек, 12–14% марганец жана башка элементтерди камтыган болот кирет. Бул жешилүүгө чыдамдуу жана бир эле убакытта жогорку ийкемдүү болот, тракторлордун каз тамандарынын тогоолорун, эксковаторлордун жана жер каскычтардын чөмүчтөрүнүн кырларын, рельстердин крестовиналарын жана жебелерин, ошондой эле согуу менен иштөөчү жана жешилүүгө дуушар болуучу тетиктер жасалышат. Болоттун маркасы, металл менен кошо жиберилген документте (сертификатта) көрсөтүлөт. Андан тышкары, металлдын кыр бетинде мөөртак менен же металлга байланган жарлыкка белгиленет. Болоттун маркасынын, жууса кетпес сыр менен сомдолгон даярдаманын кыр бетине коюлган шарттуу белгилениши, кеңири колдонулат. Болоттун ар бир маркасына (же бир топ маркаларына), бардык өндүрүштөр үчүн бирдей болгон белгилүү бир түс берилет.

Пайдалуу кошулмалар

Элемент	Химиялык белгилениши	Тийгизген таасири
Марганец	Mn	Күкүрттүн зыяндуу таасиринин азайтат. Чоюудагы бекемдик чегин жогорулатат.
Кремний	Si	Газдарды байланыштырат (мисалы кычкылтек). Бир тексиздикти азайтат (бир тектүү эмес эритменин пайда болушу).
Алюминий	Al	Газдарды байланыштырат (мисалы кычкылтек). Бир тексиздикти азайтат (бир тектүү эмес эритменин пайда болушу). Металлдын каруу процессин басандатат

Зыяндуу кошундулар

Элемент	Химиялык белгилениши	Тийгизген таасири
Күкүрт	S	Ысык майышууну азайтат. Ысыктан морттуулукту күчөтөт. Бир тектүү эмес эритмени пайда кылат. Морт сынууга дуушар кылат.
Фосфор	P	Муздак майышууну азайтат. Сууктан морттуулукту күчөтөт. Бир тектүү эмес эритмени пайда кылат. Морт сынууга дуушар кылат.
Азот	N	Өзгөчө, маңыздалбаган болотторду морт сынууга дуушар кылат.
Суутек	H	Жаракаларды пайда кылат (балык көз, флокендер). Суутектик морттукту пайда кылат.

Маңыздалган болотторду маркалоо (ГОСТ 4543-71)

Маңыздалган болотторду маркалоо төмөнкүчө жүргүзүлөт. Маркалоонун башталышындагы биринчи бир, эки, же үч сандары (18X2H2 МФА, 110Г13ЧЛА, 9ХВГСА) көмүртектин тутумун көрсөтөт. Конструкциялык болоттордо көмүртектин тутуму жүздүк, ал эми аспаптык болоттордо ондук үлүштө көрсөтүлөт.

Эгерде маркалоонун башында сан коюлбаса, анда көмүртектин тутуму бир процентке чейин экендигин көрсөтөт. Сандан кийинки жайгашкан тамгалар маңыздоочу элементтерди билдирет: А – азот, Б – ниобий, В – вольфрам, Г – марганец, Д – жез, Е – селен, К – кобальт, Н – никель, М – молибден, П – фосфор, Р – бор, С – кремний, Т – титан, Ф – ванадий, Х – хром, Ц – цирконий, Ч – сейрек кездешүүчү металлдар, Ю – алюминий.

Тамгадан кийинки сандар, ошол элементтин тутумун толук пайыз менен көрсөтөт. Эгерде, тамгадан кийин сан коюлбаса, анда ал элементтин тутуму бир пайызга чейин экендигин көрсөтөт. Жогорку сапаттуу болоттор маркалоонун аягында «А» тамгасы менен белгиленет (б.а. S, P, H, N, O. – зыяндуу кошундулардын саны 0,035 %дан ашпайт).

Өзгөчө жогорку сапаттагы болоттор маркалоонун аягында «Ш» тамгасы менен белгиленет (б.а. S, P, H, N, O. – зыяндуу кошундулардын саны 0,015 %дан ашпайт).

Эгерде «А» саны маркалоонун орто ченине коюлса, анда болоттун тутумунда азоттун бар экендигин көрсөтөт. Эгерде «А» тамгасы маркалоонун башталышына коюлса, анда «автоматтык» болот экендигин белгилейт. Автоматтык болоттордо S жана P кошундуларынын жогору санына байланыштуу, кесүүчү тестерде жакшы иштетилишет жана алар автоматтык линиялардын майда тетиктерин (буроо, винт, ж.б.у.с.) жасоодо колдонулат.

МИСАЛ: МАҢЫЗДАЛГАН БОЛОТТОРДУН МАРКАЛАРЫН ЧЕЧМЕЛӨӨ

Датбаспоочу болот 08X18H10T

			08X18H10T
көмүртек C	<	0.08%	←
хром Cr	-	18%	←
никель Ni	-	10%	←
титан Ti	-	0.9%	←

Инструменталдык легирленген болот 4X2B5MФ

			4X2B5MФ
көмүртек C	-	0.4%	←
Хром Cr	-	2%	←
Вольфрам W	-	5%	←
Молибден Mo	-	0.9%	←
Ванадий Ф	-	0.9%	←

Конструкциялык легирленген болот 12ХН

			12ХН
көмүртек C	-	0.12%	←
Хром Cr	-	0.9%	←
Никель Ni	-	0.9%	←

2.3. ЧОЮН

Чоюнду классификациялоо

Чоюнду эритип алыш үчүн темир рудасы, флюстар жана отун керек болот.

Темир кени дегенибиз, темирдин тутуму жетишээрлик өлчөмдө болгон кенди айтабыз. Кендин тутумунда металлдын өлчөмү жетишээрлик болсо, кенден металлды үнөмдүү жана пайдалуу бөлүп алууга шарт түзөт

Флюстар – булар домна мешине жүктөөлүчү, бош тектердин, күл жана күкүрттүн, ошондой эле отундун калдыктарынын эрүү температураларын төмөндөтүп, кенди алардан тазалоочу ар кандай минералдык заттар. Флюстар, бош тектер жана отундун күл менен жеңил эрүүчү эритмени пайда кылып, аларды шлак түрүндө металлдан бөлүүгө шарт түзөт. Темир кенинин эритүүгө жарамдуулугу, анын тутумунда темирдин өлчөмү, бош тектердин (кум, топурак ж.б.у.с.) жана зыяндуу кошундулардын (күкүрт, фосфор ж.б.) саны менен аныкталат. Чоюнду өндүрүүдө, темирдин өлчөмү 30%дан кем болбогон кендерди колдонушат.

Чоюндун тутумундагы көмүртектин таризи жана абалына жараша, **ак, бос, сомдолуучу жана жогорку бекемдиктеги** чоюндар деп бөлүштүрүшөт.

Ак чоюндар, көмүртектин баардыгы цементтик түрүндө болгону менен мүнөздөлүшөт. Ак чоюндун сыныгы ак-күрөң түс менен мүнөздөлөт. Тутумунда көп сандагы цементтин болушу ак чоюнга жогорку катуулукту, морттукту жана кесүүчү аспап менен өтө жаман иштетимдүүлүктү берет. Ак чоюн, кийин жагында күйгүзүү аркылуу, сомдолуучу чоюнга өтүүчү тетиктерди куюп жасоо үчүн колдонулат.

Боз чоюнда көмүртектин баардыгы же көпчүлүк бөлүгү пластина таризиндеги графит түрүндө кездешип, чоюндун сыныгына боз түс жана ири дандуу түзүлүштү берет. Боз чоюн кесүүчү аспап менен жакшы иштетилип, жогорку жешилүүгө чыдамдуулукка ээ. Анын жетишпеген жактары болуп, морттугу жана ийкемдүүлүгүнүн аздыгы эсептелет.

Бекемдиги жогору чоюн, болот жана чоюндун бир топ баалуу касиеттери айкалышкан маанилүү конструкциялык материал болуп эсептелет. Шар таризиндеги графиттин болушу, бекемдиги жогорку чоюнга эң жакшы касиеттерди берет. Бул чоюнду боз чоюндун тутумуна атайын модификаторлорду кошуу менен алышат.

Сомдолуучу чоюндарды ак чоюндун куймаларын, жогорку температурада узак ысытуу жүргүзүү аркылуу алышат. Сомдолуучу чоюндардан татаал тариздеги тетиктерди (арткы мосттун картерлерин, жүк ташуучу унаалардын дөңгөлөктөрүнүн күпчөктөрүн ж.б.) алышат.

Маңыздалган чоюн жакшыртылган касиеттерге, жогорку механикалык бекемдикке, илешкектикке жана иштетимдүүлүккө ээ болот.

2.4. ТҮСТҮҮ МЕТАЛЛДАР ЖАНА АЛАРДЫН ЭРИТМЕЛЕРИ

Көпчүлүк түстүү металлдар жана алардын эритмелери бир топ баалуу сапаттарга, жакшы ийкемдүүлүккө, илешкектүүлүккө, жогорку электр жана жылуулук өткөрүмдүүлүккө, дат басууга чыдамдуулукка ж.б., ээ болушат. Ушундай сапаттарынын натыйжасында түстүү металлдар жана алардын эритмелери авиациялык, электртехникалык жана радиотехникалык өндүрүштөрдө негизги материалдар болуп эсептелишет. Түстүү металлдардын ичинен таза түрүндө жез, коргошун алюминий, магний, цинк көп колдонулат.

Жез (ГОСТ 859-2001) машине курууда өзүнүн мааниси боюнча бир топ баалуу техникалык материал болуп эсептелет. Ал көп металлдар менен жакшы эритмелерди пайда кылат. Жез таза түрүндө кызыл түскө ээ, канчалык тутумунда кошундулар көп кездешсе, анын сыныгы каралжын жана орой тартып турат. Жездин эрүү температурасы 1083°C , тыгыздыгы $8,92\text{ г/см}^3$.

Жез электр жана жылуулукту өткөрүү боюнча, асыл металлдардан гана кийинки орунда турат. Аны, электр зымдарын, электр, муздаткыч жабдыктарынын ж.б.у.с. жогорку жылуулук, электр өткөрүмдүүлүктү жана дат басууга чыдамдуулукту талап кылган тетиктерди жасоо үчүн колдонушат. Жез – өтө илешкек металл, чабындысы кесүүчү аспапка жабышууга ылайык болгондуктан, кесүү аркылуу начар иштетилет. Өзүнүн механикалык бекемдиги начар болгондуктан, машиналардын тетиктердин жасоодо таза жез чанда колдонулат.

Жез М0 (электролиттик) ток агындарын өткөргүчтөр жана жогорку тазалыктагы эритмелерди алуу үчүн колдонулат. М3 – куйма жана жайылма жез эритмелерин (бронзадан тышкары) алуу үчүн колдонулат, ал эми жез М4 – куйма бронзалар жана кандоо үчүн колдонулат. Жездин көп бөлүгү, жездин негизиндеги латун, бронза, жез никель эритмелерин алуу үчүн колдонулат. Бул эритмелер таза жезге караганда бир топ бекем жана алар техникада көп колдонулат.

Латунь (ГОСТ 15527-2004) жез менен цинктин эритмеси. Эритмеде цинктин проценттик үлүшү ар түрдүү болушу мүмкүн жана ал эритменин механикалык касиетине жана түсүнө таасир берет. Цинктин өлчөмүнүн 45%га чейин жогорулашы, латундун механикалык касиетинин жакшырышына, бекемдик чегинин $32-65\text{ кг/мм}^2$ га, салыштырма узаруусунун 65%га чейин өсүшүнө алып келет. Латундун эрүү температурасы $800-1099^{\circ}\text{C}$ түзөт. Латунда цинктин өлчөмү канчалык аз болсо, ошончолук анын эрүү температурасы төмөндөйт.

Латундун тутумуна цинктен тышкары, алюминий, никель, темир, марганец, калай жана кремнийди кошушат. Мындай латундар эритмеге жогорку бекемдикти, катуулукту, дат басууга чыдамдуулукту берип, куйма касиетин жакшыртып жана алар атайын латундар деп аталышат.

Бронзалар (ГОСТ 1789-2013) жездин цинктен башка, коргошун, алюминий, кремний, калай, марганец, никель жана башка элементтер менен болгон эритмеси.

Бронзалар жогорку бекемдикке, катуулукка, дат басууга чыдамдуулукка, куйма жана сүрүлүүгө ылайыктуу касиеттерге ээ болуу менен кесүү аркылуу, басым аркылуу жакшы иштетилет. Тутумуна жараша бронзалар калайлуу, алюминийлүү, кремнийлүү, коргошундуу болуп бөлүнүшөт.

Алюминий (ГОСТ 4784-97) Алюминий – жеңил, күмүш-ак түстөгү металл, тыгыздыгы $2,7 \text{ г/см}^3$, эрүү температурасы 660°C .

Алюминийдин механикалык касиеттери өтө жогору эмес, ошондуктан конструкциялык материалдар катарында чанда колдонулат.

Алюминий эритмеси жакшы ийкемдүүлүгү менен мүнөздөлөт, ошондой эле жакшы штампталат, ныкталат, газ жана тийимдик ширетүү менен жакшы ширетилет, бирок куйма жана кесүү менен иштетүү касиети начар.

Алюминийдин артыкчылык касиеттеринин бири болуп, анын бетинде алюминий кычкылы деп аталган бекем коргоочу үлбүрөктүн натыйжасындагы дат басууга чыдамдуулугу эсептелет.

Алюминий жогорку электр жана жылуулук өткөрүмдүүлүккө (жезден кийинки) ээ болот, ошондуктан аны көбүнчө электртехникалык өндүрүштөрдө зым өткөргүчтөрдү, оромдорду, кабелдерди ж.б жасоо үчүн колдонушат. Андан тышкары, алюминий химиялык өндүрүштөрдө, прибор курууда, ошондой эле алюминий эритмелерин алууда колдонулат.

2.5. МЕТАЛЛДАРДЫН ЖАНА ЭРИТМЕЛЕРДИН ШИРЕТИМДҮҮЛҮГҮ

Металлдар жана эритмелердин, белгиленген касиеттеги ишенимдүү ширетүү байланыштарын пайда кылуу жөндөмдүүлүгү, ширетимдүүлүк деп аталат.

Металлдардын баардыгы эле кадимки ыкмалар менен ишенимдүү ширетиле алышпайт. Эң жакшы ширетимдүүлүккө, бири-бири менен катуу аралашмаларды пайда кыла алуучу металлдар гана ээ боло алышат. Бири-бири менен катуу абалда аралашмаларды пайда кыла албай турган металлдарды эритүү ыкмалары менен ширетүүгө болбойт. Аларды ширетүү үчүн, ширетилүүчү эки металлда аралашууга жөндөмдүү ортомчу металлды колдонушат, же басым менен ширетүүнү колдонуп ишке ашырышат.

Болоттун ширетимдүүлүгү. Болоттун ширетимдүүлүгүнүн негизги көрсөткүчтөрү болуп, мартенситтик түзүлүшкө ээ болгон жана сугаруу жаракаларын пайда кылган морт чөйрөлөрдүн пайда болушуна кылуучу, каршылыгы эсептелет. Ширетимдүүлүктү болжолу менен анын химиялык тутумуна жараша аныкташат. Болоттун жарака пайда кылуу жөндөмдүүлүгүн көмүртектин эквиваленттүү тутумуна жараша аныкташат.

Көмүртектин тутуму $C < 0,45\%$ болсо, болот канааттандыраарлык ширетимдүүлүккө ээ, ал эми көмүртектин тутуму андан жогору болсо, жараканы пайда кылбоо үчүн, алдын-ала 600°C га чейин ысыттуу менен ширетүү ылайык.

Чоюндун ширетимдүүлүгү. Чоюнду ширетүүнү оңдоо иштерин жүргүзүүдө (ошондой эле, бөлүктөрүн жана башка сыныктарын) колдонушат. Бурчу биргелешкен сапаттуу аткаруу механикалык күч-кубат, жана катышкан кесүү куралы болушу керек. Чоюнду ширетүү кыйын, себеби: 1) ыкчам сенат муздатууга цементитти түзүү; 2) чоюн аз күч жана пластикалык үчүн жаракаларды пайда алып сенат металл жана жылуулук жабыр тарткан аймактагы маанилүү калган стресс пайда болушу; 3) интенсивдүү ууктуруу үчүн тигилген оюктардан көрүнүшү.

Чоюндарды, жогорку суюк агымдуулугуна байланыштуу, жалаң гана төмөнкү абалда ширетүүгө ылайык.

Металлдын жаракалуу, көңдөйлүү жана акталган тилкелерин пайда кылбоонун эффективдүү ыкмасы болуп, чоюнду алдын-ала ысытып жана ширетүүдөн кийин жай муздатуу ылайык.

Чоюнду ысык (алдын-ала 500–800°C га ысытып) жана муздак (ысытпай) ширетүү колдонулат. Газ менен ширетүүдө кошумча металл катары аз көмүртектуу зымдарды, латунь жана чоюн даярдамаларын колдонушат. Ширетүү ваннасынан кычкылдарды жоготуу максатында 50% бурадан, 22% көмүркычкыл натрий, 28% поташтан түзүлгөн флюстарды колдонушат.

Чоюнду электржаасы менен ширетүүдө, металлдын өтө ысып кетүү коркунучунан сак болуу керек. Бул максатта ширетилүүчү тилкенин кемтиктеринин ар кайсы жерине кыска тигиштерди салып, ширетүүнү чачынды жүргүзүшөт. Болот электроду аркылуу «күйгүзүүчү тигиш», ыкмасы менен ширетүү көп колдонулат. Бул ыкма жаракаларды эритип толтурууда колдонулат. Үзгүлтүктүү тигишти жаракадан тышкары жүргүзүп, андан кийин экинчи же үчүнчү тигиш аркылуу жаракага жакындап жана эритип толтурат. Акыркы «күйгүзүүчү тигишти», сугаруу чыңалууларын жана чоюндун акталышын азайтуу үчүн жүргүзүшөт.

Чоюнду ширетүүдө, жез электроддорун монель-металл (30% жез, 70% никель) колдонушат. Андан тышкары ОЗЧ-1 маркасындагы жез-темир, АНЧ-1 маркасындагы аустенит-жездик электроддорду колдонушат (болот сөңгөктөн, жез кабыкчасынан жана фтор-кальций каптамасынан турат). Чоюнду ысык ширетүүдө көбүнчө, чоюн сөңгөктүү электроддорду колдонушат.

Жез жана анын эритмелеринин ширетимдүүлүгү. Жезди ширетүүнүн кыйынчылыгы анын жогорку жылуулук өткөрүмдүүлүгүндө (болотко караганда алты эсе көп), себеби аны ысытууну узак убакытта жүргүзгөндө, бул учурдагы жездин ысытуудан кеңейүүсү, маанилүү ысык майышуу жана чыңалууларга алып келет. Жездин кристаллдануу жаракалары жана көңдөйлөрдүн пайда болушуна туруштугу азыраак болгондугу, жезди ширетүүдө, эриген газдардын (кычкылтек жана суутек) жана башка кошундулардын болушу менен жездин кычкылдануусу аркылуу түшүндүрүлөт.

Жездин ширетимдүүлүгүн жакшыртуу максатында: 1) флюстар аркылуу, ширетүү чөйрөсүн кычкылтек жана суутектен коргоо; 2) эриген суюк металлды кычкылтектен арылтыкчтар менен – фосфор, цинк, марганец, кремний аркылуу тазалоо; 3) кычкыл үлбүрөк кабыктын зыяндуу аракетин азайтуу максатында, кээ бир технологиялык ыкмаларды колдонуу.

Латундарды ширетүүдөгү негизги жагымсыз кубулуштардын бири болуп, цинктин буулануусу жана эриген суюк металлдын газдары аркылуу жутулуусунун негизинде цинктин бир топ коромжуга учурашы эсептелет. Цинктин буулануусу, анын кайноо температурасынын төмөндүгү 906°C менен байланыштуу (эрүү температурасы 417°C). Цинктин, газширетүүсүндөгү коромжуга учурашы 25%, ал эми электрширетүүсүндө 40%. Ширетүү тигишиндеги цинктин азайышы, тигиштин бекемдигинин начарлашына жана көңдөйлөрдүн көбөйүшүнө алып келет, андан тышкары бөлүнүп чыккан буу, уулуу болуп саналат. Латунду ширетүүдө, кошумча материал аркылуу ширетүү тигишинде жана негизги металлда цинктин өлчөмүн сактап туруу керек.

Бронзаларды ширетүү, алардын тутумунан бир топ даражада көз каранды. Өзгөчө кыйынчылыктарды, куйма, калайлуу бронзалар жаратат, аларды өтө ысытууда дандардын чектериндеги ашыкча калайдын эриши, тигиштин бекемдигин начарлатып, өз салмагынын таасиринде буюмду бузулушка алып келет.

Жезди газ менен ширеткенде чоң кубаттуулуктагы күйгүзүктөрдү пайдаланышат. Процесси бат жана бир жүрүш менен ишке ашырышат. Кошумча металл катары электролиттик жезди колдонушат. Жез жана анын эритмелери үчүн төмөнкүдөй тутумдагы флюсту колдонушат: 60–70% бура, 10–20% бор кислотасы, 20–30% натрий хлору.

Латунду кычкылдануучу жалын менен ширетишет. Бул учурда анын бетинде цинк кычкылынын үлбүрөк катмары пайда болуп, андан аркы кычкылдануу жана буулануудан коргойт.

Жез жана анын эритмелерин электржаасы менен ширетүүдө көмүр же металл электроддорун колдонушат. Көмүр электроду менен ширетүүдө кошумча металлдын тутуму ширетилүүчү металлдын тутумундай болушу керек. Флюс, бурадан жана бор кислотасынан турат. Ширетүүнү түз уюлдагы узун жаалуу, турактуу агын менен жүргүзөт. Металл электрод менен ширетүүдө, электроддун сөңгөктөрүн атайын каптама менен жабышат. Ширетүүнү үзгүлтүксүз бат жана кыска жаа менен жүргүзүү керек.

Алюминий жана анын эритмелеринин ширетимдүүлүгү. Алюминий жана анын эритмелерин ширетүүнүн негизги кыйынчылыктары:

- 1) оңой менен эрибей турган жана тыгыз, кычкылдык үлбүрөк кабыктын пайда болушу, ал металлдын эришине жолтоо кылып ширетүү ваннасынан оңой менен тазаланбайт;
- 2) металлдын, көңдөйлөрдү пайда кылууга болгон жөндөмдүүлүгү;
- 3) кристаллдануу жаракаларынын пайда болушу.

Алюминий жана анын эритмелеринин бекемдик жана ийкемдүүлүгүнүн, анын эрүү температурасына жакын температурада жоголушу, буюмдун өз салмагынын натыйжасында, тигишинин бузулушуна алып келет.

Алюминий жана анын эритмелерин ширетүүнүн негизги маселелерин бири болуп, металлдын бетиндеги пайда болгон кычкылдарды жоготуу жана тигиштин эриген суюк металлдын коргоо болуп эсептелет. Бул иш, өзгөчө каптамалар жана флюстар менен ишке ашат. Мындай каптамаларды жана флюстарды эриткенде, кычкыл үлбүрөк катмарды эритүүчү жана аны химиялык байланышка айландырган шлак пайда болот.

Тигиште көңдөйлөрдү пайда кылбоо үчүн, ширетүү чөйрөсүнө нымды жакындатпоо керек. Алюминий жана анын эритмелеринин, кристаллдануу жаракаларынын пайда болушуна болгон каршылыгын жогорулатуу үчүн, тигишти модификациялоо жолу менен, майда дандуу түзүлүштү алууга аракет кылуу керек.

Газширетүүсүндө, болот илгичи аркылуу, мезгил-мезгили менен тигиштен алюминий кычкылын жылдырып чыгарып туруу зарыл, же болбосо төмөнкүдөй тутумдагы флюсту колдонуу керек: 28% натрий хлору, 50% калий хлору, 8% натрий фтору, 14% литий хлору.

Алюминий жана анын эритмелерин жаалык ширетүүдө көмүр же металл электроддорун колдонушат. Ширетүүдө, кошумча металлдын жана электрод металлдын тутуму, ширетилүүчү металлдын тутумундай болушу керек. Флюс жана каптама, натрий хлорунан, калий хлорунан, натрий фторунан, литий хлорунан турат. Көмүр электроду менен ширетүүдө түз уюлдуктагы агынды колдонушат.

2.6. ДАТ БАСУУ ЖАНА ДАТ БАСУУДАН КОРГОО

Дат басуу деп, металлдардын химиялык же электрохимиялык реакцияларынын таасири астында, курчап турганын чөйрөнүн активдүү заттары аркылуу, металлдардын желиши же бузулушу аталат.

Даттык (активдүү) заттар дегенибиз, конструктивдүү элементтерди курчап, жана анын материалдары менен аракеттенишип, дат басууга алып келген, мисалы үй ичиндеги аба атмосфералык аба (таза жана өндүрүш мекемелеринен чыккан), деңиз абасы таттуу же туздуу суу, жер кыртышы же химикаттар, ж.б. заттар аталышат. Дат басуу, унааларды, болот конструкцияларын жана жабдыктарды бир топ зыянга учуратат. Ага каршы көрүлгөн чаралар, курчап турган чөйрөнүн терс таасирин азайтат.

Дат басуунун пайда болуу себептери

Дат басуу процесси, түзүлгөн кырдаалга байланыштуу, ар түрдүү аракеттенүү принциптеринен түзүлөт. Аракеттенүү принциптери боюнча, электрохимиялык жана жогорку температуралык дат басуу, деп бөлүнүшөт. Жабдыктын зыянга учурашы, көпчүлүк учурда атмосфералык шарттардын таасири астында электрохимиялык дат басуунун негизинде пайда болот. Жогорку температуралык дат басуу, температуралык факторлор менен шартталат, канчалык температура жогору болсо, ошончолук металл жана анын эритмелеринин кычкылдануу даражасы жогорулайт.

Дат басуудан коргоонун чаралары

Конструкциялык түйүндөр, аларды жасоодо, кампада сактоодо жана жабдыкка орнотууда дат басууга учурашы мүмкүн. Дат басуудан, тийиштүү коргоо чараларын көрүү аркылуу сактанууга болот.

Ылайыктуу материалдарды тандоо

Коргонуунун эң жакшы жана арзан чарасы болуп, учурдагы климаттык абалда дат баспай турган, ылайыктуу материалдарды тандоо эсептелет. Бул үчүн, материалдардын ар түрдүү чөйрө менен болгон аракеттенүүсүндө дат басууга жөндөмдүүлүгүн билүү зарыл (2.1. таблицасы).

Көпчүлүк учурда, дат басууга чыдамдуу болгон керектүү материалдарды тандоого мүмкүнчүлүк түзүлбөй калат. Бул техникалык себептер менен, мисалы бекемдикке жана баага болгон талаптар менен шартталат. Мындай кырдаалда, материалдарды дат басууга учуратпай турган чараларды колдонуу ылайыктуу.

Конструкциялардын дат басууга чыдамдуулугун камсыздоо талаптары:

- Ар түрдүү материалдардан жасалган түйүндөрдүн бири-бирине тийишүүсүнөн коргоо.
- Бир тектүү материалдарды колдонуу же түйүндөрдү бири-биринен обочолонтуу.
- Дат басуудан корголбогон кычыктарды пайда кылбоо. Бурап бириктирүүлөрдүн ордуна, учурдун талабына ылайыктуу аткарылган ширетип бириктирүүнү колдонуу. Жабык профилдерди, мисалы түтүктөрдү колдонуу.
- Тетиктин беттери мүмкүн болушунча тегиз болушу үчүн, аларды жылмалоо жана сайкалдоо керек.
- Кыркып кесилген даярдамалардын курч кырлуу кесиндилерин пайда кылбоо менен, конструкциялык түйүндөрдө чыңалууну түзбөө.

Металлдардын коррозиялык жүрүм-туруму

Металл	Дат басууга туруктуулукту жалпы сүрөттөө	Бөлмөнүн кургак абасы	Атмосфералык аба	Өндүрүштүк атмосфера	Деңиз абасы	Деңиз суусу
Маңыздалбаган жана төмөнкү маңыздалган	Төмөнкү дат басууга туруштук берүү. Кургак орун жайларда гана ылайыктуу коргоосуз туруктуу.	туруктуу	Туруктуу эмес	Туруктуу эмес	жараксыз	жараксыз
Дат баспаган болот (X5Cr1NiMo17-12-2)	Негизинен туруктуу, агрессивдүү химикаттардын таасир астында дат басуу коркунучу.	туруктуу	туруктуу	Бир топ туруктуу	Бир топ туруктуу	Бир топ туруктуу
Алюминий жана анын эритмелери	Негизинен жакшы туруктуу. Өзгөчө, түтүмүндө жезди камтыган алюминийдин эритмелери.	туруктуу	Бир топ туруктуу	Бир топ туруктуу	Бир топ туруктуу	туруктуу
Жез жана анын эритмелери	Өтө туруктуу, өзгөчө, никелди камтыган жездин эритмелери	туруктуу	туруктуу	Бир топ туруктуу	Бир топ туруктуу	туруктуу



«МАТЕРИАЛТААНУУ» БӨЛҮМҮ БОЮНЧА ТЕКШЕРҮҮ СУРООЛОРУ

1. Кандай материалдар металлдарга кирет?
2. Бардык металлдар жана анын эритмелери техникада кандайча бөлүнүшөт?
3. Металл жана анын эритмелеринин кандай негизги касиеттерин билесиздер?
4. Болот деп эмнени айтабыз?
5. Болоттор химиялык тутумуна жана керектелишине жараша кандайча бөлүнүшөт?
6. Көмүртектүү жана маңыздалган болоттордун түрлөрүнүн мүнөздөмөлөрү кандай?
7. Болотторду маркалоо
8. Чоюн деп эмнени айтабыз?
9. Тутумуна жана керектелишине жараша чоюндар кандай болуп бөлүнүшөт?
10. Кайсы түстүү металлдардын жана анын эритмелери өндүрүштө өзгөчө көп колдонулат?
11. Алюминийдин мүнөздөмөлөрү кандай?
12. Жез жана анын эритмелеринин мүнөздөмөлөрү кандай?
13. Металлдардын дат басуусу деген эмне?
14. Металлдарды дат басуудан коргоонун кандай ыкмалары кездешет?
15. Металл жана анын эритмелеринин ар түрдүү топторунун ширетимдүүлүк өзгөчөлүктөрү?

3. ЭЛЕКТРТЕХНИКАСЫ

3.1. ЖААЛЫК ШИРЕТҮҮДӨ ЭЛЕКТРДИ КОЛДОНУУ. ЭЛЕКТР АГЫНЫ. ШИРЕТҮҮ АГЫНЫ 27

3.2. АГЫН БУЛАКАРЫ (ШИРЕТҮҮ АГЫНЫ) 30

3.3. АГЫН БУЛАКАРЫН КЛАССИФИКАЦИЯЛОО 32

3.1. ЖААЛЫК ШИРЕТҮҮДӨ ЭЛЕКТРДИ КОЛДОНУУ. ЭЛЕКТР АГЫНЫ. ШИРЕТҮҮ АГЫНЫ

Электр агыны (мындан ары - «агын») – бул электрдик дүрмөттөлгөн бөлүкчөлөрдүн, электр талаасынын таасири астында багытталган кыймылы. Мындай бөлүкчөлөрдөн болуп: өткөргүчтөрдө-электрондор, элеткролиттерде-иондор (катиондор жана аниондор), жарым өткөргүчтөрдө-электрондор жана мындайча айтканда, «көзөнөктөр» же «вакансиялар» эсептелет.

Электр агыны, агын күчү, агын тыгыздыгы, чыңалуу жана жыштыгы менен мүнөздөлөт. Өткөргүчтөгү агындын күчү - убакыт бирдиги ичинде, өткөргүчтүн кесилиши аркылуу өткөн дүрмөткө, сандык жактан барабар болгон чоңдук болуп эсептелет жана ал төмөнкү формула менен белгиленет:

Бул жерге Δq – электр дүрмөтүнүн саны;

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

Δt – бул, электр дүрмөтүнүн Δq өткөргүчүнүн кесилиши аркылуу өтүүчү убакыт аралыгы.

Электртехникасында колдонмо маселелерди чечүү үчүн, төмөнкү формула менен көрсөтүлгөн, Омдун закону колдонулат:

$$I = \frac{U}{R}$$

Башкача айтканда, агын күчү, чыңалуунун каршылыкка болгон катышына барабар.

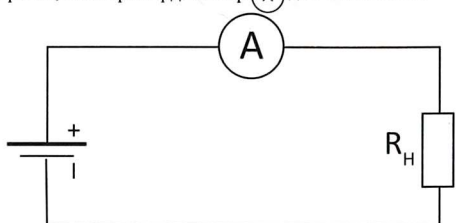
Агын чоңдугун (күчүн) өлчөөчү бирдик, ампер (А) деп аталат.

Агын күчүн өлчөөгө тиешелүү прибор амперметр деп аталат (3.1.- сүр.).



3.1.-сүр. Амперметр

3.2.-сүрөтүндө амперметрдин электр чынжырына болгон кошулуу түзмөгү көрсөтүлгөн, бамперметрдинметр **A** деп белгиленет.



3.2.-сүр.
Амперметрдин электр чынжырына болгон кошулуу түзмөгү

Агын тыгыздыгы – бул аянт бирдиги аркылуу өтүүчү, агын күчүн түшүндүргөн вектордук чоңдук. Туруктуу жана өзгөрүлмөлүү агын деп бөлүнүшөт.

Туруктуу агын – бул, убакыттын өтүшү менен чоңдугу жана багыты өзгөрүлбөй турган электр агыны. Туруктуу агын техникада кеңири колдонулат: көпчүлүк учурда электрондук түзүмдөр, агын булагы катары, туруктуу агынды колдонушат.

Өзгөрүлмө агын – бул, убакыттын өтүшү менен багыты жана чоңдугу өзгөрүүчү электр агыны. Көбүнчө, өзгөрүлмөлүү агын генератордон керектөөчүгө ыңгайлуураак берүү үчүн колдонулат.

Өзгөрүлмөлүү агын учурунда, көз ирмемдик агын күчү, амплитудалык (пикалык) агын күчү жана эффективдүү агын күчү болуп бөлүнүшөт.

Өзгөрүлмөлүү агынды мүнөздөөчү чоңдуктардын бири болуп, эгерде анын күчү мезгилдүү өзгөрүп турса, анын жыштыгы (герц менен өлчөнөт) эсептелет. Агын өтүүчү материал **өткөргүч** деп аталат. Агындын өтүшүнө өткөргүч каршылык көрсөтөт жана ошонун натыйжасында электр бөлүкчөлөрүнүн энергиясынын бир бөлүгү жылуулукка айланат.

Жыштык – бул, мезгилдүү процессти мүнөздөөчү убакыт бирдиги ичиндеги толук циклга барабар, физикалык чоңдук.

Формулалардагы стандарттык белгилениши – ν , Г же Р. Жыштык бирдигинин Эл аралык системада белгилениши (Гц, Hz).

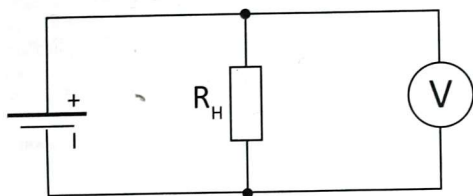
КМШ (СНГ) өлкөлөрүндөгү электр агынынын жыштыгы 50 герцке барабар.

Электр каршылыгы – бул телонун электр агынын өткөрүүгө каршы көрсөтүүчү мүмкүнчүлүк чарасы. Каршылыкты өлчөө бирдиги Ом (Ω) деп аталат. Берилген өткөргүч үчүн каршылык (R тамгасы менен белгиленет), кандайдыр бир өлчөмдө туруктуу чоңдук болуп эсептелет. Аны төмөнкүчө аныктоого болот:

$$R = \frac{U}{I},$$

Каршылыкка тескери чоңдук болуп өткөрүмдүүлүк эсептелет, анын ченөө бирдиги сименс (S) деп аталат.

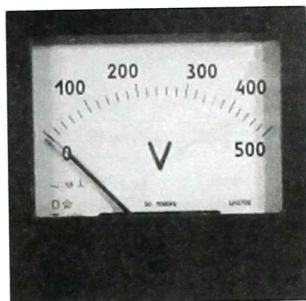
Электр чыңалуусу – бул, электр чынжырынын каалаган эки чекитинин ортосунда электр дүрмөтүн жылдырууга, сан жагынан барабар болгон чоңдук. Электр чыңалуусунун чен бирдиги вольт деп аталат. Бул бирдик В тамгасы менен белгиленет жана электр чынжырында **V** көрсөтүлөт (3.3.- сүр.).



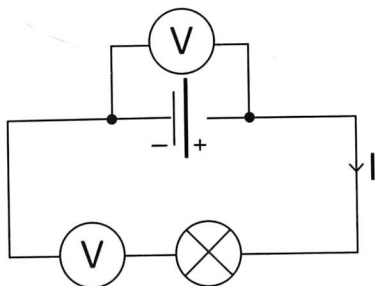
3.3.-сүр. Вольтметрди электр чынжырына туташтыруу түзмөгү

Чыңалууну ченөө үчүн, вольтметр деп аталган прибор колдонулат (3.4.-сүр.).

Амперметрден айырмаланып, ал чынжырдын каалаган жерине кошулбастан жүккө жарыш (параллель) кошулат. (3.3.-сүр). Мындай учурда вольтметр жүккө келген чыңалууну көрсөтөт. Агын булагынын уюлдарындагы чыңалууну өлчөө үчүн вольтметр, тик эле прибордун уюлдарына туташтырылат. (3.5.-сүр).



3.4.-сүр. Вольтметр



3.5.-сүр. Вольтметрди түздөн-түз прибордун уюлдарына туташтыруу түзмөгү

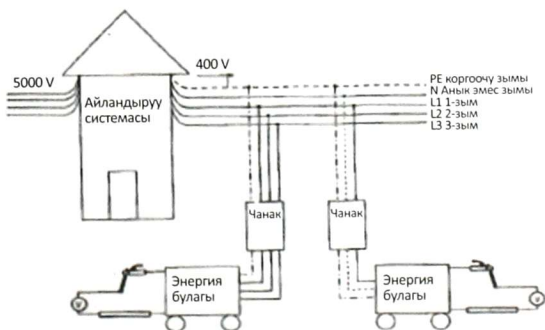
Электр тармагында жүрүп жаткан агын, төмөнкү себептерге байланыштуу

ширетүү үчүн колдонулбайт:

- Тармактагы чыңалуу өтө жогору (400V/230 V);
- Агынды жөндөө мүмкүнчүлүгү жок;
- Чыңалууну жөндөөгө мүмкүн эмес;
- Чукул туташтыруу орун алышына шарт түзүлөт.

Айтылган себептердин негизинде агын булагын (ширетүү агыны) колдонуу муктаждыгы келип чыгат. Электр тармагына агын булактарын кошуунун жалпы түзмөгү (3.6. - сүрөтүндө) келтирилген.

3.6.-сүр. Электр тармагына агын булактарын кошуунун жалпы түзмөгү



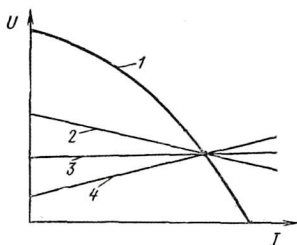
3.2. АГЫН БУЛАКТАРЫ (ШИРЕТҮҮ АГЫНЫ)

Ширетүү агыны – бул ширетүү учурундагы, ширетүү чынжыры аркылуу өтүүчү агын болуп эсептелет. Оптималдуу мүнөздөмөлөрү бар ширетүү агын булактарын туура тандоо, прогрессивдүү технология жана жогорку квалификация менен бирдикте так коюлган өндүрүш маселелери үчүн, убакытты үнөмдөө аркылуу жогорку сапаттагы ширетүү байланыштарын алууга өбөлгө түзөт.

Электр чынжырындагы ширетүү жаасы, башка электр энергиясын керектөөчүлөрдөн, ширетүү жаасын айырмалап, бир топ артыкчылыктар менен мүнөздөлөт.

Кол ширетүүсүнүн өзгөчөлүктөрүнүн бири болуп, анын жаасынын узундугунун ар дайым өзгөрүп турушу.

Ширетүү процессинин негизги мүнөздөмөлөрүнүн бири болуп, ширетүү жаасынын **вольтампердик мүнөздөмөсү** жана агын булагынын **тышкы мүнөздөмөсү** эсептелет (3.7.-сүр.).



3.7.-сүр. Ширетүү жаасынын агын булагынын тышкы мүнөздөмөсү:

- 1) Чукултүшүүчү;
- 2) Жайыктүшүүчү;
- 3) Туруктуу;
- 4) Өсүүчү

Буллардын туура келишүүсүнөн, ширетүү процессинин бир калыпта өтүүсү жана жаанын туруктуу күйүшү, көпчүлүк учурда көз каранды. Агын булактарынын (ширетүү трансформаторунун, түзөткүч же генераторунун) тышкы мүнөздөмөлөрү - бул чыгуучу кыпчыткычтардагы чыңалуунун, жүктөгү агындын чоңдугунан болгон көз карандылыгы Ширетүү чыңалуусунун жана агынынын калыптанган (статикалык) режимде болгон көз карандылыгы, анын вольтампердик мүнөздөмөсү деп аталат.

Агын булактары төмөнкүдөй тышкы мүнөздөмөлөргө ээ боло алат:

1. Чукултүшүүчү
2. Жайыктүшүүчү
3. Туруктуу
4. Өсүүчү

Кол жаасы менен ширетүүдө эң жакшы мүнөздөмө болуп, чукул түшүүчү мүнөздөмө эсептелет, себеби ал, ширетүү процессинде жаанын узундугунун ар дайым өзгөрүүсүнөн келип чыгуучу, жаанын чыңалуусунун өзгөрүп турушунан, ширетүү агынынын байкалбас өзгөрүүсүн камсыздайт. Жаанын узундугу электрод тамчыларынын ваннага келип кошулушунан өзгөрөт, ал эми жаанын узарышы, жаанын каршылыгынын жогорулашына алып келет, аны жоюуш үчүн (жаа өчүп калбаш үчүн) чыңалууну өтө тез чоңойтуу талап кылынат, агын булагынын жаанын бир калыпта күйүшүн кармап туруучу ийкемдүүлүк мүнөздөмөсү, мына ушунда жатат. Жааны кыскартууда анын чыңалуусу азаят, бирок жаанын нормалдуу узундугун калыбына келтирүү үчүн, электродду эритүүнү ылдамдатуу керек. Бул ылдамдатуу, электр агынын тез чоңойтуунун натыйжасында келип чыгат. Агын булагынын талап кылынган электрдик мүнөздөмөсү, жаанын агын булагын жасоодогу конструкциясынан келип чыгат жана ширетүү процессинде анын таризи өзгөрбөйт (3.7.-сүр.).

Эгерде кол жаасы менен ширетүүдө, жайыктүшүүчү агын булагын колдонсок, анда жаанын узарышынан, агындын азайышы аркылуу жаанын үзүлүшү мүмкүн, ал эми жааны кыскартууда, агындын кескин чоңоюшунан, металлдын күйүп тешилүүсү ыктымал. Ошондуктан кол жаасы менен ширетүүдө, ширетүү процессин максималдык бир калыпта кылуучу, чукултүшүүчү мүнөздөмөдөгү агын булактары колдонулат.

Жааны тутандыруу үчүн, анын күйүүсүн камсыздоочу чыңалуудан, көбүрөөк чыңалуу талап кылынат. Ширетүү процессинде, жааны өтө узартуудан, электр чынжырынын үзүлүшү келип чыгат. Ширетүү жаасы күйүү учурунда узундугу өзгөрүлүп турат, ошого байланыштуу анын каршылыгы, ошондой эле ширетүү агынынын күчү да өзгөрөт. Ширетүү жаасын тутандыруу моментинде жана эриген электрод металлынын тамчылары буюмга келип түшүүдө, электр чынжырынын чукул туташтыруусу келип чыгат, ошол себептен агындын күчү бир топ жогорулап, электроод жана буюмдун ортосундагы чыңалуу нөлгө чейин төмөндөйт.

Кол жаасы менен ширетүүдө агын булактарына болгон талаптар(КЖШ)

Жаанын күйүү өзгөчөлүктөрү, кол жаасы менен ширетүү үчүн, агын булактарына болгон атайын талаптарды шарттайт. Ширетүү жаасын оңой тутандыруу үчүн, агын булагынын куру жүрүшүнүн чыңалуусу, жаанын жумушчу чыңалуусунан (көбүнчө жаадагы чыңалуу 18-35 В) 2,5-3 эсе көп болушу керек, бирок турактуу агын булактары үчүн 80 вольттон, ал эми өзгөрүлмө агын булактары үчүн, 90 вольттон жогору болбоосу зарыл (коопсуздук техникасынын эрежелерине ылайык).

Чукул туташтыруудагы (Iчт) агын күчү чектелүү болушу керек жана ширетүү агынынан (Iш) олуттуу жогору болбошу зарыл (ширетүүнүн туруктуу жылуулук режимин сактоо жана ширетүү чынжырынын, ошондой эле булактын өткөргүчтөрүнүн кесилиш аянттарынын чоңоюсуна байланыштуу коромжуну азайтуу максатында).

$$\frac{I_{кз}}{I_{св}} = 1,1 \div 1,5$$

Жаанын чыңалуусу өзгөргөндө (жаанын узундугу өзгөргөндө) ширетүү агын күчү олуттуу өзгөрбөшү керек (ширетүү агын күчүн турактуу камсыздоо максатында, чукул туташтыруудан кийин чыңалууну 0 дөн 25В го чейин, калыбына келтирүү убактысы 0,05 с дан ашпоо керек (жаанын турактуу күйүшүн камсыздоо максатында).

Агын булагы ширетүү агын күчүн жөндөө үчүн, керектүү жабдык менен камсыз болуусу шарт. Агынды жөндөө чектери (болжол менен) номиналдык ширетүү агынына карата 30 дан 130% га чейин болуусу керек. Себеби ал , бир агын булагынан ар кандай диаметрдеги электроддор менен металлдарды ширетүү жана кесүү иштерин жүргүзүү үчүн талап кылынат.

Кол жаасы менен ширетүү агын булагынын иштөө режим, анын иштөө узактыгы (ИУ) же жандыруу узактыгы (ЖУ) менен мүнөздөлөт жана процент аркылуу туюнтулуп төмөнкү катыш боюнча аныкталат.

$$ПВ (ПВ) = \frac{t_{св}}{t_{св} + t_{хх}} \cdot 100\%$$

Бул жерде: $t_{ш}$ – ширетүү убактысы; (кол жаасы менен дааналап ширетүүдө, $t_{ш}$ 3 минут деп кабыл алынат); $t_{кж}$ – агын булагынын, куру жүрүш режиминде иштөө убактысы (электродду алмаштыруу, тетиктерди чогултуу, ж.б.).

Колжаасы үчүн бир посттук агын булактарынын номиналдык иштөө режими (ИУ) (ЖУ) чоңдугу 60 же 65% деп, ал эми көп посттук агын булактары үчүн 100% деп кабыл алынган. (ИУ)(ЖУ)нун бул маанилери үчүн, агын булагынын паспортунда номиналдык ширетүү агыны көрсөтүлгөн, ал булактын оромунун жол берилбеген өтө ысып кетишин жокко чыгаруу шартты менен аныкталат. Канчалык (ИУ)(ЖУ) төмөн болсо, ошончолук жол берилген ширетүү агыны жогору болушу мүмкүн. (ИУ)(ЖУ)нун жогорлашында, булактын оромунун өтө ысып кетишине жол бербеш үчүн, агын чоңдугун азайтуу керек. Мисалы: эгерде (ИУ)(ЖУ) 60% га, жол берилген агын күчү 400 А.ди түзсө, анда (ЖУ)-100% болгондо, агын күчү бар болгону 280А.ди гана түзө алат. Агын булактарын (ширетүү агынын) туура тандоо үчүн, жаа ширетүүсүндөгү агын булактарынын классификациясынын белгилерин билүү зарыл.

3.3. АГЫН БУЛАКТАРЫН КЛАССИФИКАЦИЯЛОО

Электр жаасынын агын булактары төмөнкү негизги белгилери боюнча классификацияланат:

Агын түрү боюнча:

- өзгөрүлмө агын булактары;
- туруктуу агын булактары.

Уюлдук түрлөрү боюнча (туруктуу агында):

- түз уюлдукта
("плюс" ширетилүүчү тетикте)
- тескери уюлдукта
("плюс" электроддо).

Колдонуучу электроддордун тиктери боюнча:

- эрүүчү металл электроддору менен;
- эрибөөчү (вольфрам же көмүр
электроддор менен).

Бир мезгилде кошулуучу ширетүү постторунун саны боюнча:

- бир посттук;
- көп посттук.

Ыйгарылышы боюнча:

- кабыктуу металл электроддору
аркылуу кол жаасы менен ширетүү
үчүн, агын булактары;
- автоматтык жана жарым
автоматтык флюс алдында
ширетүү үчүн, агын булактары;
- коргоочу газ чөйрөлөрүндө
ширетүү үчүн агын булактары;
- атайын ыйгарылган агын
булактары.

Механизациялоо даражасы боюнча:

- колдук
- жарым автоматтык
- автоматтык.

Орнотуу ыкмасы боюнча:

- жылдырбоочу;
- жылдыруучу жана ташылуучу.

Техникалык адабияттарда ар түрдүү ширетүү ыкмаларын билдирүүчү эл аралык жалпыга маалым аббревиатуралар көбүнчө кездешет. Алардын айрымдарын келтиребиз:

MMA (Manual Metal Arc) – каптамалуу эрүүчү металл электроддору аркылуу, кол жаасы менен ширетүү;

MIG/MAG (Mechanical Inert/Active Gas) – механизациялаштырылган (жарым автоматтык) коргоочу газдар чөйрөсүндөгү ширетүү (инерттүү же активдүү);

TIG (Tungsten Inert Gas) – инерттүү коргоочу газдар чөйрөсүндө эрибей турган (вольфрамдык) электрод менен ширетүү, мисалы, мындайча айтканда аргон жаалык ширетүү.

Ширетүү үчүн, өзгөрүлмөлүү агын булактары катарында, **ширетүү трансформаторлору**, б.а. бирдей жыштыктагы бир чыңалуудагы өзгөрүлмө агынды башка чыңалуудагы өзгөрүлмө агынга айландыруучу жабдык колдонулат.

Ширетүү үчүн, туруктуу агын булактары катарында, **ширетүү түзөткүчтөрү**, б.а. өзгөрүлмө агынды туруктуу агынга айландыруучу жабдык колдонулат; **ширетүү өзгөрткүчтөрү** жана агрегаттары – булар, механикалык энергияны туруктуу агын электр энергиясына айландыруучу жабдыктар.

Бир посттук агын булактары, бир ширетүү жаасын тейлөө үчүн арналат. Алар, эреже катары, жооптуу конструкцияларды, маңыздалган болотторду жана атайын касиеттерге ээ болгон болотторду, мейкиндикте жайгашкан тигиштерди, монтаждык шарттарда ширетүү иштерин жүргүзүүдө колдонулат.

Бир посттук агын булактары катары жаалык ширетүүдө колдонула турган агын булактары:

- Ширетүү түзөткүчтөрү;
- Ширетүү трансформаторлору;
- Өзгөрткүчтөр;
- Ширетүү агрегаттары (генераторлор).
- Ширетүү инверторлору.

Ширетүү жабдыктарындагы колдонулуучу номиналдык чоңдуктары менен берилген шарттуу белгилер (циттер, агын булактары ж.б.у.с.) 3.8.- сүр.

Мүнөздөмөнүн символу

Кол жаа ширетүүсү үчүн жана коргоочу газдарда вольфрам электроду менен ширетүү үчүн ийкем мүнөздөмө

Инерттүү жана активдүү газдарда темир эрime электрод менен ширетүү үчүн катуу мүнөздөмө

Ширетүүчү трансформатор

Ширетүү тегиздегичи

Ширетүү тегиздегичи (инвертор)

Ширетүүчү кайра түзгүз (өзгөрткүч)

Айкалыштырылган шайман (трансформатор / ширетүү үчүн тегиздегич)

Ширетүү ыкмасынын символу

Кол жаа ширетүүсү

Инерттүү газдарда эрибеген вольфрам электроду менен кол жаа ширетүүсү

Инерттүү газдарда эрime металл электроду менен /Активдүү газдарда эрime металл электроду менен кол жаа ширетүүсү

Ишке киргизүүнүн узактыгы (X)

дал келгенде (төп келгенде) I_1 , U_2

Даярдоочу (жеткирүүчү)		Соодалык белги	
тип		заводдун номери	
		EN 60 974-1	
40 A / 22 V - 250 A / 30 V			
U_0	V	X	35% 60% 100%
60		I_2	250 A 200 A 150 A
		U_2	30 V 28 V 26 V
$\cos \phi$ 0.68 (150 A)		$\cos \phi$ 0.82 (250 A)	
U_1	V	I_1	A
230		35	43
400		25	20.5
I_{KL}	A	S_1	kVA
16.3		13.5	10.3
H / 50Hz		AF	
муздатуунун ыкм.		IP 21	

Кубаттуулуктун чектери

..A/...В тартып ..A/...В чейин

Агын булагынын символу

Шарттуу эксплуатация үчүн

Ширетүү тогунун символу

Туруктуу агын

Өзгөрүлмөлүү агын

Электриктер үчүн маалыматтар

Түйүнгө кошулуунун мүнөздөмөлөрү менен

Бош (эркин) жүрүштүн чыналуусу

3.8.-сүр. Ширетүү жабдыктарындагы колдонулуучу номиналдык чоңдуктары менен берилген, шарттуу белгилер (циттер, агын булактары ж.б.у.с.)



«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» БӨЛҮМҮ БОЮНЧА ТЕКШЕРҮҮ СУРООЛОРУ:

1. Электр агыны деген эмне?
2. Электр чыңалуусу деген эмне?
3. Электр агыны жана чыңалуунун баштапкы параметрлери кандай? Алардын белгилениши жана өлчөө бирдиктери?
4. Электр агынын өлчөөчү прибор?
5. Электр чыңалуусун өлчөөчү прибор?
6. Түруктуу агындын аныктамасы?
7. Өзгөрүлмө агындын аныктамасы?
8. Омдун законунун формуласы?
9. Агын жыштыгын өлчөө бирдиги?
10. Электр жаасы үчүн агын булактарын классификациялоо?
11. Трансформатор агындын кандай түрүн иштеп чыгарат?
12. Ширетүү түзөткүчү агындын кандай түрүн иштеп чыгарат?
13. Кол жаасы менен ширетүү үчүн агын булагынын тышкы мүнөздөмөсү?

4.1. ЧИЙМЕ СЫЗЫКТАРЫ	36
4.2. ЧИЙМЕДЕ ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫН БЕЛГИЛӨӨ .	38
4.3. ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫН ШАРТТУУ БЕЛГИЛӨӨ ..	40
4.4. ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫНЫН ТИГИШТЕРИН БЕЛГИЛӨӨНҮ ЖӨНӨКӨЙЛӨТҮҮ	43

Буюмду иштеп чыгуу стадиясынын бардык циклдери колдонулуучу, иштеп чыгуу конструктордук документтерди жасалгалоо жана ага кайрылуу боюнча нормалар жана эрежелер (долбоорлоодо, жасоодо, колдонууда, оңдоодо ж.б.) стандарттар комплекси болуп эсептелген - Конструктордук документтердин бирдиктүү системдеринде (КДБС) (ЕСКД) белгиленген.

(КДБС) стандарттарынын негизги мааниси, конструктордук документтерди иштеп чыгуу, жасалгалоо жана ага кайрылуу боюнча бирдиктүү оптималдык эрежелерди колдонуунун негизинде төмөнкүлөрдү камсыздоо:

- 1) буюмдарды долбоорлоодо заманбап ыкмаларды жана каражаттарды колдонууну;
- 2) конструктордук документтерди кайрадан жол-жоболостурбай эле өз ара алмашуу мүмкүнчүлүгүн;
- 3) конструктордук документтердин оптималдык комплекттүүлүгүн;
- 4) конструктордук документтерди жана анын тутумундагы маалыматтарды иштеп чыгууну механизациялоо жана автоматташтырууну;
- 5) буюмдардын жогорку сапаттуулугун;
- 6) конструктордук документтерде, буюмду колдонууда курчап турган чөйрөнү, колдонуучулардын ден-соолугун жана өмүрүнүнүн коопсуздугун камсыздоочу, ошондой эле буюмга зыян келтирүүнү алдын-алуу талаптардын болушун;
- 7) буюмду долбоорлоодо унификациялоо жана стандартташтырууну кеңейтүү мүмкүнчүлүгүн;
- 8) буюмдарды сертификациялоону жүргүзүү мүмкүнчүлүгүн;
- 9) өндүрүштү даярдоодо эмгекти көп талап кылууну төмөндөтүү жана мөөнөтүн кыскартууну;
- 10) буюмдарды туура колдонууну;
- 11) иштеп жаткан өндүрүштү, кайрадан тез оңдоп түзүү үчүн, документтерди ыкчам даярдоону;
- 12) конструктордук документтердин жана графикалык сүрөттөлүштөрдүн тариздерин жөнөкөйлөштүрүүнү;
- 13) долбоорлоонун автоматташтырылган системдеринин бирдиктүү маалыматтык базаларын түзүү мүмкүнчүлүгүн (ДАС, ОБАС ж.б.) (САПР, АСУП);
- 14) тиешелүү эл аралык стандарттар менен гармонизациялоону.

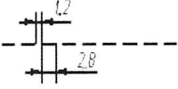
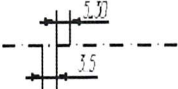
КДБС стандарттарына ылайык коюлган, документтерди иштеп чыгуу, жасалгалоо жана ага кайрылуу боюнча эрежелер жана жоболор төмөнкүлөргө тиешелүү:

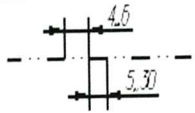
- а) конструктордук документтердин бардык түрлөрүнө;
- б) эсептик-каттоо жүргүзүүчү документтерге жана конструктордук документтерге өзгөртүү киргизүүчү документтерге;
- в) нормативдик-техникалык жана технологиялык документтерди, ошондой эле илимий-техникалык жана окуу адабияттарын, атайын стандарттар жана нормативдер менен регламенттелбей турган, аларга керектүү боло турган бөлүктөрүндө жана бул документтерди жана адабияттарды иштеп чыгуу эрежесин аныктоочу, мисал катарында печаттык басылмалар үчүн форматтар жана шрифтер ж.б.у.с

4.1. ЧИЙМЕ СЫЗЫКТАРЫ

Өндүрүштүн бардык тармактарында жана курулуштарда чиймедеги сызыктардын негизги белгиленелиши жана жазылышы 4.1. таблицасында келтирилген ГОСТ 2.303-68 КДБС стандартында белгиленген. Сызыктардын атайын колдонулушу тиешелүү КДБС стандарттарында шартталган.

4.1 Таблицасы. Сызыктардын негизги арналышы жана сызыктын негизги сызыкка болгон катышы, чийилиши, аталышы

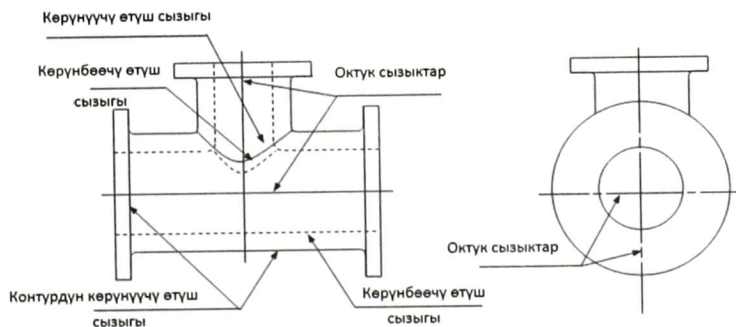
Аталышы	Чийилиши	Негизги сызыктын калыңдыгына салыштырмалуу сызыктын калыңдыгы	Негизги арналышы
Түташ калың негизги		s	Көрүнгөн контурдун сызыктары Көрүнгөн өтүү сызыктары Алып чыгарылган кесилиштин сызыктары Кесилиштин тутумуна кирген жара кесилиштин контурунун сызыктары
Түташ ичке		s/3 дөн s/2 ге	Кошулган туура кесилиштин контурунун сызыгы Чендик жана чыгарылган сызыктар Штрихтелген сызыктар Чыгарылган сызыктардын текчеси Чыгаруу-сызыктары Ар кандай жазылуулардын алдын сызуу Чектеги тетиктерди сүрөттөөчү сызыктар Кесилиштерде, тилкелерде, көрүнүштөрдө чыгарылган элементтерди чектөөчү сызыктар Элестетилген өтмө сызыктар Проекция октору, тегиздик издери жана атайын курууларга мүнөздүү чекиттерди түзүү сызыктары
Түташ толкундуу		s/3 дөн s/2 ге	Үзүлүш сызыктары Көрүнүштөрдү жана кесилиштерди чектөө сызыктары
		s/3 дөн s/2 ге	Көрүнбөгөн контурдун сызыктары Күрүнбөгөн өтүлүш сызыктары
Штрих китирлүү ичке		S/3 дөн S/2 ге	Борбордук жана октук сызыктары Коштолгон жана чыгарылган кесилиштерге симметрия огу болуучу кесилиш сызыктары

Аталышы	Чийилиши	Негизги сызыктын калыңдыгына салыштырмалуу сызыктын калыңдыгы	Негизги арналышы
Штрих китирлүү жооноргон		$S/2$ ден $2S/3$ ге	Каптама же жылуулук менен иштетүүгө дуушар болуучу беттерди белгилөөчү сызыктар Кайчылашуучу (коштолгон проекция) тегиздиктердин алдында жайгашуучу элементтерди сүрөттөөчү сызыктар
Ачылган		S ден $1,5$ Ske	Кесилиш сызыктары
Туташ ичке сыныктары менен		$S/3$ дөн $S/2$ ге	Үзүлүштүн узун сызыктары
Штрих китирлүү эки чекиттүү		$S/3$ дөн $S/2$ ге	Жайылыштагы бүктөө сызыктары Буюмдардын бөлүктөрүнүн четки же ортонку абалдарын белгилөөчү сызыктар Жайылманын көрүнүш менен биригүүсүн сүрөттөөчү сызыктар

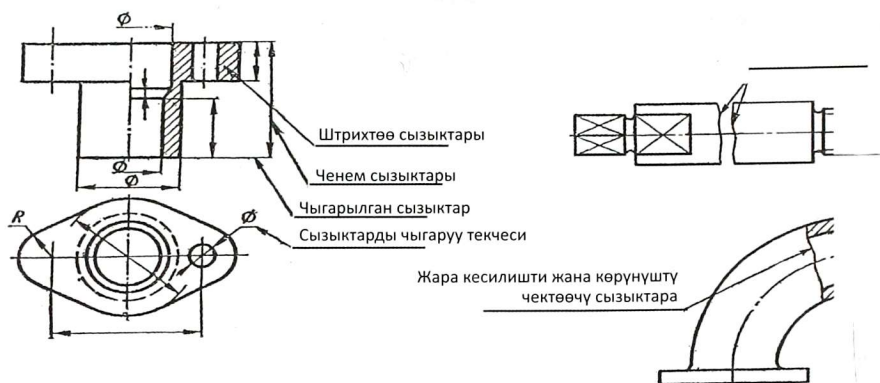
Берилген чиймеде бирдиктүү масштабда чийилген бирдей болгон типтер үчүн, сызыктардын жоондугу окшош болууга тийиш.

Штрихтелген жана штрихпунктирлүү сызыктардын штрихтеринин узундугун сүрөттөлүштүн чоңдугуна жараша тандашат. Сызыктардагы штрихтер болжол менен бирдей узундукта болушу керек. Сызыктардагы штрихтердин аралыктары болжол менен бирдей узундукта болушу керек. Штрихпунктирлүү сызыктардын кесилиши жана бүтүшү штрих сызыктары болушу керек. Эгерде тегеректин диаметри же башка геометриялык фигуралардын сүрөттөлүшүндөгү ченемдери 12 мм ден кем болсо, борбордук катары колдонулган штрихпунктирлүү сызыктарды, туюк ичке сызыктар менен алмаштыруу керек.

4.1.-сүр. Контур сызыктары



Бардык типтеги сызыктардын калыңдыктары, чиймеде кабыл алынуучу көрүнгөн контурдун s тамгасы менен белгиленген сызыгынын калыңдыгынан көз каранды. Чийменин татаалдыгына жана чоңдугуна, ошондой эле чийменин колдонуу тармагына жана форматына жараша, көрүнгөн контурдун сызыгы 0,5ден 1,4 мм.ге чейинки чектерде тандалып алынышы мүмкүн.



4.2. - сүр. Жардамчы сызыктар

Штрихпунктирдүү ичке, штрихпунктирдүү эки чекиттүү жана ичке сызыктарды, сүрөттөлүштүн өлчөмдөрүнө жараша, штрихпунктирдүү жооноргон – 3-8 мм чектеринде тандап алышат. Штрихпунктирдик ички сызыктардын штрихтеринин ортосундагы аралык 3-5 мм, штрихпунктирдик эки чекиттүү ички сызыктардын ортосундагы аралык – 4-6 мм, ал эми штрихпунктирдик жооноргон сызыктардык ортосундагы аралык – 3-4 мм болушу керек.

Штрихтердин жана штрихтүү сызыктардын узундугун, сүрөттөлүштүн өлчөмдөрүнө жараша 2-8 мм., ал эми штрихтердин ортосундагы аралыктарды – 1-2 мм. чектеринде тандап алуу зарыл. Бир чиймедеги сызыктардын штрихтери бирдей узундуктарда болушу зарыл.

4.2. ЧИЙМЕЛЕРДЕ ШИРЕТТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫН БЕЛГИЛӨӨ

Чиймелерди аткаруунун жалпы эрежелеринин бөлүмүнө жана ГОСТ 2.312-72ге ылайык ширетүү байланыштарынын шарттуу белгилениши, бардык конструктордук документтер үчүн, так коюлган эл аралык стандарттар боюнча аткарылат. Бул белгилөөлөр өндүрүштүн жана курулуштун бардык тармактары үчүн универсалдуу болуп эсептелинет.

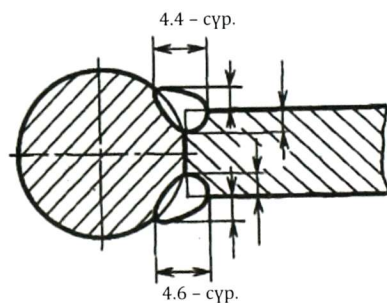
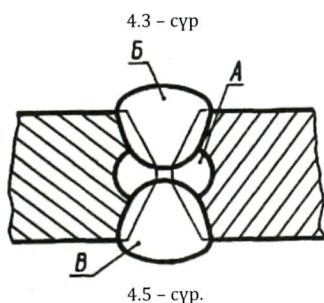
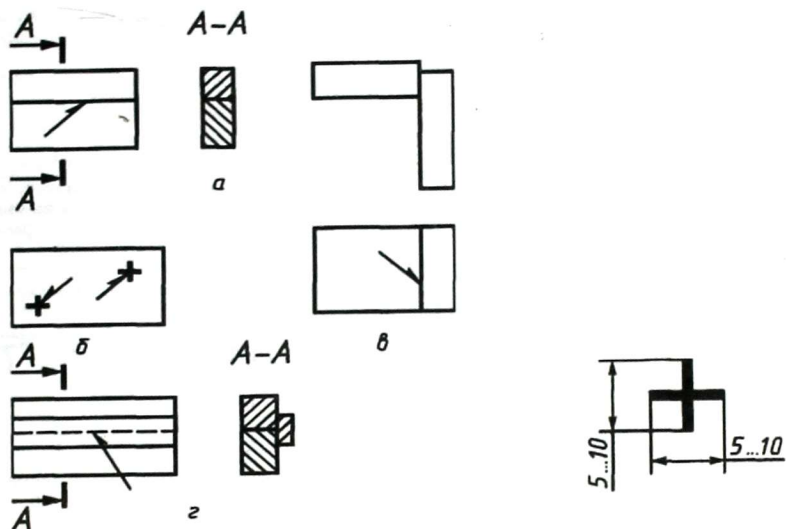
Байланыштардын сүрөттөрү менен таблицалык берилиши жана алардын шарттуу белгилениши аркылуу берилиши, тигиштердин мүнөздөрүн кабыл алууну жана аларды иштетүүгө сунуштоону жеңилдетет.

4.2.1. Ширетүү байланышынын тигиши, ширетүү ыкмасына карабастан, шарттуу түрдө төмөнкүчө белгиленет: көрүнгөн – негизги үзгүлтүксүз сызыгы (4.3 а, в – сүр.), көрүнбөгөн штрихтерилген сызыгы менен берилет (4.3 г – сүр.).

Көрүнгөн, жалгыз ширетүү чекити, ширетүү ыкмасына карабастан, шарттуу түрдө, туюк сызыктары (4.4 – сүр) менен жүргүзүлгөн «+» (4.3 б – сүр), белгиси менен көрсөтүлөт.

Көрүнбөс, жалгыз чекиттер көрсөтүлбөйт. Тигиштин көрсөтүлүшүнөн же жалгыз чекиттен, бир жактуу жэбэ менен бүтүүчү чыгаруу – сызыгын өткөрөт (4.3 – сүр).

Чыгаруу сызыгын, көрүнгөн сүрөттөлүштөн баштап өткөрүү туура болот.



4.2.2. Көп жүрүштүү тигиштердин көрүнүштөрүнө, өзүнчө жүрүштөрдүн контурларын түшүрүүгө жол берилет, бул учурда аларды орус алфавитинин жазма тамгалары менен белгилөө керек (4.5 - сүр.).

4.2.3. Конструктивдик элементтердин өлчөмдөрү стандарттар менен коюлбаган (стандартсыз тигиш) тигиш, берилген чийме боюнча аткарууга керектүү болгон конструктивдик элементтердин өлчөмдөрүн коюу менен көрсөтүлөт (4.6 - сүр.).

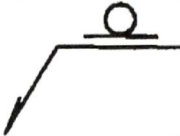
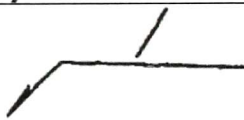
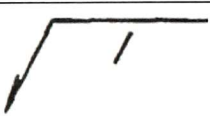
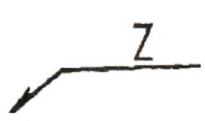
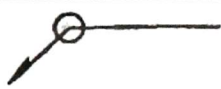
Тигиштин чектерин туюк негизги сызыктар менен, ал эми тигиштин чектериндеги кырлардын конструктивдик элементтерин - туюк ичке сызык менен көрсөтүшөт.

4.3. ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫНЫҢ ТИГИШТЕРИН ШАРТТУУ БЕЛГИЛӨӨ.

4.3.1. Ширетүү тигиштерин белгилөө үчүн жардамчы белгилер

4.2.- таблицасында келтирилди.

4.2. -Таблицасы

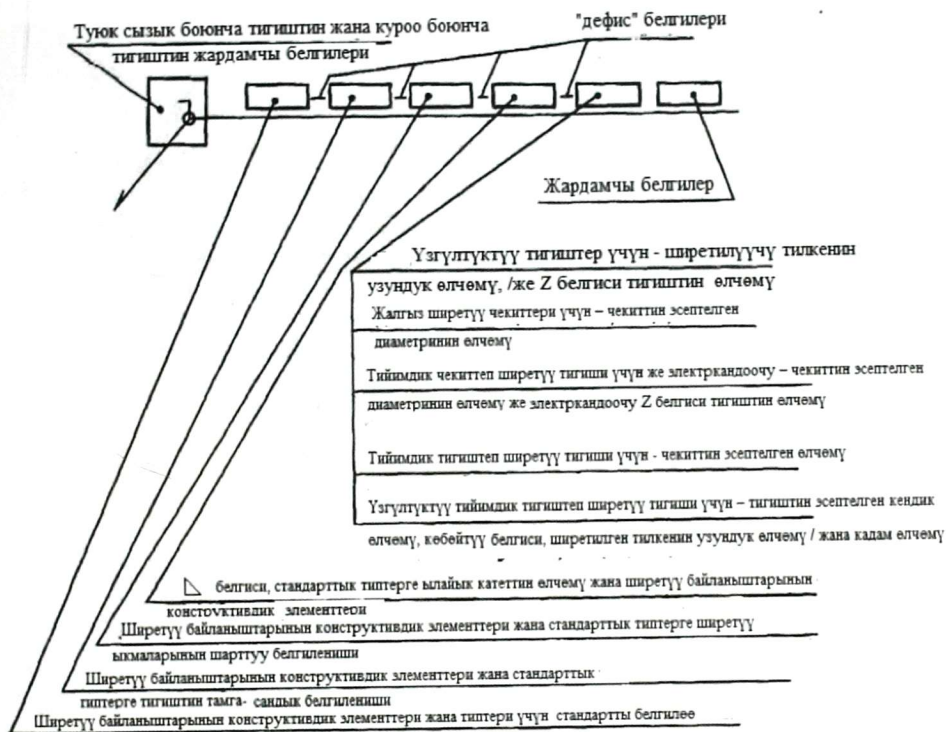
Жардамчы белги	Жардамчы белгинин мааниси	Жардамчы белгинин, тигиштин көрсөтүлүшүнөн чыгып өткөрүлгөн чыгаруу сызыгынын текчелерине салыштырмалуу жайгашуусу	
		Бет жагынан	Тескери жагынан
	Тигиштин күчөтүүсүн алып салуу		
	Тигиштин бүдүрлөрүн жана жайылган жерлерин, негизги металлга бир калыпта өтүү менен иштетүү		
	Тигишти, буюмду монтаждоо, б.а. колдонуучу жайда монтаждоо чиймеси боюнча, орнотуу учурунда аткаруу керек		
	Чынжырдык жайгашкан, үзгүлтүктүү же чекиттик тигиш Сызыктын кыйшаю бурчу » 60°		
	Шахматтык жайланыштагы, үзгүлтүктүү же чекиттик тигиш		
	Түюк сызык боюнча тигиш Белгинин диаметри - 3-5 мм		
	Түюк эмес сызык боюнча тигиш. Тигиштин жайланышы чиймеден белгилүү болсо, белгини колдонушат		

Эскертүү:

1. Ширетүү байланышынын бир жактуу тигишинин бет бөлүгү үчүн, ширетүү жүргүзүлүп жаткан бетти кабыл алышат.
2. Ширетүү байланыштарынын кырлары симметриясыз даярдалган эки жактык тигиштери үчүн, негизги тигишти жүргүзүп жаткан бетин кабыл алышат
3. Ширетүү байланыштарынын кырлары симметриялуу даярдалган эки жактык тигиштери үчүн, каалаган бет кабыл алынышы мүмкүн.

Тигишти шарттуу белгилөөдө жардамчы белгилерди үзгүлтүксүз ичке сызыктар менен жүргүзүшөт. Жардамчы белгилер, тигишти белгилөөдөгү сандар менен бирдей бийиктикте болушу керек.

4.3.2. Стандарттык тигишти же жалгыз ширетүү чекитин шарттуу белгилөөнүн түзүлүшү (4.7 – сүр.) түзмөгүндө келтирилген.

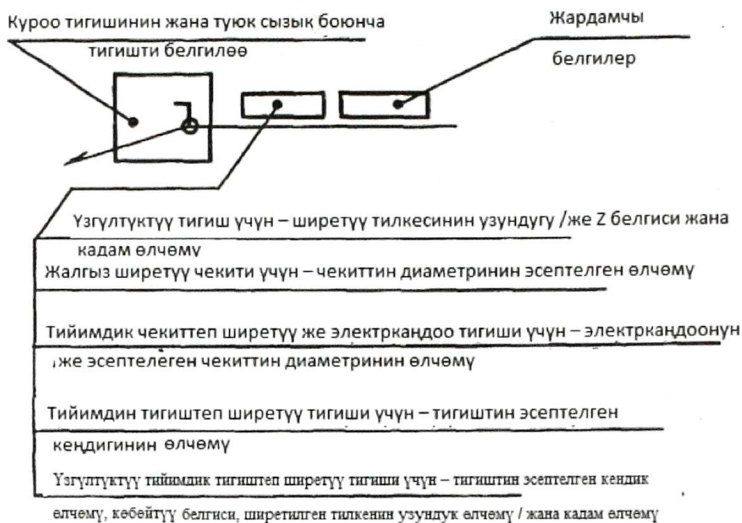


4.7 – сүр.

△ - белгиси үзгүлтүксүз ичке сызыктар менен жүргүзүлөт. Белгинин бийиктиги, тигиштик белгилөөгө киргизилген сандардын бийиктиги менен бирдей болушу зарыл.

4.3.3. Стандарттык эмес же жалгыз ширетүү чекитин шарттуу белгилөө түзүлүшү (4.8 – сүр.), түзүмүндө келтирилген.

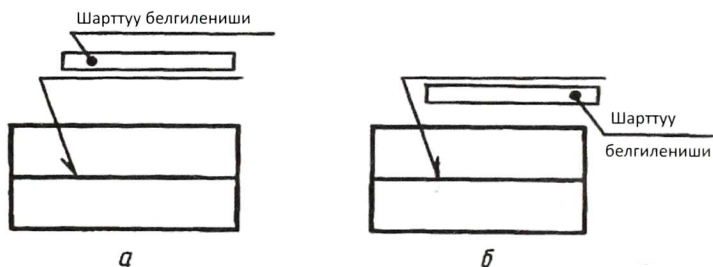
Чийменин же тигиштердин таблицаларынын техникалык талаптарында, стандарттык эмес тигиш жүргүзүлүүчү ширетүү ыкмасы көрсөтүлөт



4.8 – сүр.

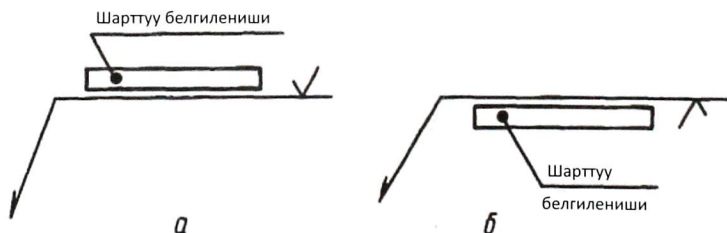
4.3.4. Тигиштин шарттуу белгилөөсүн төмөнкүчө белгилешет:

- а) тигиштин бет бөлүгүндөгү көрүнүшүнөн баштап өткөрүлгөн чыгаруу сызыгынын текчесинин үстүндө (4.9а - сүр);
- б) тигиштин тескери бөлүгүндөгү көрүнүштөн баштап өткөрүлгөн, чыгаруу сызыгынын текчесинин астында (4.9б - сүр.);



4.9 – сүр.

4.3.5. Тигиштин механикалык иштетилген бетинин бүдүрлөрүн белгилөөнү, тигишти шарттуу белгилегенден кийин, чыгаруу сызыгынын текчесинин алдына же үстүнө жайгаштырат (4.10 - сүр.), же тигиштердин таблицасында, же чийменин техникалык талаптарында көрсөтүшөт, мисалы: «Ширетүү тигиштеринин беттеринин бүдүрлөрүнүн параметрлери...»



4.10 – сүр.

4.3.6. Эгер бириктирип кошуу тигиши үчүн көзөмөлдөөчү комплекс же тигишти көзөмөлдөө категориясы бекитилсе, анда алардын белгиленишин чыгаруу сызыгынын текчесинин алдында жайгаштырууга жол берилет (4.11.-сүр.)



4.11.-сүр.

Техникалык талаптарында же тигиштердин таблицасында чиймеге тиешелүү нормативдик техникалык документтерге шилтеме көрсөтүлөт.

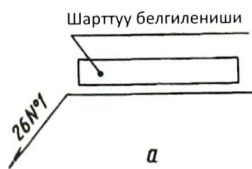
4.3.7. Ширетүү материалдарын, чийменин үстүндө техникалык талаптарында же тигиштердин таблицасында көрсөтүшөт.

Ширетүү материалдарын көрсөтпөөгө жол берилет.

4.3.8. Чиймеде эки окшош тигиш бар болсо, белгилөөнү алардын бирөөсүнө коюшат, ал эми калган бирдей тигиштердин көрүнүштөрүнөн, текчелери менен чыгаруу сызыгын өткөрүшөт. Бардык окшош тигиштерге окшош катар номер коюшат жана аларды төмөнкүчө жайгаштырышат:

- а) тигишти белгилөөнү жайгаштыруучу текчеси бар, чыгаруу сызыгында (4.12а - сүр.);
- б) бет бөлүгүндө белгилөө коюлбаган тигиштин көрүнүшүнөн баштап өткөрүлгөн, чыгаруу сызыгынын текчесинде (4.12б - сүр.);
- в) тескери тарабына белгилөө коюлбаган тигиштин көрүнүшүнөн баштап өткөрүлгөн, чыгаруу сызыгынын текчесинин алдында (4.12в - сүр.).

Окшош тигиштердин санын, белгилөө коюлган текчеси бар чыгаруу сызыгынын үстүнө коюуга жол берилет (4.12а - сүр.).



а



б



в

4.12. - сүр.

Эскертүү. Эгерде алардын конструктивдик элементтеринин типтери жана өлчөмдөрү бирдей болсо, андай тигиштерди окшош тигиштер деп аташат; аларга бирдей талаптарды коюшат.

4.4. ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫНЫН ТИГИШТЕРИН БЕЛГИЛӨНҮ ЖӨНӨКӨЙЛӨТҮҮ

4.4.1. Чиймеде бирдей стандарт менен аткарылган тигиштер бар болсо, стандартты белгилөөнү чийменин техникалык талабында көрсөтүшөт («Ширетүү тигиши... боюнча...» тибиндеги жазуу) же таблицада.

4.4.2. Эгерде чиймеде бардык тигиштер окшош болсо жана бир жак бетинен көрсөтүлсө (бетинен же тескери жагынан), тигиштерге катар номер ыйгарбоого, уруксат берилет. Мындай учурда, белгилөө коюлбаган тигиштерди текчесиз чыгаруу сызыктары менен белгилешет (4.13 - сүр.).

4.13 - сүр



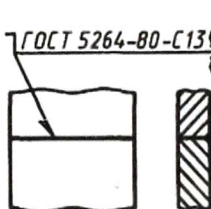
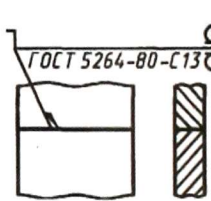
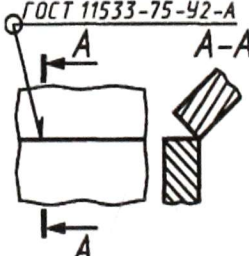
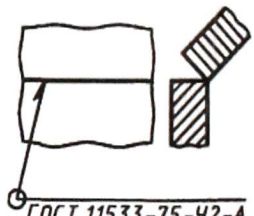
ШИРЕТҮҮ ИШИ БОЮНЧА ОКУУ КУРАЛЫ

- 4.4.3. Симметриялуу буюмдардын чиймесинде, көрүнүшүндө симметрия огу бар болсо, буюмдун көрүнүшүнүн симметриялуу бөлүктөрүнүн биринде гана тигиштерди белгилөө жана чыгаруу сызыктары менен көрсөтүүгө уруксат берилет.
- 4.4.4. Окшош бөлүктөргө ээ болгон, бирдей тигиштер менен ширетилген буюмдардын чиймесинде, бул тигиштерди чыгаруу сызыктары менен көрсөтүүгө жана окшош бөлүктөрүнүн бир эле көрүнүшүнө белгилөөгө уруксат берилет (позиция номери бар чыгаруу сызыгына алып келген көрүнүшкө артыкчылык берилет).
- 4.4.5. Чиймеде тигишти белгилебөөгө, ал эми ширетүү боюнча көрсөтмөнү чийменин техникалык талабына жазууга уруксат берилет, эгерде бул жазуу ширетүү ордун, ширетүү ыкмасын, тигиштин жана ширетүү байланыштарынын типтерин жана алардын конструктивдик элементтеринин туура кесилиш өлчөмдөрүн, ошондой эле тигиштердин жайгашуусун сөзсүз аныктаса.
- 4.4.6 Бардык тигиштерге же тигиш топторуна бирдей талаптарды коюу, бир эле жолу техникалык талаптарында же тигиштердин таблицасында келтирилет



ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫНДАГЫ СТАНДАРТТЫК ТИГИШТЕРДИ ШАРТТУУ БЕЛГИЛӨӨНҮН МИСАЛДАРЫ

4.3 - Таблица

ТИГИШТИН МҮНӨЗДӨМӨСҮ	ТИГИШТИН ТУУРА КЕСИЛИШИН ТАРИЗИ W	ЧИЙМЕДЕ ТИГИШТИН ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕНИШИ	
		бет жагынан	тескери жагынан
Буюмду куроодогу кол жаасы менен жүргүзүлгөн эки жактуу, бир кырдуу ийри сызык боюнча кыйылган тийимдик байланыштын тигиши. Бекемдөө эки тарабынан тең алып салынган. Тигиштин бетинин бүдүрлүк параметри: Бет бөлүгүнөн – Rz 20 мкм; Тескери жагынан – Rz 80 мкм.			
Флюс алдында автоматтык жаа менен туюк сызык боюнча ширетилген, эки капталдуу кырлары кыйылбаган бүртүк байланыштын тигиши.			

ТИГИШТИН МҮНӨЗДӨМӨСҮ

ТИГИШТИН ТУУРА КЕСИЛИШИНИН ТАРИЗИ W

ЧИЙМЕДЕ ТИГИШТИН ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕНИШИ

бет жагынан

тескери жагынан

Зым электроду менен
электршлактык ширетүү
аркылуу жүргүзүлгөн,
кырлары кыйылган бурчтук
байланыштын тигиши.
Тигиштин катети 22 мм.



ГОСТ 15164-78-У2-ШЗ-Б22



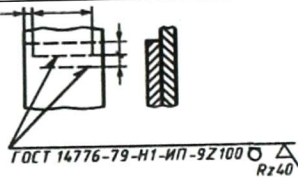
ГОСТ 15164-78-У2-ШЗ-Б22



Инертүү газ чөйрөсүндө
эрүүчү электрод аркылуу,
жаалык ширетүүдө
аткарылган, чекиттик
байланыштагы арта салынган
тигиш. Чекиттин эсептелген
диаметри 9 мм.
Кадамы 100 мм.



ГОСТ 14776-79-Н1-МП-92100 Rz40



Чекиттердин жайгашуусу
шахматтык. Бекемдөөсү
сакталышы керек.

Иштетилген беттин бүдүрлүк
параметрлери Rz 40 мкм.

Кошумча зым аркылуу,
ысытылган газ ширетүүсүндө
аткарылган бир жактуу,
асты тосмолуу кырлары
кыйылбаган тийимдик
ширетүү тигиши.



ГОСТ 16310-80-С3-Г



ГОСТ 16310-80-С3-Г

Флюс алдында жаалык
ширетүү менен жүргүзүлгөн
арта салынган байланыштагы
жалгыздалган ширетүү
чекиттери. Электркандоо
диаметри 11мм.



ГОСТ 14776-79-Н1-Ф-11 Rz80

Бекемдөө алынышы керек.
Иштетилген беттин бүдүрлүк
параметри Rz 80 мкм.

Туюк сызык боюнча, кошумча
металл менен, эрибөөчү
электроддуу инерттүү газ
чөйрөсүндө кол жаасы
менен ширетүү аркылуу,
жүргүзүлгөн эки жактуу,
үзгүлтүктүү шахматтык
жайгашуудагы кырлары
кыйылбаган таврдык
байланыш тигиши.



ГОСТ 14806-80-Т3-РИНн-Б6-502100



ГОСТ 14806-80-Т3-РИНн-Б6-502100



Тигиштин катети 6мм.
Ширетилүүчү тилкенин
узундугу 50 мм.
Кадамы 100 мм.

ТИГИШТИН МҮНӨЗДӨМӨСҮ

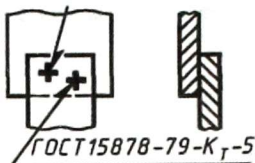
ТИГИШТИН ТУУРА КЕСИЛИШИННИН ТАРИЗИ W

ЧИЙМЕДЕ ТИГИШТИН ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕНИШИ

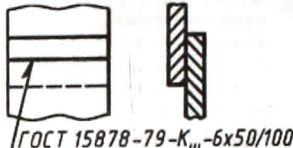
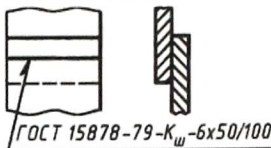
бет жагынан

тескери жагынан

Тийимдик чекиттеп ширетүү аркылуу жүргүзүлгөн арта салынган байланыштардын жалгыздалган ширетүү чекиттери. Чекиттин куюлган өзөгүнүн эсептик диаметри 5 мм.



Тийимдик тигиштеп ширетүү аркылуу жүргүзүлгөн үзгүлтүктүү арта салынган байланыштар тигиши.

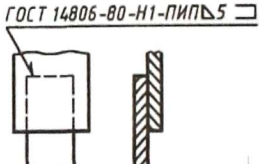
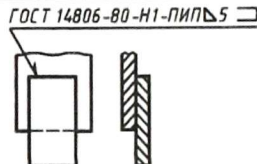


Тигиштин куюлган чөйрөсүнүн туурасы 6 мм.

Ширетилүүчү тилкенин узундугу 50 мм.

Кадамы 100 мм.

Эрүүчү электрод аркылуу, инерттүү газ чөйрөсүндө жарым автоматтык жаа ширетүүсү аркылуу жүргүзүлгөн кырлары кыйылбай арта салынган байланыштардын тийиштери. Түюк эмес сызыктар боюнча тигиш.



Тигиштин катети 5 мм.



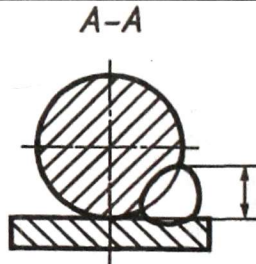
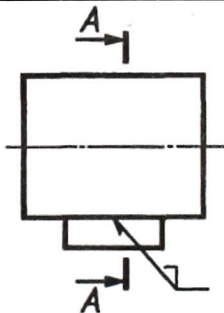
ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШЫНЫН СТАНДАРТТЫК ЭМЕС ТИГИШИННИН ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕНҮҮСҮ

4.4. -Таблицасы

Тигиштин мүнөздөмөсү

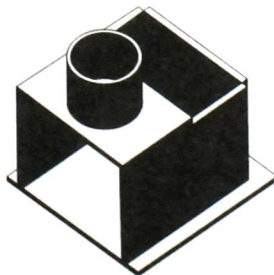
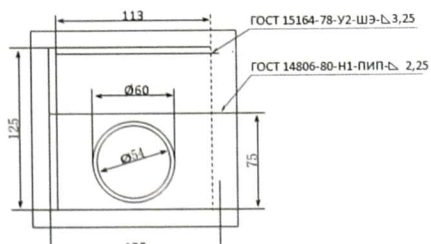
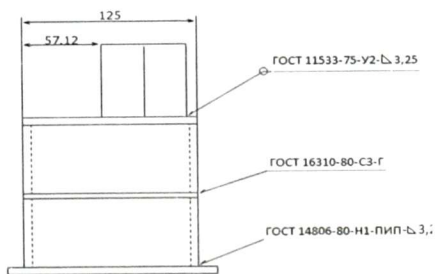
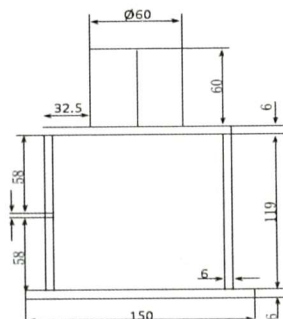
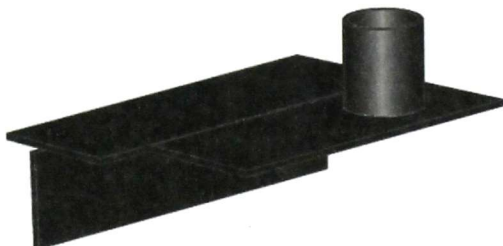
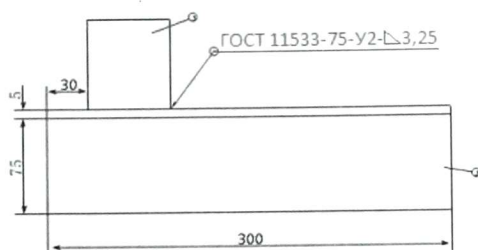
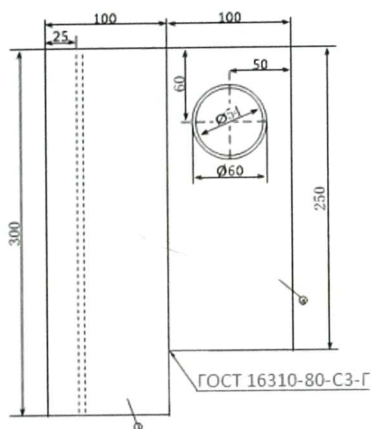
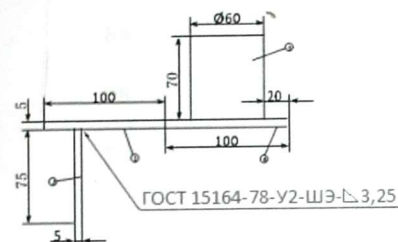
Чиймедеги тигиштин шарттуу сүрүттөлүшү жана белгилениши

Буюмду куроодо, кол жаасы менен жүргүзүлгөн, бир жактуу, кырлары кыйылбаган байланыш тигиши.





ШИРЕТҮҮ БАЙЛАНЫШТАРЫНЫҢ ТИГИШТЕРИНИҢ БЕЛГИЛӨӨ МИСАЛДАРЫ



5. АТАЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

5.1. КОЛ ЖАА ШИРЕТҮҮСҮ	48
5.2. ГАЗШИРЕТҮҮСҮ	80
5.3. ШИРЕТҮҮ ТИГИШТЕРИНИН КЕМТИКТЕРИ.	97
5.4. ШИРЕТҮҮ ЫКМАЛАРЫН ЭЛ АРАЛЫК СТАНДАРТ БОЮНЧА БЕЛГИЛӨӨ	101

5.1. КОЛ ЖАА ШИРЕТҮҮСҮ

5.1.1. Кол жаа ширетүүсүндөгү коопсуздук техникасы

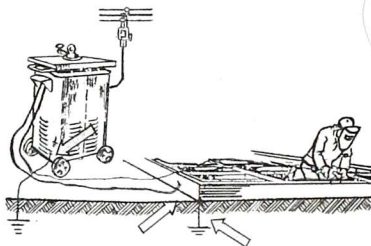


ЭЛЕКТР ОРНОТМОЛОРУ МЕНЕН ИШТӨӨДӨ КООПСУЗДУК ТЕХНИКАСЫНЫН ЭРЕЖЕЛЕРИ

Электр агынынан жабыркоодон өзүңдү жана тейлөө кызматчысын коопсуздандыруу үчүн электр коопсуздугу боюнча иш-чаралардын комплексин сактоо зарыл.

1. Ишти баштоонун алдында жерге кийирилген сымды жана анын бекемдигин текшергиле:

- Агын булактарынын корпусунда;
- Ширетүү сымынын экинчи учу туташтырылган агын клеммасында;
- Ширетилип жаткан буюмда.



2. Бийиктикте ширетүү иштерин аткарууда жумушчунун убактылуу же туруктуу турган орду кооптуу аймактан тыш болуусу шарт.

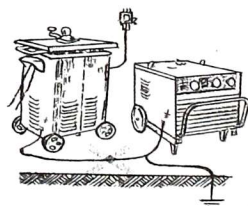
Ширетүүчү бийиктиктен кулап кетпеси үчүн сактоочу курду тагынышы керек.

Ширетүү иштерин жөлөнгөн шатыларга чыгып алып жасабоо керек. Мындай иштерди жыгач менен, көпүрө алдында, үстүндө аянтчасы, курчоосу, жапкычы, мунарасы, көтөргүчү бар шаты менен аткаруу сунушталат.



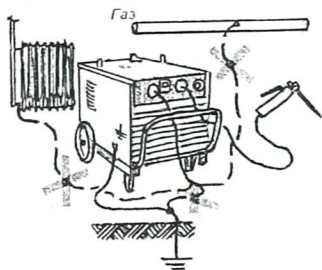
электроддордун калганын баштыкчага салып алгыла

3. Бир нече агынды жерге кийирүүгө
ТЫЮУ САЛЫНАТ



4. Кайра туташуучу сым катары пайдаланууга тыюу салынат:

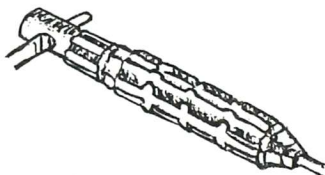
- Жерлештирүү контурун;
- Газ түтүктөрүн, суу жана жылытуу түтүмдарын.



5. Жерге ташталган сымды туташтыруу болту жана болттун тешигинин айланасындагы тие турган аянт сырдан тазаланышы керек. Болттун жанында жерлештирүү белгиси тартылышы шарт.



6. Электр кармоочу тутка ишенимдүү обочолонгонун текшергиле.

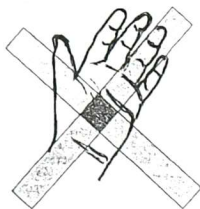


7. Электр ширетүү иштерин ным кийим жана суу колкап менен аткарбагыла.

8. Сак болгула! Биздин жүмүш бүт кийимдерибизде металл мыктар болбошу керек.

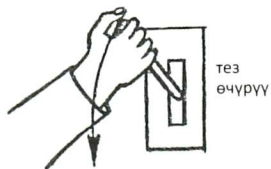
9. Жаан же кар жааганда, жабуу жокто ширетүү иштерин тезинен токтоткула.

10. Сак болгула! Жылаңач кол менен ширетүү орнотмосунун агын бөлүгүнө тийип албагыла.



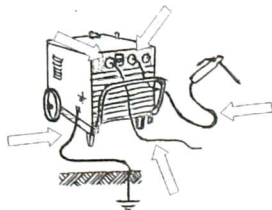
11. Электр ширетүү жабдуусун өз алдынча оңдобогула.

12. Электр чынжыры бузулганда ишти токтотуп, өчүргүчтү өчүрүп, бул жөнүндө мастерге билдириңиз.

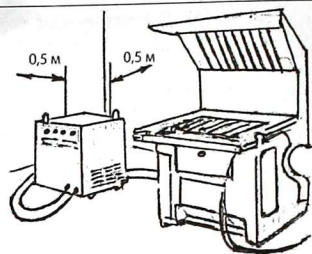


13. Иш баштаардын алдында төмөнкүлөр керек:

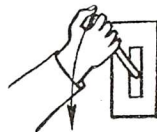
- Ширетүү булагынын тышынан карагыла;
- Жерге тийгизилген сымдын абалын текшергиле;
- Туташуунун абалын жана ширетүү чынжырынын абалын текшергиле;
- Ширетүү сымдарынын обочолонгонун текшергиле.



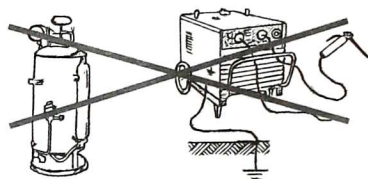
14. Ширетүү агынын булагы катары электр жаа үчүн атайын арналган заводдон чыккан трансформаторлор, генераторлор жана түзөткүчтөр.
15. Ширетүү агынын булагы катары колдон жасалган түзүлмөлөр, ошондой эле техникалык документтери жок булактарды пайдаланууга **ТЫЮУ САЛЫНАТ**.
16. Ширетүү кабинасында булак жайгашканда булак менен кабина булагынын ортосундагы аралык 0,5 м дан аз болбошу керек.



17. Узак тыныгуу болгондо жана ширетүү жумушу бүткөндө, агын булагын тармактан өчүргүчтүн жардамы менен ажыратуу керек.
18. **Электр кармагычты чыңалган абалда калтырууга болбойт.**



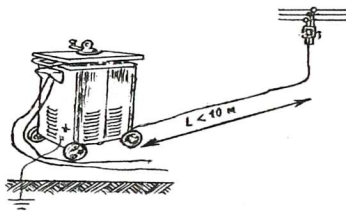
19. Куроо аянтында жумуш ордун даярдоодо сак болуңуздар! Жанында ширетүү булагы жана ацетилен генератору болбоого тийиш.



20. Электр тармагынан ширетүү жабдуусун туташтыруу жана ажыратуу, ошондой эле аны оңдоо жана техникалык тейлөө дасыккан электрик тарабынан аткарылышы зарыл.

Бул иштерди ширетүүчүлөрдүн аткаруусуна **ТЫЮУ САЛЫНАТ!**

21. Алгачкы күч чынжыр сымынын топтомо жана көчмө агын булагынын ортосундагы узундугу 10 м. ашпашы керек. Сым мүмкүн болгон механикалык зыян келүүлөрдөн корголушу керек.



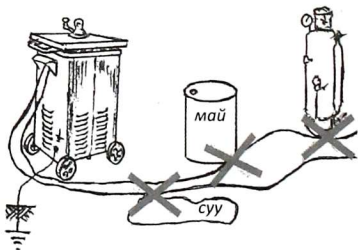
22. Ширетүү сымдары жана алардын кесилиши 5.1. табл. ылайык иш агынына туура келиши керек.

5.1-Таблицасы

Уруксат берилген ширетүү	Кабелдин кесилиши, кв. мм		Уруксат берилген ширетүү	Кабелдин кесилиши, кв. мм	
	бир кат	кош кат		бир кат	кош кат
200	20	2x10	450	70	2x25
300	50	2x16	600	95	2x35

23. Ширетүү сымдары күйүүчү газ менен түтүк өткөргүчтөн 1 м. кем эмес аралыкта (кычкылтек, ацетилен ж.б.) жайгашуусу керек.

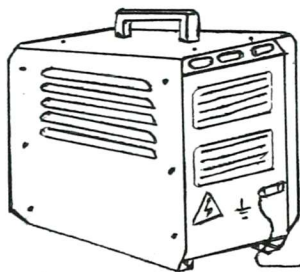
24. Сымдарды коюуда жана ар бир жолку алмаштырууда обочолонтуунун зыянга учурашына, ошондой эле сымдардын, сую, май, болот аркандары, газ болуп күйүүчү аппаратура жана ысык түтүк өткөрмөлөр менен тийишүүсүнө каршы чараларды көрүү керек.



25. Кол жаа ширетүүсүндө алмашуучу агын менен иштин өзгөчө кооптуу шарттарда (металл сыйымдуулугунун ичинде, жогору кооптуулук имаратта, жогорку нымдуулуктагы ачык аянтта ж.б.) электроддорду алмаштырууда коопсуздуулукту камсыздоо үчүн кур жүрүштү чектөө колдонулушу керек.

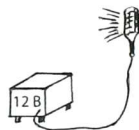
Чыңалууну чектөө 12В аспаган белгиге чейинки ширетүү чынжырынын үчүндөгү кыпчыгычтын кур жүрүшүнүн чыңалуусун алынып салынат, бул 1 секунддан кийин эле ширетүү чынжырын ажыратыш керек.

Кошумча түрүндө аткарылган чыңалууну чектөө, өзүнчө сым менен жерге тийиши керек.



26. Резервуардын, казандын, түтүктүн жана башка жабык конструкцияларды ширетүүдө, коопсуздуктун төмөнкүдөй чараларын колдонуу керек:

- Резина килемчелерин пайдалануу;
- Жарыктандыруу үчүн 12В аспаган чыңалуудагы тартма шамчыракты колдонуу. Шамчырак коргоочу торчо менен жабдылышы шарт.



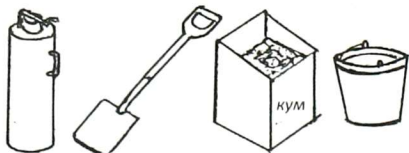
ЭЛЕКТР ШИРЕТҮҮ ИШТЕРИН АТКАРУУДА ӨРТ КООПСУЗДУК ЭРЕЖЕСИ

Электр ширетүү иштерин аткарууда өрт коопсуздук эрежесин камсыздоо максатында төмөнкүдөй коопсуздук чараларын сактоо керек:

1. Электр ширетүү иштерин аткарууну өрткө каршы техминимумду өткөргөндөн жана электр ширетүү иштерин аткарууга укук берген күбөлүктү алгандан кийин өтөсүздөр.
2. Ширетүүчүнүн убактылуу ордун даярдоо боюнча өрткө каршы иш-чараларды аныктап, ширетүү боюнча убактылуу (бир жолку) иштерди өткөрүү үчүн жооп берген жооптуу адам ширетүүчүгө нускама бериши керек.
3. Электр ширетүү иштерин аткаруу ордуна жакын аймактагы мүмкүн болгон күйүп кетүү очогун тез жоюу үчүн өрт өчүрүүчү каражаттар дайым жанында болушу керек:

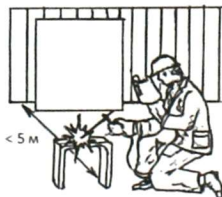
- өрт өчүргүч (көмүр кычкыл же күкүмдүү);
- күрөк;
- кум жашик;
- өрт өчүргүч чака.

4. Бузук электр жабдуусун пайдалануу же жабдууну пайдалануу жана тейлөө эрежесин сактабоо өрттүн чыгышына алып келиши мүмкүн.

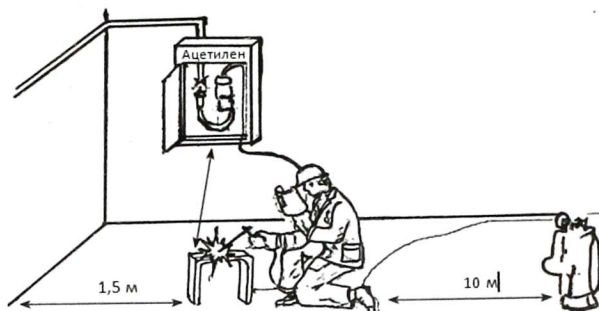


5. Электр ширетүү иштерин жыгач дубалдарда 5 метрден кем эмес аралыкта жүргүзгөндө, жыгач дубал эриген металл учкундары чачырабашы үчүн күйбөй турган материал калканчы, мисалы, асбест менен тосулушу керек.

6. Жыгач полдор, төшөмөлөр эриген металлдын учкунунан жана тамчысынан кышка коюлган же кумга калыңыраак катмар менен жабылган асбест же темир калдырканы менен корголушу керек.



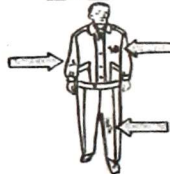
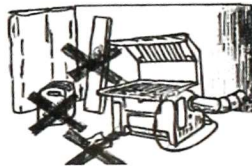
7. Бийиктикте ширетүү иштерин аткарууда, төмөн жактагы жабдуулар жана күйүүчү материалдарды эриген металлдын учкуну менен тамчысынан жана шлактан коргоо зарыл.
8. Электр ширетүү иштери газ туташтырма генераторлорунан 10 м кем эмес, газ бөлүштүрүү түйүнөн 3 м, газ түтүктөрүнөн 1,5 м кем эмес аралыкта болушу шарт (эриген металлдын тамчысы жана учкундары газ булагынан каршы тарапка багытталган шартта). Мындай учура, эгер металлдын учкуну менен чачкыны газ чыгуучу булакка тийүү ыктымалдыгы болсо, аларды коргоо боюнча чаралар көрүлүшү керек (металл калкандарды орнотуу).



9. Өрт кооптуулугу бар аймактарда ширетүү иштерин аткарууда атайын өрткө каршы тосмолор сөзсүз каралышы керек.

10. Ширетүү иштерин аткарууда төмөнкүлөргө **ТЫЮУ САЛЫНАТ**:

- Ширетүүчү кабинада же ширетүү ордуна жакын жерде тез күйүп кетүүчү жана күйүүчү материалдарды (бензин, керосин, паклю, такта) сактоого;
- Бензиндин, керосиндин, ацетон жана башка күйүүчү заттардын жыты келген жерде ширетүү иштерин аткарганга;
- Ширетүү боло турган орунду жыгач кесиндилери, кагаз, майланган аарчыгычтар жана башка тез күйүп кетүүчү материалдар менен булгоого;
- Ширетүүдө май, бензин жана башка күйүүчү суюктуктар менен булганган кийимдерди ана колкаптарды пайдаланууга;
- Жаңы сырдалган катмарлар сырдан толук кургаганча ширетүү жүргүзгөнгө;
- Электр сымдарын газ баллон, газ түтүктөрү менен тийиштирүүгө;
- Ширетүү сымдарын бирине бирин түйүп узартууга, анткени начар туташуудан кошулган жерде жылуулуктун көбүрөөк саны бөлүнүп чыгат, бул өрттүн чыгышына себеп болушу мүмкүн.





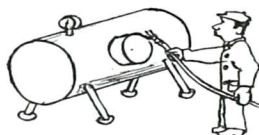
11. Ширетүү кош сымды колдонуу аркылуу жүргүзүлөт. Экинчи сым катары темир жолдордун ички рельстерин, жерлештирүү тармагын же имараттын металл конструкцияларын, коммуникацияларды жана технологиялык жабдууларды нөлдүк катары пайдаланууга **ТЫЮУ САЛЫНАТ**.

Ширетүү сымдарынын күйүп кетиши ширетүү сымдарын кесүүнү жана маркасын туура эмес тандап алган учурда болорун **УНУТПАҢЫЗАР**.

12. Бийиктикте иштеп жатканда сак болуңдар. Электр кармагычтан ыргытылган күйүктөр төмөн жактагы жыгач катмарга тийгенде күйүп кетиши мүмкүн.
13. Ширетүү иштери башталаардын алдында иштетилүүчү катмардын тышына жана ичинде күйүп кетүүчү заттардын жана материалдардын жок экенин текшериниз (май, солидол, таарынды, сөңгөк ж.б.).
14. Жумуш ордуна кокусунан куюлган нефти продуктуларын тезинен тазалап, булганган жерге кум же топурак таштап коюу керек.
15. Басым алдындагы (меш, түтүк өткөргүчтөр) идиштерди, же тез күйүп кетүүчү же жарылып кетүүчү заттары бар идишти ширетүүгө **ТЫЮУ САЛЫНАТ**.



16. Цистерналарды, резервуарларды, бак, бочка жана башка күйүүчү жана тез өрттөнүүчү заттары бар сыйымдуулук идиштерин алдын-ала тазалабастан жана газын желдетип чыгарып жибербестен ширетүүгө **ТЫЮУ САЛЫНАТ**.
17. Күйүп кетүүчү бензин, керосин, күйүүчү электр түтүгүн кум, өрт өчүргүчтөн көмүр кычкылы менен өчүрүү керек.
18. Жабык имараттын ичинде электр ширетүү жана газ ширетүү иштери менен бир эле учурда иштөөгө **ТЫЮУ САЛЫНАТ**.



19. Иш бүткөндө ширетүүчү жумуш ордун текшерип, өрткө себеп боло турган заттарды (ысытылган предметтер, шлак, күйүп турган материалдарды) тазалашы зарыл.
20. Ширетүү ишин аткарган адам, өрт чыкса өрт өчүрүү тобун тезинен чакырып, колдо бар каражаттар менен өрттү өчүрүү аракеттерин көрүшү керек.



ЭЛЕКТРШИРЕТҮҮ ИШТЕРИН АТКАРГАНДА КООПСУЗДУК ТЕХНИКА ЭРЕЖЕЛЕРИ

1. Электр ширетүү иштери кооптуулук деңгээли жогору иштердин катарына кирет, бул иш ордун уюштурууга жогору талаптарды жана коопсуздук техника эрежесин сактоону шарттайт.
2. Электр жаа ширетүүсүн аткарганда электр ширетүүчү атайын кийимдерди кийиши керек, ал төмөнкү талаптарга жооп бериши керек:
 - Кыймылды чектебей, ыңгайлуу болушу керек;
 - Эриген металлдын учкунунан жана чачмасынан, ширетүү жаасынын нурдануусунан коргоо керек;
 - Санитардык-гигиеналык талаптарга жооп бериши керек.



3. Электр ширетүү иштерин аткарууда сиз отко туруктуу брезенттен же башка күйбөй турган материалдан даярдалган костюмду же комбинезонду кийиш керек.



4. Электр ширетүү иштеринде колдонулуучу фартук, күйбөй турган материалдан даярдалышы шарт.

5. Костюмдан тышкары:

- Куроо иштерин жүргүзүп жатканда коргоочу касканы;
- Булгаары бут кийимди;
- Брезент же булгаары колкаптарды кийишиңиз керек.



6. **ЭСИҢИЗДЕ БОЛСУН!** Майланган же айрылган кийим сизди коргой албайт, анткени ал өзү күйүп кетиши мүмкүн.

7. Бетти жана көздү жаанын ачык нурунан, инфракызыл жана ультракөгүлтүр нурлардан, эриген металл чачмасынан коргоо үчүн атайын ширетүүчү коргоо каскасы жана беткабын пайдаланат.



8. Калканчтар жана беткаптар 110x60 өлчөмдөгү жарык-чыпкалары менен себилдениши керек, анын тыгыздыгы ширетүү агынын күчүнө жана көрүүнүн жеке өзгөчөлүгүнө жараша тандалат.

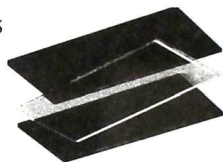
9. Металл эрүүчү электрод менен кол жаа ширетүүсү үчүн, жарык чыпкасын 5.2 таблицасын сунуштамага ылайык тандоо керек:



5.2-Таблицасы

Агындын күчү, А	60-150	150-275	275-350	350-600
Жарык чыпканын белгиси	C-5	C-6	C-7	C-8

10. Жарык чыпканы эрime металл чачындысынан коргоо үчүн 2,5 мм аспаган калыңдыктагы тунук айнекти пайдаланса болот.



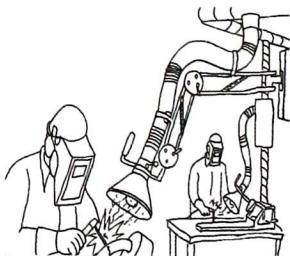
11. Жарык чыпкасы кокусунан сынып калганда ширетүүчүнүн көзүн чачырандылардан сактоо үчүн сынбай турган коргоочу айнекти пайдалануу керек.

12. Коргоочу масканын конструкциясы коргоочу айнектердин бөлүктөрүнүн тез алмашуу мүмкүнчүлүгү каралышы керек.

13. Куроо шартында электр ширетүү иштерин аткарууда таккычтардын жардамы менен коргоочу каскага бекитилген атайын беткаптарды пайдалануу керек.



14. Тигиштерин шлактардан тазалоо иштерин аткарганда жана ширетүүгө металл үлгүсүн даярдоодо көздү коргоо үчүн коргоочу көз айнектерди тагынуу керек.



15. Электр жаа ширетүүсүнүн туруктуу иш орундары жергиликтүү желдетүүгө ээ болуп, ширетилип жаткан жерден кир абаны тартып чыгарып турушу керек.
16. Газды соруунун жергиликтүү сормо системасы ширетүүчүнүн дем алуу органдарына кирип калбагандай ары же жогору көздөй тартылышы керек.
17. Бирден электрод менен жаа ширетүүсү боюнча ширетүү иштери аткарылган цех участокторунда, жалпы акма-сормо желдетме менен жабдылып, кир абаны соруп, таза абаны берип турушу керек.
18. Кышкысын үйлөнүүчү аба 20-22°C температурага чейин калориферлердин жардамы менен жылытылышы керек.
19. Ширетүү ордуна жакын жайгашкан кызматчыларга сак болуш керек!
Жааны айланадагыларга айтпай туруп күйгүзбөө керек.



КОЛ ЭЛЕКТР ЖЕ ПНЕВМАТИКАЛЫК БҮЛӨӨЧҮ МАШИНА МЕНЕН ИШТӨӨДӨ КООПСУЗДУК ТЕХНИКА ЭРЕЖЕСИ

1. Бүлөөчү машинка коргоочу калкан менен себилдениши керек.
2. Чарыктоочу ташты бүлөөчү машинага орнотууда нускамада каралган атайын ачкычты пайдалануу керек.
3. Бүлөө машинасы менен иштегенде коргоочу көз айнек же беткапты тагынуу керек.
4. Иш башталарда бүлөөчү машинканы карап, корпусунда жана туташкан жеринде же аба ийкем түтүгүндө механикалык бузук жери жокпу, текшерип алуу зарыл.
5. Чарыктоочу ташты алмаштырганда, узак тыныгуу болгондо же бүлөөчү машинканын иши бүткөндө энергия булагынан өчүрүү керек.



6. Төмөнкүдөй иштөөгө **ТЫЮУ САЛЫНАТ**:

- Күйүүчү газдардын жыты болгондо бүлөө машинкасы менен;
- Жарака, тешиктери бар катмарга чарыктоочу таш менен;
- Кошумча тепкичтерди бүлөө ташы менен.

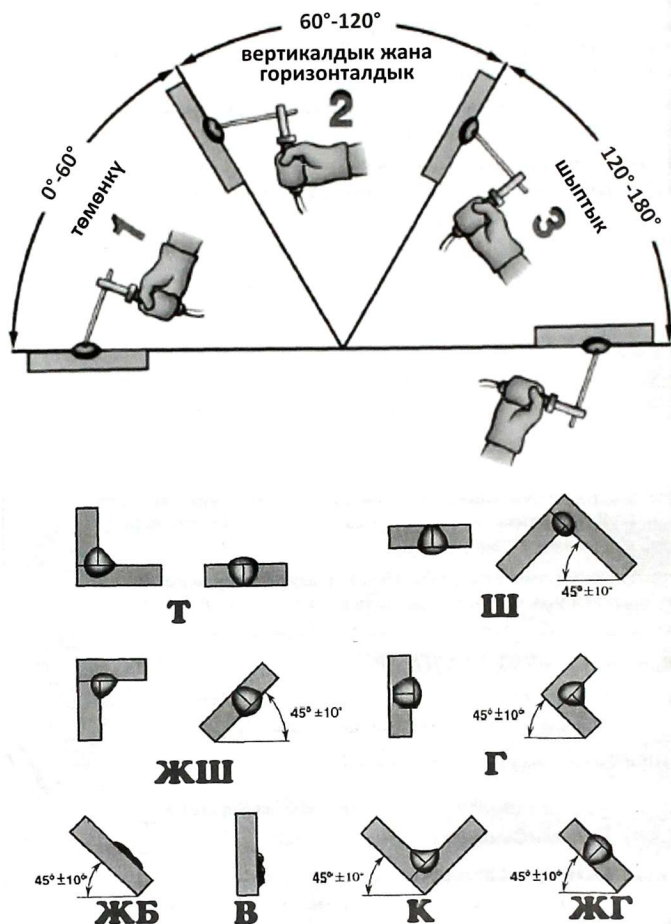
5.1.2. Мейкиндиктеги ширетүү тигиштеринин жайгашкан абалы боюнча классификациясы жана белгиси

Ширетүүдө электроддун абалы жана алмаштыруу.

Электроддун абалы мейкиндиктеги тигиштин абалына жараша болот. Тигиштерди кийинки абал бөлүп турат:

- төмөнкү;
- тик мейкиндиктеги вертикалдуу же горизонталдуу;
- шыптык.

Вертикалдык ширетүүнү жогорудан төмөн жана төмөндөн жогору кылса болот. Мейкиндиктеги ширетүү тигишинин жайгашкан схемасы 5.1.-сүрөтүндө көрсөтүлгөн.



5.1.-сүр. Мейкиндиктеги ширетүү тигиштин жайгашкан схемасы.

Т – төмөнкү	ЖБ – жарым боюн	Ш – шыптык
В – вертикалдык	ЖШ – жарым шыптык	К – «кеме»
Г – горизонталдык	ЖГ – жарым горизонталдык	

5.1.3. Аспаптардын түрлөрү

Жалпы маалымат

Электр жабдууларын тейлөө боюнча иштери аткарууда, үлгүлөрдү топтоодо, тетиктерди жана ширетилген тигиштерди тазалоодо төмөнкүлөр болуш керек:

- Ширетүүчүнүн аспабы;
- Ченөөчү аспап;
- Атайын аспап;
- Тетиктерди жана ширетүү тигиштерин тазалоо аспабы;

- Тетиктердин бөлүктөрүнүн четтерин, геометриялык өлчөмдөрдү жана ширетүү тигиштеринин формасын көзөмөлдөө калыптары;
- Чогултканда тетиктерди белгилөө үчүн струбцина.



Ширетүү аспаптары

1. Жабдууларды тейлөө, ар кандай элементтерди бекитүүдө гайкаларды жана болтторду тартууда **слесардык ачкычтардын топтому** (x8; x9; x10; x11; x12; x13; x14; x17; x19; x22; x24; x27; x32) пайдаланылат.



2. 3÷8 мм кырдуу бурагычтарды топтому ширетүү жана көмөк көрсөтүү жабдууларын тейлөө үчүн керек.

3. **Кычкачтар** жабдуулардын майда тетиктерин бекитүү үчүн пайдаланылат.



4. **Жөнгө салуучу кычкачтар** ысык предметтерди кармоого керек.



5. **Балка** уруп бекитүү иштерин аткарууда пайдаланылат.



6. Кырларды тазалоо, ширетүү тиштеринин кемтик жерлерин түздөө ж.б. слесардык **тиш** пайдаланылат



7. **Керн** тешикчелерди салууда жана башка белгилөө иштерин аткарууда колдонулат.



8. **Кол менен тыгыздагычтар** майда тетиктерди чогултууда бекитүү үчүн керек.



9. **Бурап тешкичтер топтому** ($\emptyset 3 \div 10$ мм) оңдоо иштерин аткарууда жаракалардын чегин бурап бекитүү үчүн пайдаланылат.

10. **Бурчтук** тетиктерди (деталдарды) топтоодо пайдаланылат.



11. **Металл чийгич** сызгыч, бурчтук же шаблондун жардамы менен белгилөөчү катмарга сызык (сүрөт) түшүрүү үчүн колдонулат.



12. **Өгөө топтому** ширетилген деталдардагы кырларды тазалоо үчүн пайдаланылат.

Ченөөчү жана контролдоочу аспаптар

Ченөө каражаттарынын классификациясы

Ченөө дегенде бирдей чондукту чондук менен салыштыруу (узундукту узундук менен, бурчту бурч менен, аянтты аянт менен ж.б.) түшүнүлөт. Ченөө бирдиги Мамлекеттик стандарт менен жөнгө салынат (МММСТ).

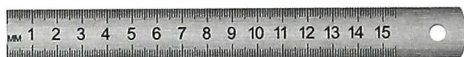
Ченөө ыкмасы боюнча ченөө каражаттары кийинки төрт негизги топко бөлүнөт:

- Ченөөчү өлчөмдүн түздөн-түз эсептөөчү аспаптары. Ага штрихтүү узундук ченегичтер жана шкаласы бар штангенаспаптар кирет;
- Калибр деп аталган салыштыруу ыкмасы менен ченөөчү аспаптар. Аларды валдардын жана тешиктердин, шлицтик байланыштарды жана башка катмарларды текшерүү үчүн колдонулат;
- Жалпак параллелдүү учтарды ченөө, муну ченөө аспаптарынын биринчи жана экинчи тобуна киргизсек болот, бирок алар өзгөчө мааниге ээ болуп, кеңири колдонулса, аларды өзүнчө топко бөлөт;
- Механикалык, оптико-механикалык, электрдик, пневматикалык жана суюктук ченөөчү приборлору жана аппараттары.

13. **Штангенциркуль** металлдын калыңдыгын аныктоо, чет бөлүктөрүнүн элементтерин жана башка ченөөлөр үчүн колдонулат.

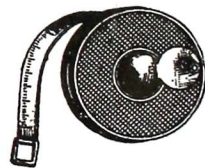
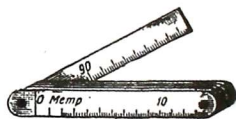


14. **Болот сызгыч** деталдарды топтоодо аралыкты ченөө үчүн керек.



Ири өлчөмдөр үчүн төмөнкүлөр колдонулат:

- Ченөөчү металл сызгычтары (МММСТ 427-75) 1000 мм. чейинки ченегичи менен. Бир же эки шкала менен даярдалат, ченегичтин үстүнкү катмары 150, 300, 500 жана 1000 мм. Бөлүнүшү 0,5 мм жана 1,0 мм;
- Топтолмо металл метрлер (МММСТ 427-75) ченөө шкаласынын ченөө өлчөмдөрүн салыштыруу аркылуу колдонулат. Метрлер 1000 мм узундукта (жыйналган түрдө) даярдалат, алар 10 болот серпилме пластин-звенодон, өз ара бекиткичтен турат. Ченөө тактыгы 1 мм чейин.
- Ченөөчү металл оролмо (МММСТ 7502-98) штрихтүү шкаласы менен, оромо шкаласы менен аралыкты жана өлчөмдү аныктоо аркылуу ченөөгө арналган. Оролмо кийинкидей типте даярдалат: 1 жана 2 м узундуктагы шкаласы менен өзү түрүлүүчү баскычтуу. 1 жана 2 м узундуктагы шкала менен; жөнөкөй кобул сымал узундуктагы шкалалар 2, 5, 10, 20, 30, 50 м.



Тактык жана ченөө каталыгы. Ченеле турган өлчөмдү түздөн-түз санап бөлүүсү менен аспаптар

Бир дагы өлчөө бүтүн бойдон так жүргүзүлүшү мүмкүн эмес. Чоңдуктун өлчөнгөн мааниси менен анын чыныгы маанисинин ортосунда дайыма бир аз айырма болот, ал ченөөнүн каталыгы деп аталат. Канчалык ченөөнүн каталыгы аз болсо, ошончолук, албетте, ченөөнүн тактыгы жогору болот.

Ченөөнүн тактыгы ошол, эң так ченегич аспап же прибордун белгилүү бир түрү менен иштөөдө сөзсүз боло турган катаны мүнөздөйт. Ченөөнүн тактыгына ченегич аспаптын материалынын касиети жана анын конструкциясы таасир этет. Ченөөнү эрежелер боюнча жүргүзгөн шарттарда гана ченөөнүн тактыгына жетүүгө болот.

Ченөөнүн тактыгын төмөндөтүүчү негизги себептер:

- аспаптын канааттандырарлык эмес абалы: зыянга учураган кырлар, булгануу, нөлдүк белгилердин туура эмес абалы, бузуктугу;
- аспаптын ысышы;
- аспапты же ченеле турган тетикти аспапка карата орнотуунун так эместиги;
- ченөө жүргүзүлүп жаткандагы температуралардын айырмасы (ченөө жүргүзүлө турган нормалдуу температура $+20^{\circ}\text{C}$);
- ченөөчү аспапты билбестик же аны пайдалана албастык, ченөө үчүн приборду туура эмес тандоо болушу мүмкүн.

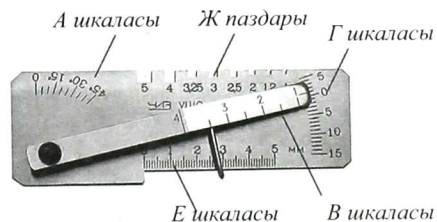
Ченөөнүн тактыгын көбөйтүүгө, бир нече жолку ченөөнүн негизинде алынган арифметикалык орточосун аныктоо менен, кайталап ченөө аркылуу жетүүгө болот.

Ченеле турган өлчөмдү түздөн-түз санап бөлүүсү менен аспаптарга, изделүүчү чоңдукту миллиметр жана миллиметрдин үлүшүндө түздөн-түз аныктоого мүмкүндүк берген, шкалалары бар, узундуктун штрихтүү ченеми жана штангенаспаптар кирет.

Чогултуу жана контролдоо шаблондору

15. Ширеткичтин универсалдуу шаблону (ШУШ) ченөөлөр үчүн арналган:

- тетиктердин кырларынын кыйшаюу бурчу (А шкаласы);
- мокоонун чоңдугу (Е шкаласы);
- тийишме кошулуштун түбүндөгү технологиялык жылчыгы (В шкаласы);
- четтерди жылдыруу чоңдуктары (депланацияны) (Г шкаласы).



16. Бурчтук тигиштерди ченөө жана контролдоо Шаблон.



Атайын аспап жана шаймандар

17. Балка-жерки – ширетме тигиштерди шлактардан тазалоо үчүн пайдаланылат.



18. **Кыпчуур** ысык тетиктерди кармап туруу үчүн кызмат кылат.



19. **Чакан пенал** электроддорду кургатуу жана сактоо үчүн зарыл.



Тетиктерди жана ширетме тигиштерди тазалоо үчүн аспаптар

20. **Кол электр** же пневматикалык жылмалагыч машинка ширетилүүчү беттерди даттан жана ширендилерден тазалоо, кемчиликтерди оңдоо жана тигиштерди тазалоо үчүн пайдаланылат.



21. **Металл щётка** тетиктин кырларын даттан жана ширетме тигиштерин шлактан тазалоодо колдонулат.

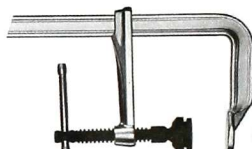


Кыскычтар тетиктерди чогултууда фиксациялоо үчүн колдонулат

21. **Кыскыч (струбцина)** тазалоодо жана ширетүүдө тетиктерди кысуу үчүн колдонулат.



22. **Жылдырма кыскыч** ширетүүдө тетиктерди бекитүү үчүн зарыл.



23. Монтаждоо шарттарында электрширетүү жумуштарын аткарууда иштөөгө зарыл аспапты **чакан контейнерлерде** жайгаштыруу кажет.



5.1.4. Ширетилүүчү кырларды даярдоо- сереп жана негизги түшүнүктөр

Ар бир ширетилүүчү бирикме, жакшы эрүүнү жана ширетме тигиштин жакшы жатышын камсыз кылуу үчүн ширетилүүчү буюмдун кырларын кылдат жана максатка ылайыктуу даярдоону талап кылат. Кырларды механикалык ыкма менен даярдоого болот (кайчы, сүргүч, фрездерлөө же термикалык ыкма (газ менен кесүү, плазмалык кесүү, лазер менен кесүү).

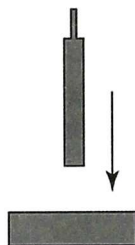
Тигиштин кырларын даярдоо		Болоттун түрү, ширетилүүчү буюмдун калыңдыгы (тенденция)	Конструкциянын формасы	Кырдын формасы	
Механикалык бөлүү	Кайчылар: Барак металл үчүн кайчылар Бобина кескич	Бардык болоттор калыңдыгы чектелген (< 25 мм)	барак		
	кесүү: сүрүү, фрезердөө	Бардык болоттор калыңдыгы чектелген (< 50 мм)	барак түтүк		
	Ширетилүүчү кырларды калыптагыч варочных кромок	Бардык болоттор калыңдыгы чектелген (< 25 мм)	барак түтүк профили		
Газ менен кесүү	Маңыздалбаган болоттор	Калыңдыгы чектелген эмес (< 3000 мм)	барак түтүк профили		
	Тигиштерди сөгүү	- Маңыздалбаган болоттор	барак түтүк профили		
	Лазер нурлары менен кесүү	Маңыздалбаган болоттор калыңдыгы чектелген (< 20 мм)	барак түтүк профили		
Термикалык бөлүү	Электр жаасы жана кысылган аба менен тигиштерди сөгүү	- Бардык болоттор	барак түтүк профили		
	Плазмалык кесүү	Бардык болоттор калыңдыгы чектелген (< 180 мм)	барак түтүк профили		
	Лазер нурлары менен кесүү	Бардык болоттор калыңдыгы чектелген (< 15 мм)	барак түтүк профили		

5.1.5. Электр жаасы жана анын касиеттери

Жааны жандыруу жана күйүү процесси

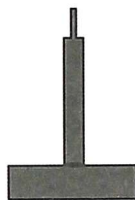
Электр жаасы иондоштурулган абанын же газдын кыска бөлүгүн түшүндүрөт, ал боюнча электр агыны өтөт. Аба же газ энергиянын начар өткөргүчтөрү болгондуктан, электр жаасын жандыруу зарыл. Жааны секунда үлүшүндө электроддун учу менен ширетилүүчү буюмга тийип жандырса болот. Мында пайда болгон кыска туташуу, электроддор бөлүнүп чыккан деңгээлге чейин электродду ысытат. Берилген чыңалуу оң уюлга электрондордун кыймылын ылдамдатат. Зарядды алып жүрүүчүлөр (электрондор, иондор) электр жаасы бириккен жерлерде кагылышат да, температуранын жогорулашына алып келет.

Жакындаштыруу



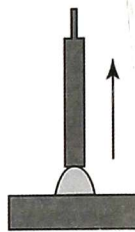
$I = 0$
 $U_0 = U_{\text{max}}$
 Куру иштөөнүн
 чыңалуусу

Тийишүү
 (кыска туташуу)



$I = \text{max}$
 $U = 0$

Үзүү



$I = \text{Ширетүүнүн}$
 чыңалуусунун
 белгиленген мааниси
 $U = \text{чыңалуу}$

Электр жаасынын касиеттери

Электр жаасы

- Газ түрүндөгү энергия өткөргүч
- Магниттик талаанын таасирине дуушар болот
- Инфракызыл, көрүнүктүү жана ультрафиолет нурларын чыгарат
- Ширетүүчү ваннага басым жасайт

Ширетүү агындын режимин жана төмөнкү биригүү абалы үчүн жаанын узундугун алдын-ала тандоо

δ_{mm}	$\leq 2,5$	3 - 5	5 - 8	$8 \geq$
$d_{\text{эл}}$	2	3	4	5

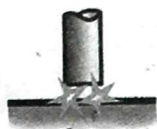
$$J_{\text{св}} = 40 \cdot d_{\text{эл}}$$

$$l_{\text{дуги}} = 0,5 \cdot d_{\text{эл}} \text{ (электроддорду базалык каптоо)}$$

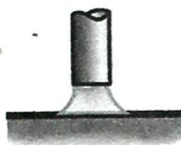
$$l_{\text{дуги}} = 1 \cdot d_{\text{эл}} \text{ (рутилдик R, целлюлозалык C)}$$

Ширетүү жаасы. Келип чыгышы.

Суюк металлдан катмардын пайда болушу



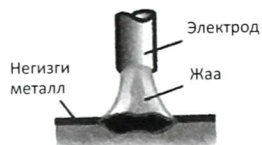
Кыска туташуу



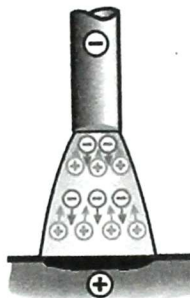
Моюнчанын пайда болушу



Жаанын келип чыгышы



Күйүү схемасы



Процесстер

Эмиссия -

Өткөргүчтүктүн электрондорунун пайда болушу

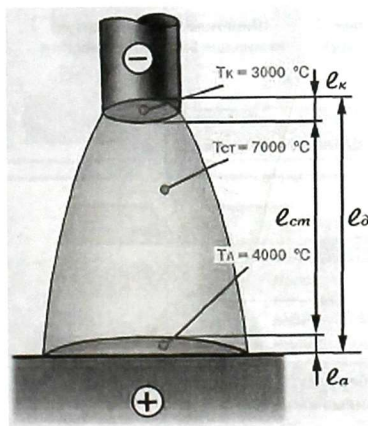
Иондошуу -

Оң заряддалган бөлүкчөлөрдүн түзүлүшү

Рекомбинация -

Терс электрондордун жана оң иондордун нейтралдык атомдорго өтүшү

Түзүлүшү жана мүнөздөмөсү



L_k - катоддук аймак

L_a - аноддук аймак

L_{ct} - жаанын түркүгү

L_d - жаанын узундугу

$L_d = L_k + L_a + L_{ct}$

$L_k = L_a = 10^{-5} - 10^{-3} \text{ см}$

Жаанын жылуулук кубаттуулугу

$Q = 0,24 k I_{ct} U_d$, мында Q - жылуулук кубаттуулугу, кал/с

0,24-электр чоңдуктарын жылуулукка өткөрүү коэффициенти, кал/ВТ

k - өзгөрмөлүү агында ширетүүдө жаанын кубаттуулугунун төмөндөтүү коэффициенти (0,7-0,97)

I_{ct} - ширетүү агыны, А;

U_d - жаадагы чыңалуу, В

Жаанын жантаюу себептери

Магнит жарылуу

- Буюмга агынды жаага карата симметриялуу эмес абалда алып келгенде, жаа магниттик талаалардын таасиринен кыйшайтат;
- Жаанын жантаюусу ошондой эле ширетүү процессинде ширетүүнүн жанында ферромагниттик массалардын болушунан пайда болуусу мүмкүн. Ошол себептен жаанын күйүүсүнүн туруктуулугу бузулат, ширетүү процесси кыйындайт.



Алдын-алуу чаралары

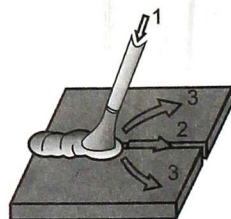
- Кыска жаа менен ширетүү;
- Ширетүүчү агынды чекитке, жаага болушунча жакын алып келүү;
- Электроддун кыйшаюу бурчун өзгөртүү;
- Ширетүү жеринде компенсациялоочу ферромагниттик массаларды жайгаштыруу;
- Трансформаторлорду жана инвентордук булактарды пайдалануу;



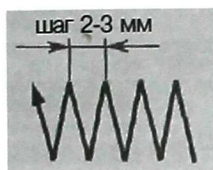
Электрод менен манипуляциялоо

Электродду үч негизги багыттарда орнотушат:

1. Алга умтулган – электроддун огу менен. Электродду берүүнү, жаанын туруктуулугун жана балкуу ылдамдыгын камсыз кылат.
2. Түз сызыктуу – тигиштин огу менен. Ширетүүнүн керектүү ылдамдыгын жана тигишти сапаттуу калыптандырууну камсыз кылат.
3. Термелүүчү – кырларды жылытуу үчүн тигиш огуна туурасынан кетет. Бул кыймылдар менен бир жолу өткөндө туурасы электроддун 4 диаметине чейин, ансыз - 1,5 диаметр алышат. Туурасынан кеткен кыймылдарды, жука барактарды ширетүүдө же көп кабаттуу ширетүүнүн биринчи (түбүндөгү) тигишин жүргөндө алып салса болот.

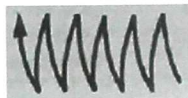


Сынган сызык боюнча түз (ийри-буйру)



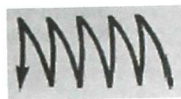
Ылдый жактагы кырларды үзгүлтүксүз кынаптап ширетүүдө эритүүчү валиктерди алууда же тетикти күйгүзүү ыктымалдыгы болбогондо колдонушат

Жарым ай алдыга



Кырларды кыйшайтуу менен бириктирүүчү тигиштер үчүн жана 4 мм диаметрге чейинки электроддор менен бардык абалда аткарылуучу 6 мм ден азыраак катет менен бурчтук тигиштер үчүн

Жарым ай артка



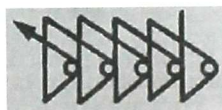
Ылдыйкы абалда ширетүү үчүн, ошондой эле вертикалдык жана сырткы дөмпөк бети менен шыптык тигиштер үчүн

Уч бурчтук



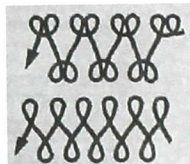
6 мм-ден көбүрөөк катети менен бурчтук тигиштер жана кырларды бардык мейкиндиктеги абалда кыйшайтуу менен бириктирүүчү тигиштер үчүн. Тигиштин түбүнө жакшы бышыктык берет.

Тигиштин аягында электродду кармоо менен үч бурчтуу



Тигиштин түп жагынын кепилденген эрүүсү менен калың конструкцияларды ширетүү үчүн.

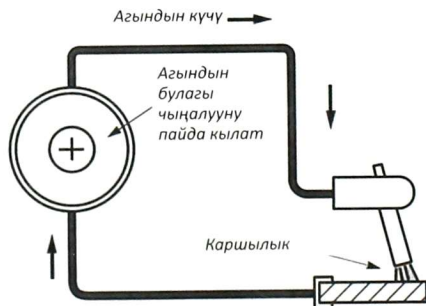
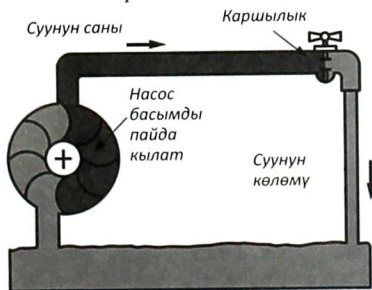
Илмек сыяктуу



Тигиштин кырларын катуу ысытуу, өзгөчө жогорку маңыздалган болотторду ширетүү үчүн. Тигиштин ортосунда күйүк же вертикалдык тигиштерди ширетүүдө металл агып кетпеш үчүн электродду четтерде кармап турат.

5.1.6. Электр чынжыры

Салыштыргыла:

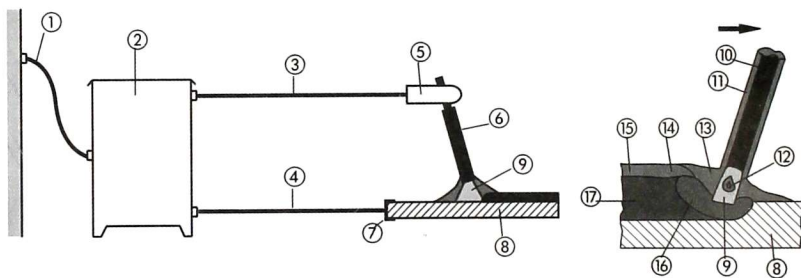


Суу түтүк тармагы		Электр агынынын чынжыры
Электр агынын /агымдын кыймылдаткыч күчү	Басым	Электр чыңалуу Тамгалык белгилөө U Ченөө бирдиги V (вольт)
	Убакыт бирдик ичинде суу түтүгү боюнча агучу (мисалы, литр секундда) суунун саны	Агымдын күчү Агын өткөргүчтөрдөгү кыймылдап жүрүүчү заряд алып жүрүүчүлөрдүн саны (электрондор секундда).
Көлөмдүү чыгым, Электр агын	Басымдын жогорулашы менен чыгым жогорулайт.	Тамгалык белгилөө I Ченөө бирдиги A (ампер) Агымдын күчү чынжырдагы чыңалуунун көбөйүүсү менен көбөйөт.
Каршылык	Каршылык	Электрдик каршылык
	Суу кранындагы суу түтүктөрүнүн ичкерүүсүнүн жана капталына срулуусунун натыйжасында. Суунун чыгымдалышынын азаюусуна алып келет	Мисалы, өткөргүчтөрдө, кыймылсыз контакттарда, электр жаасында (негизги каршылык) Чынжырды электр агынынын күчүн азайтат. Тамгалык белгилөө R Ченөө бирдиги Ω (ом)

Ыңгайлуу формада электр чынжырындагы агын жана чыңалууну суу түтүк тармактагы суунун басымы катары элестетсе болот.

5.1.7. Кол жаа ширетүү

Ширетүүнү ишке ашыруу үчүн эки кыймыл аткаруу зарыл: жиберүү жана электродду жылдыруу. Кол жаа ширетүүдө бул эки кыймылды ширетүүчүнүн колу аткарат. Ошондуктан бул – кол жаа ширетүү деп аталат. (5.2.-сүр.).



5.2.-сүр. Кол жаа ширетүүнүн схемасы.

- | | | |
|-----------------------|--|---|
| 1. Тармактык ажыратуу | 7. Клемма | 13. Электроддун майлоо затынан коргоочу газ |
| 2. Агын булагы | 8. Ширетилүүчү буюм | 14. Суюк шлак |
| 3. Ширетүү кабели | 9. Электр жаа | 15. Катуу шлак |
| 4. Кайтарма кабель | 10. Электрод стержени | 16. Ширетүүчү ванна |
| 5. Электрод кармоочу | 11. Электродду майлоо заты | 17. Эритилген темир |
| 6. Негизги электрод | 12. Темирдин тамчысынын бириктирүүгө өтүшү | |

Кыскача сүрөттөлүшү

Жылуулук булагы болуп майланган электрод менен ширетилүүчү буюмдун ортосунда пайда болгон электр жаа эсептелет. Жаа ширетилүүчү тегиздикти ээритет (5 000°C дан жогорку температурада). Бир эле учурда Стержень (көбүнчө легирленбеген болот) жана электроддун

каптамы (майлоосу) да эрийт Майлоо минералдык заттардан жана/же целлюлозадан турат. Ал электр жаанын өткөргүчтүгүн жогорулатат, пайда болгон газ жана шлак ширетүү ваннасын абанын өтүүсүнөн коргойт жана ага легирлөөчү зарыл элементтерди кошот. Майлоонун курамы ширетүү процессине таасир этет, б.а. ширетүү тогунун түрүнө, майлоо тамчыларынын чоңдугуна, ширетүү ваннасынын идешкектигине, ширетүү тигишинин абалына жана шлактын бөлүнүшүнө таасир этет. Электроддун майлоосу тапшырмага жараша тандалат.

Колдонуу чөйрөсү

Легирленбеген жана легирленген болот, коргошун, түстүү металлдар жана эритиндилер, такталар, профилдер жана түтүктөр ширетүү тигишинин бардык абалы үчүн ширетилүүчү буюмдун калыңдыгы 3 ммден тартып. Ошондой эле курулушта металл курулмаларды, түтүктөрдү, резервуар курууда, машина курууда, ошондой эле слесардык жумуштарды аткарууда.

Ширетүү ыраатынын параметрлери

Стержень электроддору: диаметри: 2,0 – 2,5 – 3,2 – 4,0 – 5,0 мм

узундугу: 250– 450 мм

Ширетүү тогу: Электрод даярдоочунун маалыматы боюнча агын күчү

Эритүү кубаты: 3,5 кг/с чейин

5.1.8. Кол жаа ширетүү үчүн жабдуулар

Ширетүүчү үчүн жумуш ордун түзүү – бул ширетүү жумушунун маанилүү бөлүгү болуп саналат. Жумушчунун коопсуздугу, жана аткарылган жумуштун сапаты ширетүү ордунун бардык талаптарын сактоого байланыштуу.

Кол жаа ширетүүнүн орду деп темирди ширетүү боюнча жумушту аткаруу үчүн зарыл жабдуулар менен жабдылган ширетүүчүнүн жумуш ордун аташат. Ширетүү ордунун жабдууларынын курамына электр тогунун булагы, ширетүү зымдары, электрод кармоочу, коргоочу тосмо, чогултма каражаттар жана кошумча куралдар кирет (5.3.-сүр.).

Ширетүү орду стационардык жана алып жүрүүчү (б.а. ар кандай аянттарга алып барууга мүмкүн болгон) болуп бөлүнөт.

Стационардык орунда иштөө өзгөчөлүгү болуп ширетүүчүнүн жумуш ордуна ширетүүгө зарыл болгон конструкциялар берилгендиги менен мүнөздөлөт.

Ширетүүчү жумушту аткаруу менен бир тигиштен экинчи тигишке жылып жүрөт, бул учурда аппаратура бир орунда турат.

Ширетүүчүнү ширетүүдө колдонулган кабелдин узундугуна карата жылып жүрүүгө болорун белгилөөгө болот. Адатта бул 30-40 метрден ашпайт. Өтө узун зымдар колдонулбайт, анткени ал чынжырдын чыңалуусун өтө төмөндөтүүгө алып келет. Ал эми бул бардык ширетүү процессине таасир этет.

Кол ширетүү үчүн стационардык ширетүү орду

Ширетүү ордунун көлөмү ширетүүчү аткарган жумуштун көлөмүнө байланыштуу. Эгерде ширетүүчү чоң эмес көлөмдөгү темир буюмдарын ширетүү жумуштарын аткарса, ширетүү орду ага ылайыктуу көлөмдө болот. Мындан тышкары, бул факторлор ширетүү ордун туура жайгаштырууга таасир этет. Көбүнчө мындай орундар үчүн бийиктиги эки метр болгон темир кабиналарды жасашат. Негизинен, кабина күйүп кетпей турган ар кандай материалдардан жасалат, бул – болот тактасы, асбестоцементтен жасалган плиталар ж.б. (5.3.-сүр.)

Кабинанын атайын брезент көшөгө менен жабылган эшиги болот. Брезент алдын-ала отко туруштук берүүчү затка кандырылат. Отко туруштук берүүчү материалдан кабинанын дубалы таман алдынан жарым метрге чейин көтөрүлөт. Кабинанын ичине туруп же отуруп иштөө үчүн темир стол орнотулат. Көбүнчө стол эмес металл буюмун кыйынчылыксыз айлантууга мүмкүн болгон атайын кантователь (оодаргыч) же башка түзүлүш орнотуларын белгилөөгө болот. Ошондой эле кабина зарыл учурда көтөрүүгө мүмкүн болгон отургуч менен жабдылат. Кабинада калдыктар, куралдар жана ширетүү үчүн зарыл материалдар үчүн чөнтөктөр болот.

Электрод кармагычтар

Кол жаа ширетүүдө ширетүүчүнүн негизги жумуш куралы болуп электрод кармагыч эсептелет, ал электродду бекитүү жана ага ширетүү тогун жеткирүү үчүн колдонулат. Электрод кармагычтардын пассатидик (пружиналык), клиндик (пластинадан) жана винттик түрлөрү колдонулат. (5.3.-сүр.)

Пассатидик типтеги электрод кармагыч жөнөкөй жана бекем конструкцияга ээ, бирок рычаг ширетүүнү өтө бийик жерлерде жүргүзүү мүмкүнчүлүгүн чектейт, ошондой эле саптын огуна карата оордук борборунун өзгөрүшүнөн улам куралды кыймылдатууга ыңгайсыздык түзөт

Ширетүүнү өтө бийик жерлерде жүргүзүүгө ыңгайсыздыгын жана пассатидик типтеги электрод кармагычтын рычагы пайда кылган кошумча статистикалык жүктү эске алуу менен электрод кармагычтын үч моделдеги винтүү тибинин (ЭВ) конструкциясы иштелип чыккан: 125, 315 и 500 А агын менен ширетүү үчүн. Алар төмөнкү жана тик абалдагы тигиштерди ширетүүгө арналган.

Электродду кысып турган механизмдеги винттик электрод кармагычтар ширетүүдө ыңгайлуу, бекем электр ажыраткычка ээ, бирок тыкан кароону талап кылат.

5.3.-сүр.

Ширетүү орду жана кол жаа ширетүү үчүн куралдар

а) Электрод кармагычтар

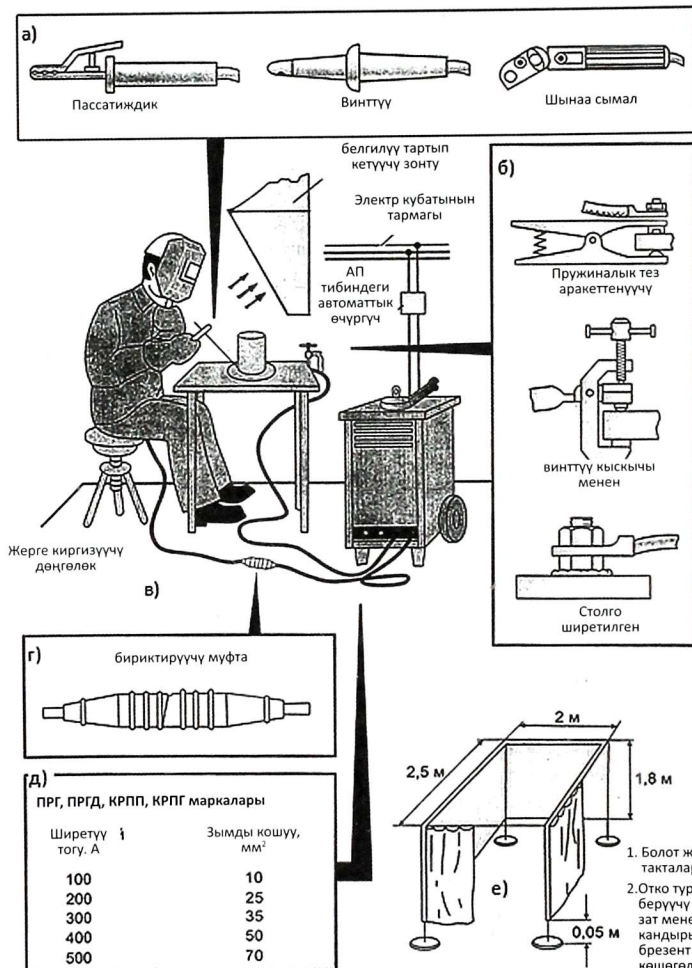
б) Ток жеткирүүчү кыскычтар

в) Ширетүү орду

г) Бириктирүүчү муфта

д) Ширетүү тогу үчүн зымдардын маркасы

е) Ширетүү кабинасы

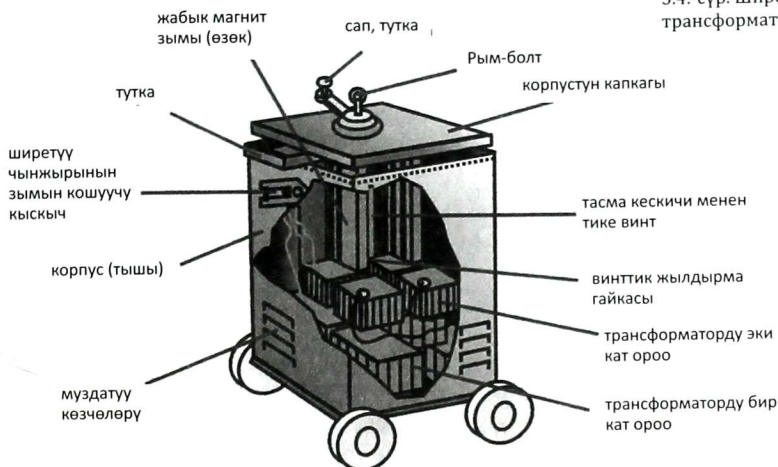


5.1.9. Кубат булагы

Жаа ширетүү үчүн туруктуу жана өзгөрмө агын колдонулат. Туруктуу агын булагы катары ширетүү генератору жана (ширетүү өзгөрткүчтөрү жана агрегаттар), ширетүү түздөгүчтөрү (селен жана кремний). Өзгөрмө агын булагы болуп ширетүү трансформатору эсептелет (5.4.-сүр.).

Өзгөрмө агындын кубат булагы

Ширетүү трансформатору



5.4.-сүр. Ширетүү трансформатору

Артыкчылыгы:

- Магниттик жаасы жок;
- Жөнөкөй жана бекем конструкция;
- Кымбат эмес аппарат.

Кемчиликтери:

- Негизги каптамдуу электрод менен ширетүүгө болбойт;
- Жогорку электр кооптуу шартта ширетүү жумуштарын аткарууда максимум 48 Вольт ачык кирме чыңалууга уруксат берилет. Бул ширетүү процессине, мисалы, жаанын күйүүсүн татаалдатып терс таасирин тийгизүүсү мүмкүн.
- Бир фазалуу трансформатортармактын бир гана фазасына кошулат, андан улам тармактагы жүк бирдей эмес болот.

Ширетүү агынын жөнгө салуу колдонууга оңой, жана эки ыкма менен ишке ашырылат:

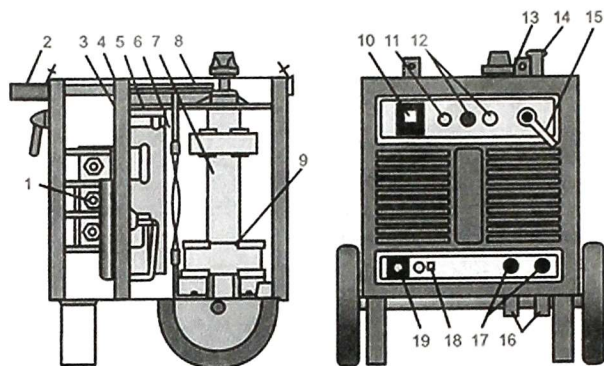
- Саптын жардамы менен таратуучу өзөктү которуу менен;
- Тепкич түрүндөгү ажыраткычтын жардамы менен трансформатордогу буроону жылдыруу менен.

Туруктуу токтун кубат булагы

Ширетүүчү түзөткүч

Ширетүүчү түзөткүч тездиктеги өзгөрмө токту ширетүүгө зарыл чыңалуудагы жана чоңдуктагы туруктуу токко айландырат. Түзүлүшү трансформатордон жана түзөткүч блоктон турат. (5.5.-сүр.).

5.5.-сүр. Ширетүүчү түзөткүч



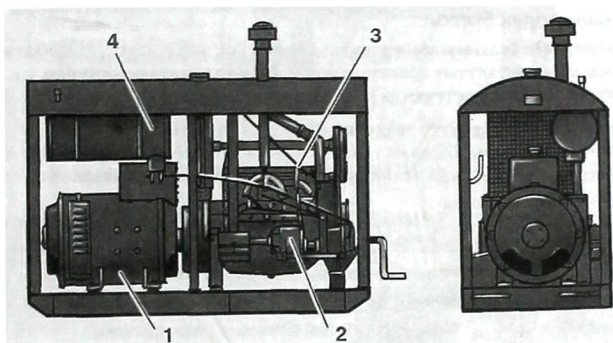
- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---|
| 1. Түзөткүч блок | 8. Эки кат ороо | 15. Агын диапазонун ажыраткыч |
| 2. Жылдырма саптар | 9. Бир кат ороо | 16. Кайтарма зымды жерге киргизүүчү дөңгөлөктөр |
| 3. Сактагычтар | 10. Амперметр | 17. Агын таратуу |
| 4. Аппаратуралардын блогу | 11. Чырак | 18. Жерге киргизүү болту |
| 5. Вентилятор | 12. Ажыраткыч баскычы | 19. Тармакка кошуу үчүн штепселдик таратуу |
| 6. Жел релеси | 13. Скобалар | |
| 7. Күчөткүч трансформатор | 14. Токту жөнгө салуучу тутка | |

Артыкчылыгы:

- Тейлөөгө чыгымдарынын төмөндүгү
- Кубаттуулуктун жакшы коэффициенти
- Ачык кирмеде электр агынын аз сарптоо
- Электроддун бардык түрүнүн ширетүүчүлүгү
- Ызы-чуунун төмөнкү таасири

Кемчилиги:

- Сатып алууда чоң чыгымдар
- Тар жайларда ачык кирменин чыңалуусунун чектелген шартында гана колдонуу мүмкүнчүлүгү



5.6.-сүр.
Ширетүү агрегаты (ШАК)

1. Генератор
2. Кыймылдаткыч
3. Айлануу тездигин жөнгө салгыч
4. Күйүүчү май багы

Ширетүү агрегаты (ШАК)

Ширетүү агрегаты (ШАК) – ички күйүүчү (бензин же дизель) механикалык энергия кыймылдаткычын ширетүүгө зарыл болгон чыңалуудагы ток диапозону менен электрдикке өткөрөт. Түзүлүшү боюнча ички күйүүчү кыймылдаткычтан жана өзү кыймылга келүүчү ширетүү генераторунан турат (5.6.-сүр.).

Артыкчылыгы:

- Ар түрдүү оңдоо-калыбына келтирүү жумуштарында иштеген электр тармагы жок шартта колдонулат;
- Минималдыктан 1200 А маанисине чейин түрдүү ширетүү тогун колдонуу менен ширетүү жумуштарын аткаруу мүмкүнчүлүгү;
- Агрегатты ширетүүнү аткаруу гана эмес, башка курулушта же оңдоодо табылгыс электр приборлорун (мис, болгарканы), куралдарды кошуу мүмкүнчүлүгү.

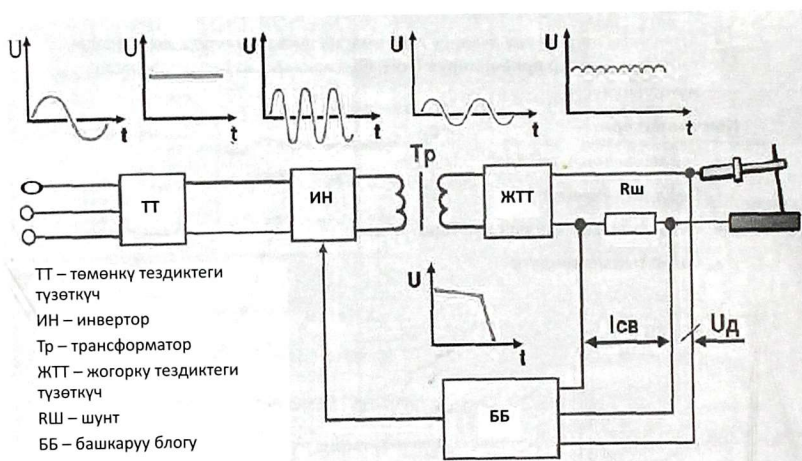
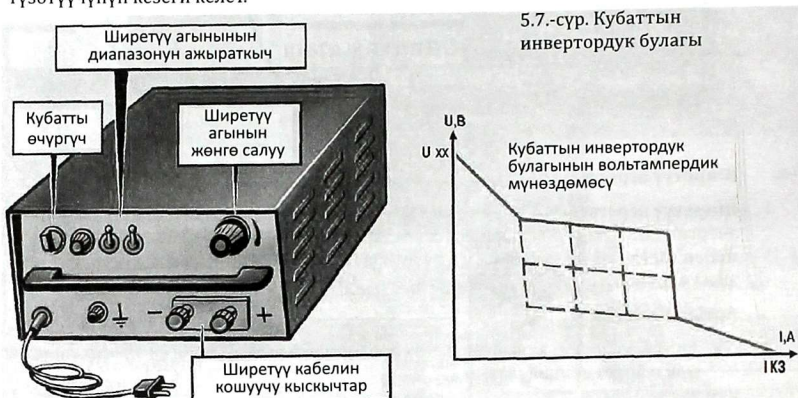
Кемчиликтери:

- Тейлөөдө чоң чыгымдар
- ПАКтын төмөндүгү
- Ачык кирмеде майдын көп сарпталышы
- Салмагынын чоңдугу

Кубаттын инвертордук булагы

Кубаттын инвертордук булагы жабык электрод менен кол жаа ширетүүгө арналган, ошондой эле жаанын контакттык аракеттенүүсүндө коргоочу газ чөйрөсүндө эрибеген электрод менен ширетүүдө да колдонулат (5.7.-сүр.).

Транзистору менен өзгөрмө токтун тездигин өзгөрткүч (инвертер) башкаруу тутумунун элементти катары. Өзгөрмө токтун тездиги алгач 5- герцтен – 10 000 – 20 000 герцке өзгөрөт. Андан кийин гана трансформатордун жана агынды түзөтүүчүнүн кезеги келет.



Артыкчылыгы:

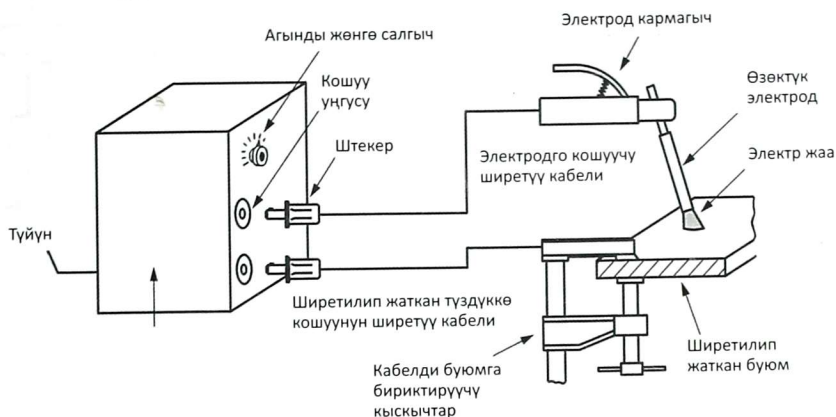
- Аз чачыроо
- Кыска жаа менен ширетүү
- Начар ширетилүүчү болотту ширетүү
- Буюмдун минималдуу ысышы
- Жогорку мүнөздөмөлөрү (КПД=95-98%)
- Кичине салмак

Кемчилиги:

- Схеманын элементтеринин ысышы
- Электромагниттик тоскоолдуктар
- Магниттик жаа

Мындай конструкция салмакты азайтып пайдалуу аракет коэффициентин жогорулатат. 320 Ампер күчкө ээ ширетүү агынынын түзүлүшүнүн салмагы 30кг.

Ширетүү чынжырындагы жабдуулар

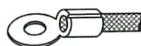


Ширетүү кабелин кубат булагына кошуу

- Кабелин кыскачта тыгыз жайгашуусуна көңүл буруу керек;
- Жааны жана кабелин кошулуусун ширетүү агынына ылайык тандоо.



штекер



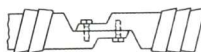
ширетилген, чапталган же кысылган кабелин учу

Ширетүү кабелин кошуу (узартуу)

- Кабелин ажыратуусунун бузулушуна жол бербөө
- Муфтанын ажыратылган илмектерин колдонуу; резина гильза же бекитилген ийкем түтүк менен ажыратылган кабелин учун колдонуу

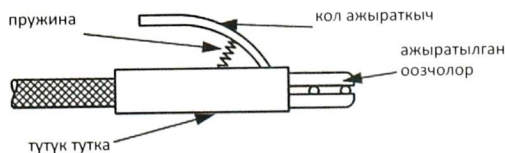


муфта штекер



резина гильза же бекитилген ийкем түтүк менен ажыратылган кабелин учу

Толук ажыратылган электрод кармагыч

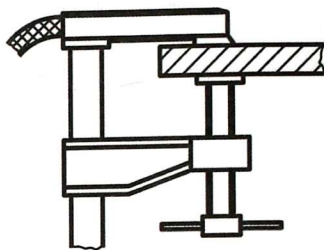


Ширетүү кабелин ширетилүүчү буюмга кошуу

Кошуу кыскачтарын ширетүү ордуна жакын орнотуу керек. Кайтарма линия катары чыбык, түтүк же болот устун сыяктуу жөнөкөй каражаттарды колдонууга болбойт. Контакттык түздүктөр таза болушуна көңүл буруу зарыл!

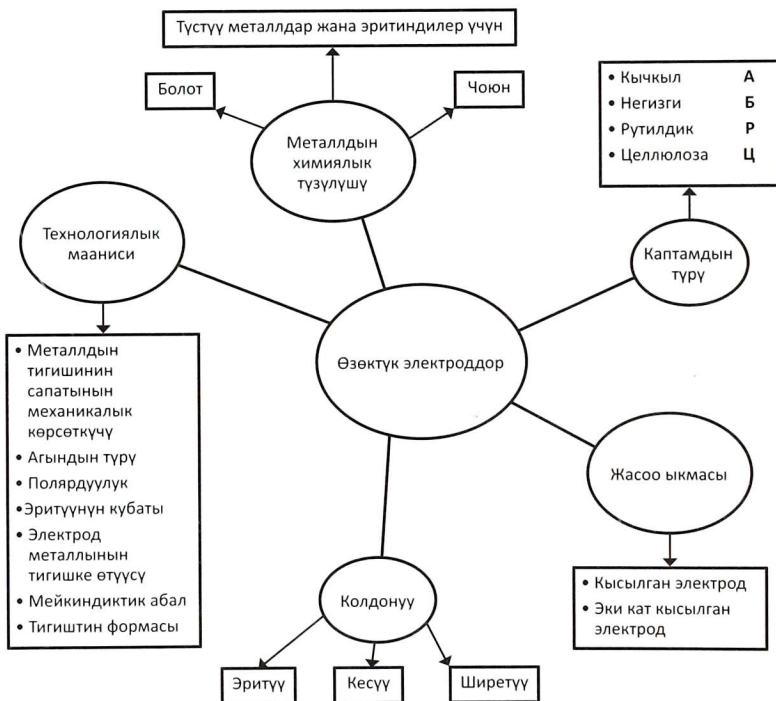
Ажыратуу үчүн эч качан ажыратуучу тасманы колдонууга болбойт.

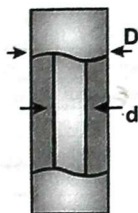
Бузулган ажыраткыч менен деталдарды дароо алмаштыруу керек!



5.1.10. Өзөктүк электроддордун бөлүнүшү

Электр жаа ширетилүүчү буюмдун үстүн жана электроддун туурасын эритет. Электроддун жайгашуусуна карабастан буюмдун үстүнө карата электроддун темири ширетүү ваннасына тамчылайт, анткени электромагниттик күчтөрдүн таасири тамчыларды тартылуу күчүнүн каршы күчү тарапка жылышына мажбур кылат. Каптоо алгач шлактын жука каптамын пайда кылат, тамчылар темирди курчайт жана аларды коргойт, андан кийин ширетүү ваннасынын үстүнө калкып чыгат. Суюк, эритилген шлактар ширетүү ваннасын абанын кирүүсүнөн коргойт. Анча чоң эмес калыңдык катталган шлактын калкып чыгышына шарт түзөт. Ширетүү тигиши муздаганда шлактар катыйт.





Каптамдын калыңдыгы боюнча D/d	Белгилөө
Жүкө капталган $D/d \leq 1,2$	М
Орточо капталган $1,2 \leq D/d \leq 1,45$	С
Жүкө капталган $1,45 \leq D/d \leq 1,8$	Д
Жүкө капталган $D/d \leq 1,8$	Г

Багытталышы боюнча	Белгилөө
600 МПа чейин ажыратууга каршы туруучу конструкцияланган углеводдун жана төмөн легирленген болотту ширетүү	9 түрү 336, 342, 342А, 346 346А, 350, 350А, 355. 360 У
600 МПа чейин ажыратууга каршы туруучу конструкцияланган легирленген болотту ширетүү	5 түрү 370, 385, 3100, 3125, 3150 Л
Легирленген жылуулукка туруктуу болотту ширетүү	9 түрү 309М, 309МХ ж.б.. Т
Өзгөчө сапаттагы жогору легирленген болотту ширетүү	49 түрү 312х13,306Х1 3М,310Х17Т ж.б. В
Өзгөчө сапаттагы үстүнкү катмарды эритүү	44 түрү 310Г2, 311 Г, 316Г2ХМ ж.б. Н

Каптамдын түрү боюнча	Белгилөө
Туруктуу жана өзгөрмө агын менен бардык мейкиндик абалдарын ширетүү. Курамында күкүрт жана углевод жогору болгон болоттор үчүн сунушталбайт. Кемчилиги: тигиштерде жарылуулар, көп чачыроо болушу мүмкүн.	Кычкыл А
Туруктуу жана өзгөрмө агын менен бардык мейкиндик абалдарын ширетүү.	Рүтилдүү Р
Чоң калыңдыктагы металлды туруктуу агын менен бардык мейкиндик абалда кайтарма полярдуулукта ширетүү	Негизги Б
Туруктуу жана өзгөрмө агын менен бардык мейкиндик абалдарын ширетүү. Монтаждоодо ылайыктуу. Ысып кетпейт. Чачырагандан көп ысыраптуулук.	Целлюлозалуу Ц
Өзгөчө сапаттагы жогору легирленген болотту ширетүү	Аралаш типтеги РЦЖ* *Темир күкүмү менен
Тигиштин бардык абалындагы шыптан тышкары бардык конструкцияларды жана түтүктөрдү 1 кг эритилген металлга карата төмөнкү сарптоо менен ширетүү.	Башка П

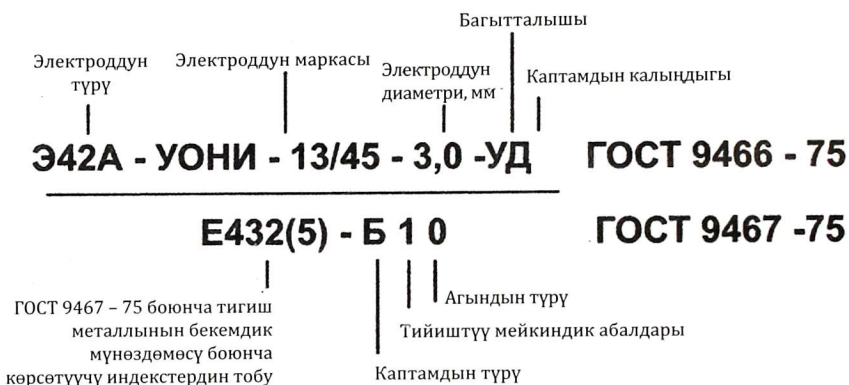
Тигиштин тиешелүү мейкиндик абалы боюнча

Бардык абалдарда ширетүү үчүн	1
Тике жогорудан төмөнгө карай абалдан башка бардык абалдарда ширетүү үчүн	2
Тике жогорудан төмөнгө карай абалдан башка бардык абалдарда ширетүү үчүн	3
Төмөнкү жана "в лодочку" төмөнкү тигиштер үчүн	4

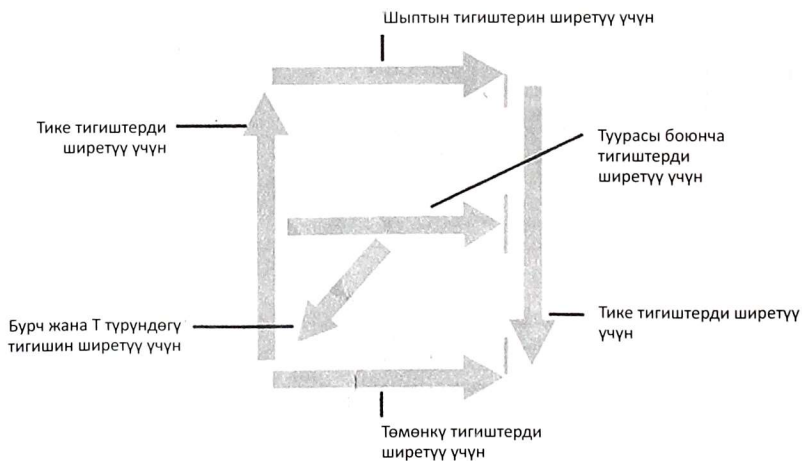
Ширетүү тогунун түрү жана полярдуулугу боюнча

Өзгөрмө агын (Uxx, B)	Туруктуу агын (полярдуулук)	Белгилөө
Колдонулдайт	кайтарма	0
	ар кандай	1
	тике	2
50±5	кайтарма	3
	ар кандай	4
	тике	5
70±10	кайтарма	6
	ар кандай	7
	тике	8
90±5	кайтарма	9

Электродду шарттуу белгилөө мисалы



Чет элдик өндүрүштөгү электроддордун маркировкасы (Тигиштин тийиштүү мейкиндик абалы боюнча)

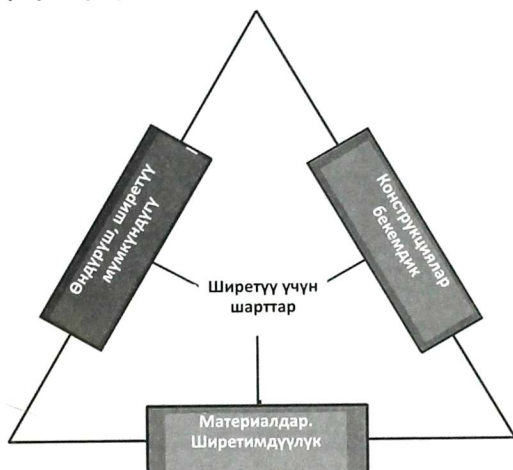


5.1.11. Конструкциялардын ширетимдүүлүгү

Металл конструкцияларында ширетүү жумуштарын техникалык аткаруунун негизги шарты болуп алардын ширетимдүүлүгү. Ширетилген конструкциялар эч кандай чектөөсүз өзүнүн багытын аткаруусу керек.

Ширетимдүүлүк негизги үч факторго байланыштуу: *металлдын химиялык курамы жана металлдын түзүлүшү; форманын татаалдыгы жана конструкциянын катуулугу; технологиялык фактор.*

Бул факторлорго ылайык ширетимдүүлүктү үч топко бөлүүгө болот:



Өзүнчө факторлор кандайдыр бир деңгээлде бири-бирине таасир этет.

Түрүнө жараша конструкциялар жеңил ширетилүүчү, жарым жартылай ширетилүүчү жана ширетилбөөчү болушу мүмкүн.

Жарым жартылай ширетилүүчү конструкциялар – белгилүү бир шарттарда гана ширетүүгө жарактуу болот.

Конструкцияларды өзгөртүү же ширетүүнүн башка ыкмасын колдонуу бул маселени чечиши мүмкүн.

Ширетимдүүлүк - колдонуу талаптарын канааттандырган металлдардын сапаттуу ширетилме биригишин түзүү болуп саналат.

Болотту ширетимдүүлүгүнө карата төрт топко бөлүүгө болот – I, II, III жана VI топ (5.3-табл.).

Ширетимдүүлүктүн тиешелүү тобу үчүн сунушталган ширетүү шарттары 5.4-таблицада берилди.

5.3. Таблицаcы. Болоттун ширетимдүүлүгүнө карата классификациясы

ШИРЕТИМДҮҮЛҮК ТОБУ	Сэк, %	БОЛОТТУН МАРКАЛАРЫ	
		Углероддуу	Легирленген
I Жакшы	0,25 чейин	Ст1 ; Ст2; Ст3; Ст4; Болот 08; 10; 15; 20; 25	15Г; 20Г; 15Х; 15ХА; 20Х; 15ХМ; 20ХГСА; 10ХСНД; 10ХГСНД; 1 5ХСНД
II Канааттандырарлык	0,25 жогору 0,35 чейин	Ст5; Болот 30; 35	12ХН2; 12ХН3А; 20ХН3А; 20ХН; 20ХГСА; 30Х; 30ХМ; 25ХГСА
III Чектелген	0,35 Жогору 0,35 0,45 чейин	Ст6; Болот 40; 45	35Г; 40Г; 45Г; 40Г2; 35Х; 40Х; 45Х; 40ХМФА; 40ХН; 30ХГС; 30ХГСА; 35ХМ; 20Х2Н4МА
IV Начар	0,45жогору	Болот50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85	50Г; 50Г2; 50Х; 50ХН; 45ХН3МФА; ХГС; 6ХС; 7Х3

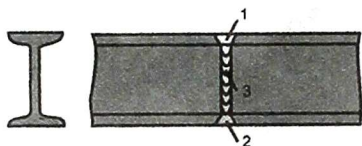
5.4. Таблицасы. Ширетимдүүлүк тобу боюнча болотту ширетүү үчүн зарыл шарттар

ШИРЕТИМДҮҮЛҮК ТОБУ	ШИРЕТҮҮ ШАРТЫ
I	Металлдын калыңдыгына, катуулугуна, чөйрөнүн температурасына карабастан кеңири диапазондук ыраатта чектөөсүз ширетүү
II	Чөйрөнүн -5°C , төмөн эмес температурада 20 мм калыңдыктан төмөн эмес металлды шамал жок мезгилде гана ширетүү
III	Алдын-ала жана коштоочу 250°C жылытуу менен катуу диапазондогу ыраатта ширетүү
IV	Алдын-ала жана коштоочу жылытуу менен ширетүүдөн кийин термоиштеп чыгуу

5.1.12. Металл конструкцияларын ширетүү

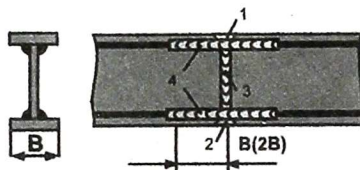
Устундар

Жылдырма



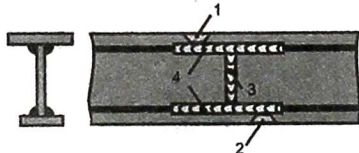
Монтаждык бириктирме тигиштерди алгач калың металл менен андан кийин жука металл менен аткарат. Ошондуктан биринчи текчелердин андан кийин дубалчалардын тигишин коёт. (1 жана 2), дубалдар (3).

Бириктирме тигишти ширетүү



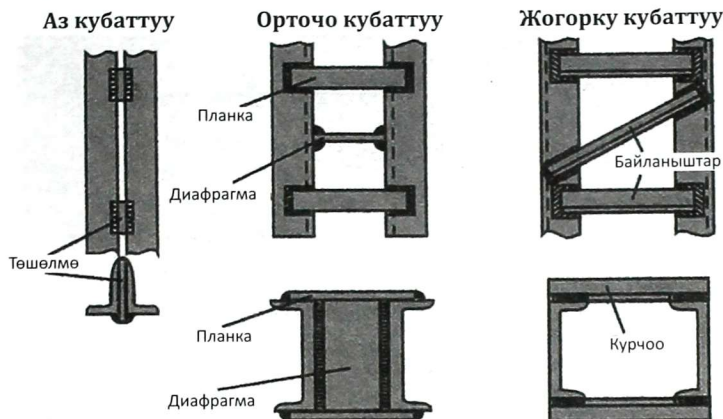
Дубалчаны текче менен бириктирүү бурчтук тигиши акыркы кезекте аткарылат. Узатасынан кеткен тигиштер устундун акырына чейин жеткирилбейт, алар текченин бир (төмөнкү углероддуу болот) же эки (легирленген болот) кеңдигине тең келет.

Бириктирүүчү ширетме



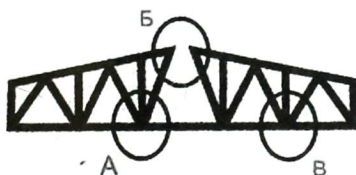
Эгерде текченин калыңдыгы ар кандай болсо биринчи жогорку калыңдыктагы бириктирме тигишти аткарат (1), андан кийин аз калыңдыктагы аткарылат (2). Бурчтук тигиштер бир убакта жабылсын үчүн (4) бир эле убакта эки ширетүүчү бириктирүүчү монтаждык тигишти ортого бириктирүүсү керек.

Устундар



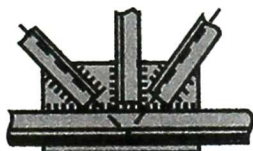
5.8.-сүр
Ширетүү
устундары

Фермалар

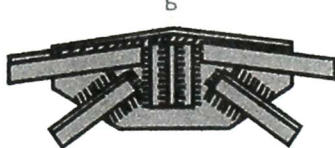


Ферманын түйүндөрүн биринин артынан бирин ширетет – ферманын ортосунан тартып тирөөчү түйүндөргө чейин. Биринчи бириктирүүчү андан кийин бурчтук тигиштерди аткарышат. Эгерде тигиштер ар кандай бириктирүүчү болсо биринчи чоң бириктирүүчү тигиштерди жасайт, андан кийин кичинекей биригүүлөрдү аткарат.

А,В



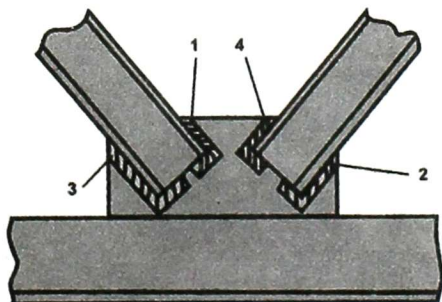
Б



Ар бир элемент чогултууда 30-40 мм узундуктагы тигүүнү камтыйт. Жакын жайгашкан тигиштерди дароо жасаганга болбойт. Алгач жакын жайгашкан тигиштерди берет. Бул металлды жана пластикалык деформациянын ысуусун төмөндөтөт.



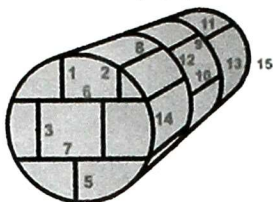
Узун тигиштин учу ширетилген элементтин учуна 20 мм чыгарылат



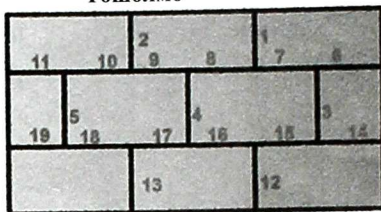
Узатасынан болуучу тигиштердин аткарылыш ырааты

Каңылтыр конструкциялар

Резервуар



Төшөлмө



5.9.-сүр. Тигиштерди аткаруу ырааты

Каңылтыр конструкциялардагы цифралар тигиштердин аткарылыш ыраатын белгилейт

5.2 ГАЗ ШИРЕТҮҮСҮ

5.2.1. Газ ширетүүсүндөгү коопсуздук техникасы

Газ ширетүүчүлөрү (газ кескичтери) (мындан ары – «газ ширетүүчүлөрү») өзүнүн квалификациясына ылайык Кыргыз Республикасынын курулуш нормаларына жана эрежелерин эске алуу менен иштелип чыккан «Курулуш, курулуш материалдарынын өнөр жайы жана турак-жай коммуналдык чарбасынын кызматчылары үчүн эмгекти коргоо боюнча типтүү нускаманы», ушул типтүү нускаманы, ошондой эле колдонулуучу жабдуулардын жана технологиялык өзгөчөлүгү менен пайдалануу боюнча даярдаган заводдун нускамасынын талаптарынын коопсуздук техникасын аткарууга милдеттүү.

Ар бир ширетүүчү иштин башында аппаратуранын иштеп жатканын, ширетүү орду өрт өчүргүч менен жабдылганын текшерип шарт. Иш убактысында эриген металлдын чачырандыларын, жалынды тез күйүп кетүүчү конструкцияларга жана материалдарга тийбешин алдын алуусу кажет. Ширетүү ордунан ушундай конструкцияларга жана материалдарга чейинки аралыктагы нормативдик белгилери, ошондой эле адамдар 5.5-таблицасында берилди.

5.5-таблицасы. Өрткө кооптуу жана жарылуу коркунучу бар жерлерде ширетүү иштери

Иштин түрү	Горизонталдык радиус	Учкун коркунучу бар жерлер	
		Вертикалдык радиус	
		жогору	төмөн
Жалын менен ширетүү	2 м чейин	2 м чейин	10 м чейин
Ширетүү (кол жаа жана газ менен)	7,5 м чейин	4 м чейин	20 м чейин
Термикалык бөлүнүү	10 м чейин	4 м чейин	20 м чейин

Өрткө каршы чаралар



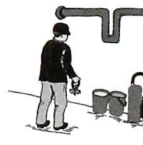
Алып салуу



Жабуу



Тыгыздоо



Байкоо



Кайра текшерүү

Жарылуу коркунучун четтете албасаңыз, анда ширетүү иштерине тыюу салынат!



Ширетүү иштерин жүргүзүүчү аймактар плакат жана башка ушуга окшош көрүнөө материалдар менен, өрттүн пайда болушун учурундагы керектүү аракеттер жөнүндө маалымат (5.10.-сүр.).

Өрт чыкканда өзүн алып жүрүү

Тынчтаныңыз

Өрт жөнүндө кабарлаңыз

Көзөмөлгө алуу

Өчүрүү

Башка чаралар

Ким билдирет?
Эминени айтат?
Өрт каерде?
Канча киши жабыркады?
Дагы ким коркунучта?

Коркунучтагы адамдарды сактагыла
Жардамсыз адамдарга жардам бергиле
Айнек жана эшикти жапкыла
Эвакуациянын белгиленген жолун кармануу
Лифтти пайдаланбагыла
Нускаманы эзригиле
Өрт өчүргүчтү пайдалангыла

Өрт кызматынын жана тез жардам нускамасы, кызыгып карап тургандарды алып кетүү

Тез чалуу

102

Өрт жөнүндө белги

Телефондон өрт жөнүндө маалымат

Эвакуация жолу

Өрт өчүргүч

5.10.-сүр. «Өрт учурунда өзүн алып жүрүү» маалымат тактасы

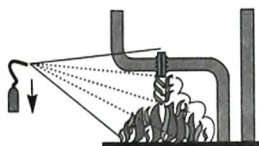
Өрт өчүргүчтү туура колдонуу



Өрттү шамал багытын карай өчүргүлө



Чоң отту четинен баштап өчүргүлө



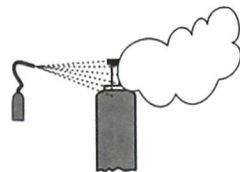
Тамчылаган өрттү жогорудан төмөн өчүргүлө



Баллондун күйүшүн арт жагынан же башка жагынан күкүм өрт өчүргүчү менен же көүр кычкыл газ менен өчүргүлө



Кайра күйүп кетишине жол бербегиле



Баллондун күйүшүн арт жагынан же башка жагынан күкүм өрт өчүргүчү менен же көүр кычкыл газ менен өчүргүлө



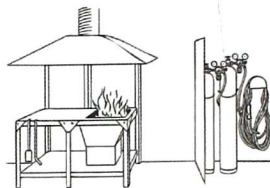
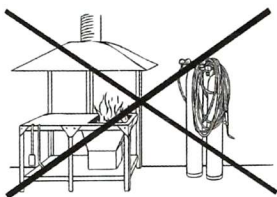
Көңүл бургула: ацетилен түшүп кеткенде баллондун вентилин жаап, баллонду коопсуздук үчүн көбүрөөк суу менен муздаткыла (суу агышы)

Баллонду, басымдын редукторун туура колдонуу

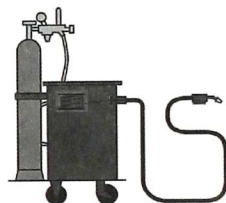
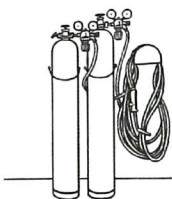
1. Баллонду ишкананын же цехтин ичиндеги алыс эмес аралыкта которуштуруу атайын ыңгайланган кол арабада же атайын замбилде жүргүзүлөт.



2. Баллондорду ачык от очогунан 5 м кем эмес аралыкта атайын тосмо менен орноткула.



3. Баллонду бири-бирине же башка буюмдар менен урулбашы үчүн аларды өзүнчө тоскучу бар атайын жабдууда сактагыла.

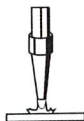


Зыяндүү заттар

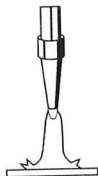
Аэрозоль менен газдан тышкары ширетүү өндүрүшүндө иштегендерге жагымсыз таасирди желдетменин жардамы менен четтебей турган бир катар кубулуштар тийгизет, бирок жалпысынан эмгек шартын начарлатат. Бул дененин ачык жерлерин күйгүзүп жибере турган инфракызыл радиация жана организмди ысытат (өзгөчө жайкысын); ультрадубуштуу чайпалуу менен айкалыш менен иштегендердин туруктуу төмөндөтөт.

Ысыткычтын жалынына абайлабай кайрылууда – жалын ширетүүчүнүн чачын, кийимин, жана имараттын ичин күйгүзүшү мүмкүн.

Ширетүү жалыны



Ысытуучу жалын



Ачык жалын



Зыяндүү заттардын көбөйүшү (ис газы)



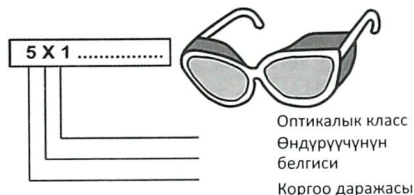
Оптикалык нурдануу

Газ ширетүү процессинде, өзгөчө эрime металл аймагында кеңири спектрде оптикалык нурдануу жаралат – бул инфракызылдан баштап кызгылт көк нурга чейин. Бул нурдануу көрүү органы үчүн көздүн күйүшүнө алып келиши мүмкүн.

Эгер ширетүүчү жарык чыпкасын пайдаланбаса (кескенде, ширеткенде жана газ жалындуу иштердин башка процессинде Г-1, Г-2 жана Г-3 айнектүү коргоочу көз айнек менен иштеп, ал эми көмөкчү жумушчулар В-1, В-2 жана В-3 айнеги менен, Г-3 жана В-3 күңүрт келет). Г-1 айнеги газ менен жана азыраак кубаттуулуктагы ширетүүдө, Г-2 айнеги– орточо кубаттуулуктагы, Г-3 айнеги – көбүрөөк кубаттуулукта.

Оптикалык нурдануу

Сактоо чыпкасынын белгиси



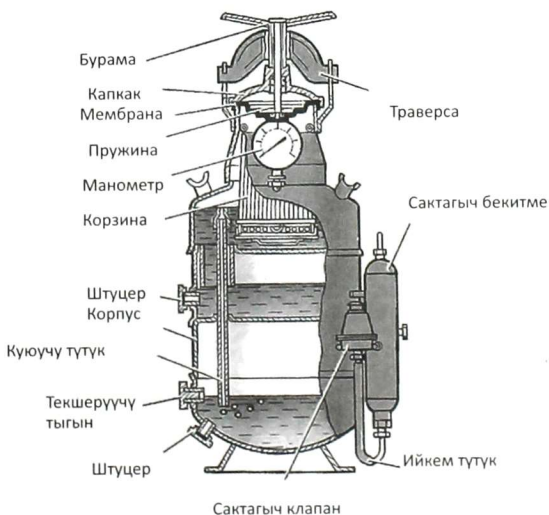
5.2.2. Газ ширетүүсү үчүн жабдуулар

Металлдардын газ менен ширетүү деп, негизги жана кошумча материалдарды эритүү ачык күймөнүн жалынында жүрүүчү процессти айтабыз. Күймөнүн жалынын кармап туруу бир же бир нече күйүүчү газдардын же суюктуктардын кислород менен аралашмасын жиберүү аркылуу жүзөгө ашырылат. Жана газ менен ширетүү жаалык ширетүүдөгүдөй ылдамдыкка жана жөнөкөйлүккө жетишүүгө мүмкүндүк бербесе да, көпчүлүк адамдар анын мобилдүүлүгүнө жана универсалдуулугуна карап ага көбүрөөк ыкташат. Газ менен ширетүүдө ширетме тигиштин жаралуусу менен эки дайындаманы (заготовка) эритүү жүрөт, ал муздагандан кийин баштапкы металл сыяктуу эле бекемдикке ээ болот. Металл жалын жана курчаган аба менен тийишкенде, түзүмдүк өзгөрүүлөргө кабылат, алардын мүнөзү металлдын өзүнүн касиеттеринен жана газ менен иштетүүнүн режиминен көз каранды болот. Газ жалыны менен иштетүүдө металлдын түзүлүшүнүн, андагы аралашмалардын жана легирленген кошулмалардын курамынын өзгөрүшү, кислород менен жана башка газдар менен каныктыруу жүрөт, ал болсо, өз учурунда, кычкылдандыруучу процессти жаратат.

Ацетилендик генератор

Ацетилендик генератор деп, төмөнкү реакция боюнча кальцийдин карбидинин суу менен ажыраган учурда ацетиленди алуу үчүн кызмат кылуучу аппаратты түшүнөбүз:
 $2CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + 2Ca(OH)_2$
 (5.11.-сүр.).

5.11.-сүр. Ацетилендик генератор



Ар бир ацетилендик аппарат бекитилген формадагы паспортко, эксплуатациялоо боюнча нускамага жана коопсуздук күбөлүгүнө ээ болушу керек. Теориялык жактан алганда 1 кг кальций карбидинин ажырашы үчүн 0,562 л суу талап кылынат, бирок практикалык жактан алганда 5тен 20 л чейин сууну алышат, себеби реакция ири көлөмдөгү жылуулукту бөлүп чыгаруу менен жүрөт.

Ширетүү жана кесүү үчүн багытталган, ацетилендик генераторлор конструктивдик жактан айырмаланышы ыктымал жана төмөнкү белгилер боюнча классификацияланат:

- Өндүрүмдүүлүгү боюнча – 0,5тен 640 м³/саатка чейин;
- Өндүрүлүп жаткан ацетилендин басымы боюнча – төмөнкү басымдагы (20 кПа чейин) жана орточо басымдагы (20 дан 150 кПа чейин);
- Жылышуу ыкмасы боюнча – жылдырылма жана стационардык;
- Кальций карбидинин суу менен өз ара аракетин жөнгө салуу системасы боюнча – өз ара аракеттешүүчү заттарды сандык жөнгө салуу жана убакыттык жөнгө салуу менен, башкача айтканда байланыш мөөнөтүн жөнгө салуу менен.

Кальций карбидинин суу менен өз ара аракеттенишине жараша генераторлор эки түрдөгү системада болушу мүмкүн:

- «КС»-«карбид сууга» жана
- «СК»-«сууга карбид». Эки зат тең өлчөнүп жатканда эки системаны айкалыштырууга мүмкүн.

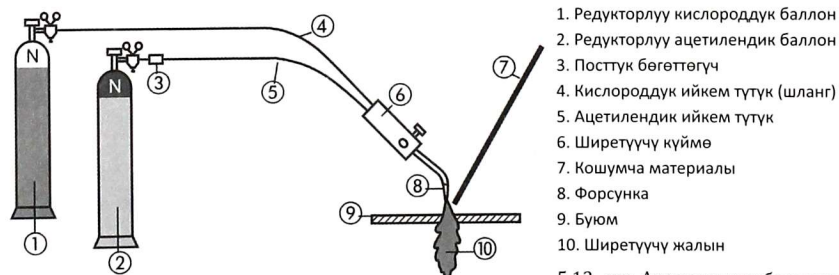
Аппараттын негизги элементтери болуп төмөнкүлөр саналышат:

- Кальций карбидинин суу менен ажырымы жүрүп жаткан, газ түзүүчү;
- Ацетиленди чогултууга жана сактоого арналган, газ топтогуч (газгольдер);
- Ошол конструкция үчүн бекитилген норманын чектеринде ацетилендин басымын чектөөчү, сактагыч түзүлүш;
- Күймөдөгү же кескичтеги жүрүүчү кайтма сокку болгон учурда жарылма толкунду генератордун ичине киргизбеген, сактагыч бекитме;
- Иштелип чыккан ацетилендин санын, аны керектөө интенсивдүүлүгүнө жараша, автоматтуу түрдө жөнгө салууга арналган, түзүлүш.

Ацетилендик генератордун иштөө тартиби:

1. Генератордун, бекитменин, бирикмелердин тышкы карап чыгуудан өткөрүшөт;
2. Колкоосу аркылуу текшерүүчү тыгын деңгээлине чейин сууну куюшат;
3. Карбид кальций корзинасын, паспортко ылайык масса жана грануляция менен толтурушат;
4. Корзинаны кылдаттык менен генераторго түшүрүшөт. Суу менен байланышта болгондо ацетилен бөлүнүп чыгат, ал газ жаратуучудагы абаны сүрүп чыгарат (үйлөтүп тазалоо).
5. 5-10 секунддан кийин, сааттын жебеси боюнча бураманы бекем тартуу менен, капкакты герметизациялайт.
6. Ацетилендин пайда болуу процессинде манометрдин көрсөткүчтөрүнө байкоо салышат;
7. Генератордогу басым түшүп кеткен учурда, аны электр тогунан бошотуу керек.

Газ жалыны менен ширетүү жана кесүү учурунда ацетилен генератору менен катар ацетилендүү баллондор колдонулат. Мындай баллондорду колдонуучу аппараттын курамы 5.12.-сүрөттө берилген.



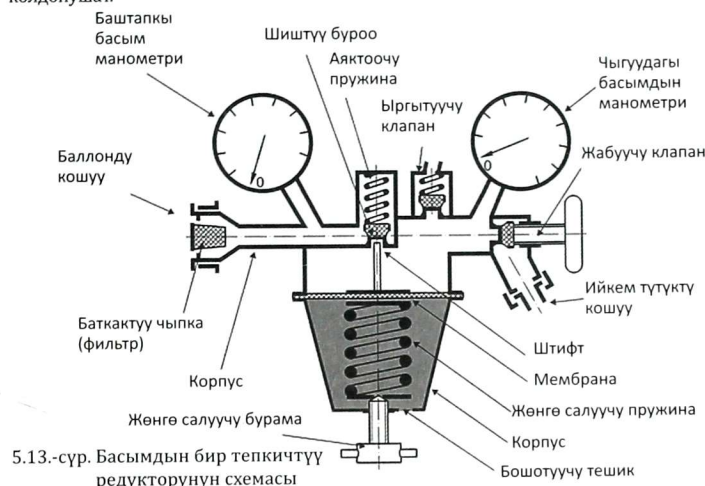
1. Редукторлуу кислороддук баллон
2. Редукторлуу ацетилендик баллон
3. Посттүк бөгөттөгүч
4. Кислороддук ийкем түтүк (шланг)
5. Ацетилендик ийкем түтүк
6. Ширетүүчү күймө
7. Кошумча материалы
8. Форсунка
9. Буюм
10. Ширетүүчү жалын

5.12.-сүр. Ацетилендик баллону бар аппарат

Басымдын бир тепкичтүү редуктору

Басымды жөндөгүч (регулятор) манометри бар редукторду чагылдырат жана коргоочу газдын басымын, аны көрсөтүлгөн чектерде автоматтуу түрдө колдоо менен, төмөндөтүү үчүн багытталат (5.13.-сүр.).

Эгер коргоочу газ катары көмүр кычкыл газын кызмат кылса, анда кислороддук баллондордо орнотулуучу жөндөгүчтөр (регуляторлор) (ДҚД-8-65) же көмүр кычкылдуу жөндөгүчтөр (регуляторлор) (У-30) колдонулат. Инерттик газды ширетүүчү ваннаны коргоо үчүн пайдаланууда АР-150, АР-40, АР-10 тибиндеги атайын жөндөгүчтөрдү колдонушат.



Баллондун сактагыч түзүлүшү

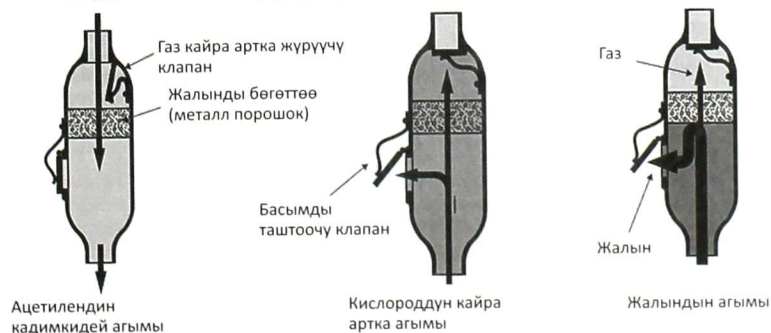
Сактагыч бекитменин негизги милдети (функциясы) ацетилендик генераторлорду жана өткөргүч түтүктөрдү, кайтма сокку учурунда алардагы жалындын өтүшүнөн, коргоодо жатат. Мындан тышкары, сактагыч бекитме генераторго, жарылууга алып келе турган, күймөдөгү же кескичтеги кислороддун өтүшүнө тоскоолдук жаратат.

Кайтма сокку деп, күймөнүн же кескичтин каналдарында күйүүчү аралашманын жалындоосун жана күйүүчү газдын шлангы боюнча жалындын таралышын түшүнүшөт. Кайтма сокку учурунда жаралган күйгөн аралашма, күймөнүн же кескичтин ацетилендик каналы боюнча шлангга карай жана сактагыч бекитме жок болгон учурларда – ацетилендик аппаратка умтулат, бул анын жарылуусуна алып келиши ыктымал.

Бул терс көрүнүш, күйүүчү аралашманын жок болуу ылдамдыгы анын күйүү ылдамдыгынан аз болгон учурларда, ошондой эле күймөнүн же кескичтин мундштукунун каналынын ысып кетишинен жана толуп кетишинен улам келип чыгат

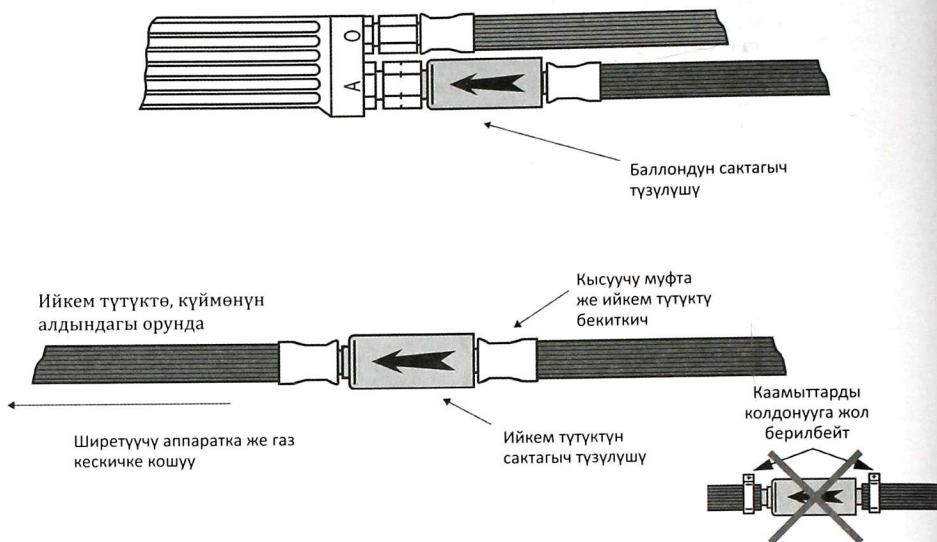
Сактагыч түзүлүштөр

Баллондордун сактагыч түзүлүшү (принцип)



ШИРЕТҮҮ ИШИ БОЮНЧА ОКУУ КУРАЛЫ

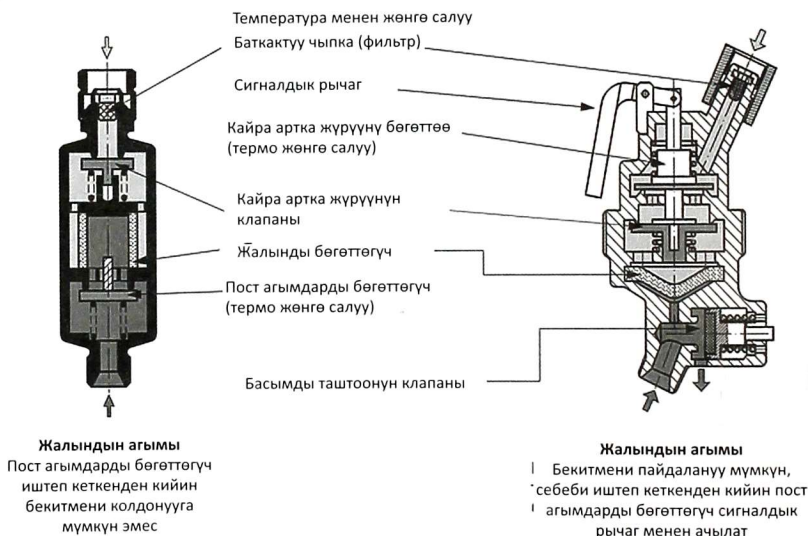
Күймөнүн туткасы



Агымдарды аралаштыруунун сактагыч түзүлүшү

Температура менен жөнгө салуу

Басым менен жөнгө салуу



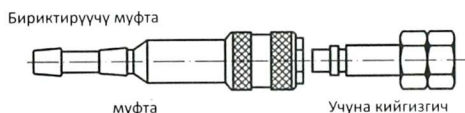
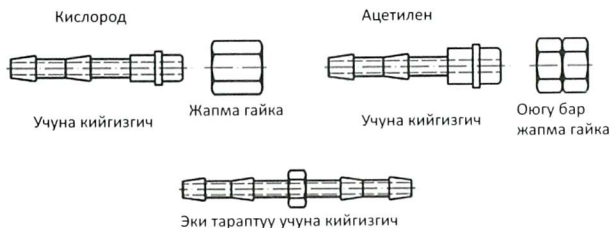
Сактагыч түзүлүштөрдү орнотуу орундары Ширетүүчү күймө (инжектордук күймө)



Газ түтүк



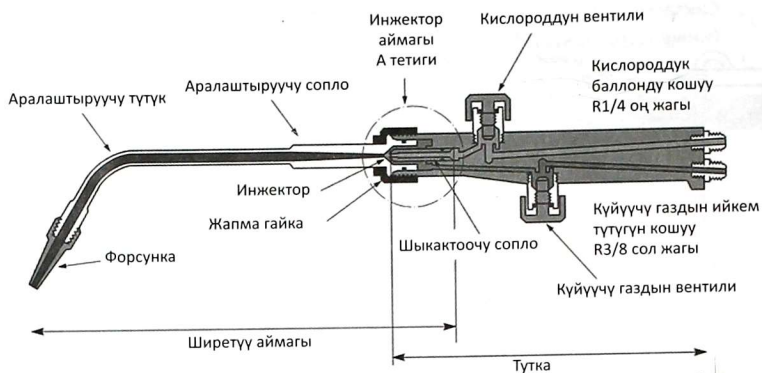
Ийкем түтүктүн кошулуулары жана бириктирүүлөрү



Кислородду табигый газ менен аралаштыруу жолу менен туруктуу жалынды алуу үчүн арналган ширетүүчү күймөлөр ширетүүчүнүн негизги аспаптарынын бири болуп саналат. Ар бир күймө ширетүүчү жалындын курамын, кубаттуулугун жана формасын жөнгө салууга мүмкүндүк берет. Күймөдөгү жаралган газдардын аралашмасы мундштуктун каналынан агып чыгат жана, күйүү менен, туруктуу ширетүүчү жалынды берет.

Эң кеңири пайдаланылгандар – ацетилендин кислород менен аралашмасында иштөөчү инжектордук күймөлөр болуп саналышат (5.14.-сүр.). мындай күймөлөрдө күйүүчү газды аралаштыруучу камерага, аны, күйүүчү газга караганда чоң басым менен күймөгө берилүүчү кислороддун агымы менен, соруп алуу аркылуу жүзөгө ашырышат.

Инжектордук газ күймөлөрүндө мундштукту жана аралаштыруучу камераны ысытуу кислороддун агымынын инжекторлоочу аракетин начарлатат, натыйжада ацетилендин келип түшүүсү азаят жана аралашма кислород менен канкытырылат. Ал чакан добуштук жарылмаларга жана жалындын кайтма соккуларына алып барат – ширетүүнү токтотууга жана учуна кийгизгичти муздатууга туура келет.

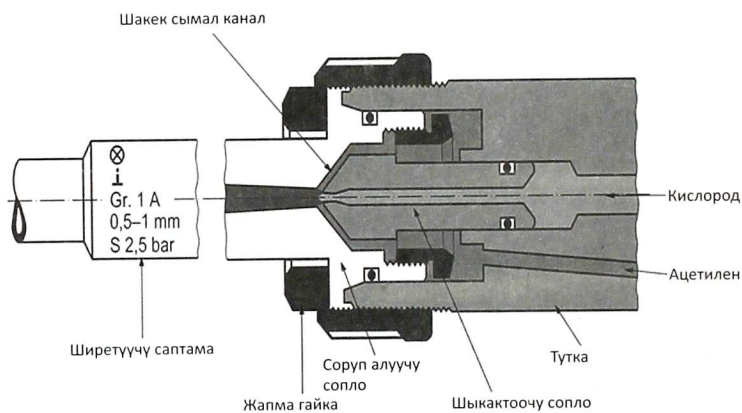


5.14.-сүр. Ширетүүчү инжектордук күймөнүн схемасы 2 Инжектор (А тетиги)

Инжектор – күйүүчү газдын соруп алуу функциясын аткарат жана инжектордун болуусуна карата зарылдык күйүүчү газдын чоңдугу, б.а. 0,5 атмосфера менен аныкталат.

Мисалы, газдын басымы 0,5 атмосферадан кем эмес болгон учурда, ал күймөгө өз алдынча келе алат, ошондуктан мындай күймөлөр үчүн инжектор керектелбейт. Бирок, эгер күйүүчү газдын басымы 0,5 атмосферадан аз болгон учурларда, анда мындай күймөлөр үчүн инжектор зарыл, ал күйүүчү газды соруп алуу үчүн кошулат.

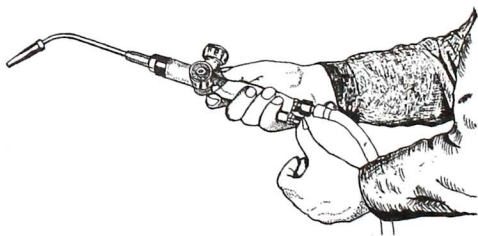
Кислород инжектордук газ күймөсүнүн ниппели аркылуу 0.1-0.4 МПа ашыкча басым менен өтөт жана инжектордун борбордук каналынан чоң ылдамдык менен чыгат. Бул учурда кислороддун агымы ацетилендик каналдарда суюлтууну жаратат, анын эсебинен ацетилен аралаштыруучу камерага сорулуп алынат, ал жактан жаралган күйүүчү аралашма мундштукка багытталат жана чыгуучу жерде күйөт.



Шыкактоочу сопло ширетүүчү саптаманын бөлүгү болуп саналат

Сиңиримди текшерүү

Ширетүү ишин баштоонун алдында ширеткич аппараттын иштешин текшерүү керек. Инжектордук ширетүүчү аппарат жана газ кескич менен иштөөдө сиңирип алуучу жөндөмдүүлүктү текшерүү зарыл. Бул үчүн кислороддуу шлангды туткага кошушат жана кислороддун вентилин ачышат. Ушул сыяктуу эле күйүүчү газдын вентили ачык учурдагы күймөнүн ишке жарамдуулугун аныкташат.



5.2.3 Ацетиленкислороддук жалын

Ширетүү жалыны күйүүчү газдын же күйүүчү суюктуктардын кислороддогу күйүүсүнөн улам жаралат. Жалын ширетүү жасала турган жердеги негизги жана кошмо металлды ысытат жана эритет.

Күйүүчү аралашманын курамынан, б.а. кислород менен күйүүчү газдын катышынан, ширетүү жалынынын тышкы көрүнүшү, температурасы жана ысытылып жаткан металлга карата таасири көз каранды. Күйүүчү аралашманын курамын өзгөртүү менен ширетүүчү ширетме жалындын негизги параметрлерин өзгөртөт.

Бардык күйүүчү газдар (суутектен тышкары) ширетүү жалынын жаратышат, ал үч ачык айырмаланган зоналарга ээ: ядро, калыбына келүүчү зона жана факел.

Ядро ачык жарыктандырылган, чукул чийилген зонага (цилиндрдин формасына жакын) ээ. Каптамасы көмүртектин ысытылган бөлүкчөлөрүнөн турат, алар каптаманын тышкы катмарында күйүшөт.

Калыбына келтирүүчү зона ацетилендин толук эмес күйүүчү продуктуларынан – көмүртек менен суутектин кычкылынан турат. Ширетүү жалынынын бул зонасы менен ширетилип жаткан жерде ысытылган металлдын байланышы металлдардын кычкылдарынын калыбына келишине алып келет. Эгер ширетүү процессинде ширетүү ваннасынын ысытылган металл ортоңку зонада болсо, анда ширетүү тигиши тегиз, газ жана шлактык калдыктары жок болуп чыгат. Бул зона өтө жогорку температурага ээ.

Толук күйүү зонасы (факел) калыбына келүүчү зонадан кийин жайгашат. Ал абанын кислороду менен көмүртектин жана суутектин кычкылдарынын күйүү продуктуларынан турат.

Кислород менен ацетилендин ортосундагы катышка жараша ширетүү жалынынын үч негизги түрүн алышат (5.15-сүрөт): кадыресе, кычкылдандыруучу жана көмүр кычкыл газы менен каныктыруучу.



Камкидей

5.15.-сүр. Ширетүүчү жалындын негизги түрлөрү



Кычкылдандыруучу



Көмүр кычкыл газы менен каныктыруу

Кадимкидей жалынды алуу үчүн кислороддун күйүүчү газга карата чыгымынын катышы төмөнкүдөй болушу кажет:

- ацетилен үчүн – 1,1...1,2;
- табигый газ үчүн – 1,5...1,6;
- пропан үчүн – 3,5.

Кычкылдандыруучу жалынды

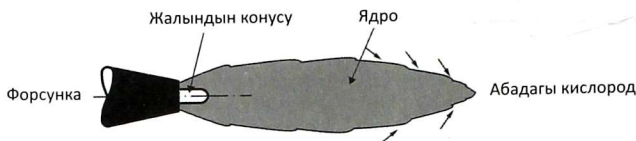
кислороддун ашыкча болгон учурда, күймөгө ацетилендин бир көлөмүнө кислороддун 1,3 көлөмү жиберилгенде алышат. Кычкылдандыруучу жалын көбүнчө латунду ширетүүдө жана катуу кандоочтор менен кандоодо колдонушат.

Көмүр кычкыл газы менен

каныктыруучу жалынды ацетилендин ашыкча болгон учурда алышат (ацетилендин бир көлөмүнө 0,95 көлөм кислород жиберилет). Көмүр кычкыл газы менен каныктыруучу жалынды чоюнду ширетүүдө пайдаланышат.

Кадимкидей жалын анын калыбына келтирүүчү зонасында эркин кислороддун жана көмүртектин жок болушу менен мүнөздөлөт. Күймөгө кислород, анын өтө булгангандыгынан жана суутектин күйүүсүнө чыгымдын көп болуусунан улам, кичине көбүрөөк жиберилет. Кадимкидей кадыресе жалында бардык үч зона тең ачык чагылдырылган.

Ацетиленкислороддук жалындын күйүү этаптары



Күйүүнүн биринчи этабы

Ацетилен + Кислород + Кислород



1 бөлүм

+



1 бөлүм
күймөдөн

+



1 бөлүм
курчаган абадан

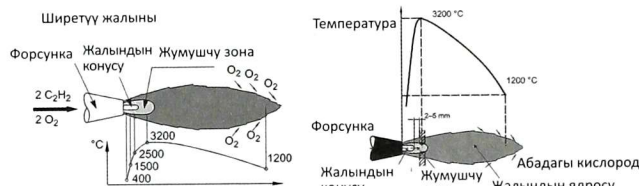
Күйүүнүн экинчи этабы

Көмүр кычкыл газы + Суу буусу



Эскертүү: Ацетилендин бир бөлүгүнүн толук күйүүсү үчүн кислороддун 2,5 бөлүгү керектелет. Чакан бөлмөлөрдө абадагы кислородду керектөө процессинде кислороддун жетишсиздиги жаралышы ыктымал. Бул учурда бөлмөнү желдетүү кажет.

Ширетүүчү жалындын түзүлүшү жана температуранын бөлүштүрүлүшү



Жүмүшчү зона: көмүртек менен суутектин кычкылы түзүлөт; эрүүнүн кычкылданышынын алдын-алуу (жалынды басаңдатуу), жалындын эң жогорку температурасы.

Жалындын ядросу: курчаган абадан кислороддун келиши аркылуу газдарды андан кийинки күйгүзүү көмүр кычкыл газынын жана суу буусунун жаралышына алып келет, жалындын ядросу коргогуч кап катары кызмат кылат жана абанын агып келишине тоскоолдук жаратат.

Ацетилендин касиеттери (C_2H_2)

- Ацетондогу мыкты эригичтик.
- Жез менен узак убакыт бою тийишкен учурда, нымдуулук бар болгондо, жарылуу коркунучу бар зат жаралат – жездин ацетилениди.
- Температура жана басым жогорулаганда ацетилен жарылат, мунун себеби полимерация процесси болуп саналат, б.а. бензол (C_6H_6), нафталин ($C_{10}H_8$) жана стирол (C_8H_8) сыяктуу заттардын жаралышы менен ацетилендин молекулаларынын кошулмалары.

Ацетилендин ацетондогу эригичтиги төмөнкүлөрдөн көз каранды:

- басымдан: басым жогорулаганда ацетилендин эригичтиги көбөйөт
- температурадан: температура жогорулаганда ацетилендин эригичтиги азаят

Температура	Эригичтик	Баллондогу басым	Газдын чыгышы
↑	↓	↓	↑
↓	↑	↑	↓

Кислороддун касиеттери (O₂)

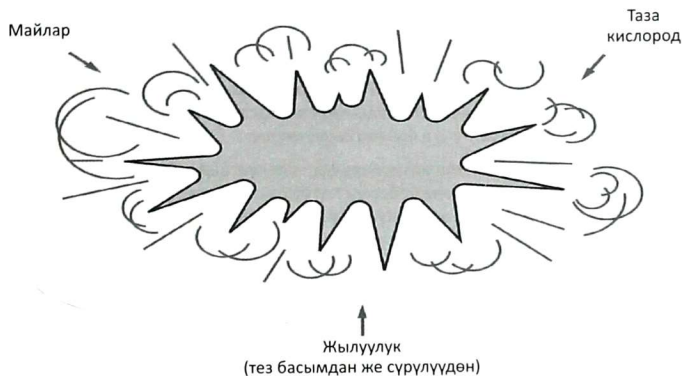
Абадагы кислороддун курамынын жогорулашы менен төмөнкүлөр анча-мынча пайызга жогорулашат:

- тез тутангандык;
- күйүү ылдамдыгы;
- күйүү температурасы.

Ошондуктан кислородду эч качан төмөнкү учурлар үчүн колдонууга болбойт:

- бөлмөлөрдө жана идиштердеги абаны кондициялоо;
- жумушчу форманы үйлөтүүлөр;
- ысык болгондо телону муздатуу.

Кислороддуу клапандар жана тыгыздагычтар майлар менен тийишишпеши керек, болбосо бул жарылууга алып келет.



Баллондорду сактоо

Басым алдындагы кысылган, суюлтулган жана эритилген газдарды сактоо жана транспортировкалоо үчүн болоттон жасалган баллондорду колдонушат. Баллондор ар кандай сыйымдуулукта болушат - 0,4 тартып 55 дм³ чейин.

Баллондор болоттон жасалган, цилиндр формасындагы идиштерди билдиришет, алардын моюнчасында конус формасындагы, бөгөттөгүч вентиль буралган, кесиндиси бар тешикке болот. Ар бир газ үчүн вентилдердин өздүк конструкциялары иштелип чыккан, бул болсо кислороддук вентилдерди ацетилендик баллонго, же тескерисинче орнотууну жокко чыгарат. Моюнчасына, сактагыч калпакчаны бууроо үчүн кызмат кылган, тышкы кесиндиси бар шакекче орнотулат, ал баллондун вентилдерин транспортировкалоодо мүмкүн болгон соккулардан сактоо үчүн кызмат кылат.

Кысылган, суюлтулган жана эритилген газдар үчүн баллондорун ГОСТ 949-73 ылайык углероддук жана легирленген болоттон жасалган тигишсиз түтүктөрдөн даярдашат. Суюлтулган газдар үчүн жумушчу басым 30 кгс/см² жогору эмес болгондоширетүү баллондорун колдонууга болот. Баллондорго карата талаптар КР Мамлекеттик экотехинспекциянын эрежелери тарабынан жөнгө салынат.

Баллондогу газдын түрүнө жараша, баллондорду сыртынан шарттуу түстөр менен боёшот, ошондой эле ар бир газга ылайыкталган боёк менен газдын аталышын жазышат. Мисалы, кислороддуу баллондорду көк түс менен, ал эми жазуусун кара түс менен, ацетилендик баллондорду – ак жана кызыл түс менен, суутектик баллондорду – күңүрт-жашыл жана кызыл краска менен, пропан – кызыл түскө жана ак краска менен белгилешет. Баллондун үстүнкү сфералык бөлүгүн боёшпойт жана анын бетине баллондун паспорттук маалыматтарын чегешет: баллондун тиби, заводдук номери, завод-өндүрүүчүнүн товардык белгиси, бош баллондук массасы, сыйымдуулугу, жумушчу жана сыноочу басымы, даярдалган мөөнөтү, ОТК эн тамгасы жана КР Мамтехинспекциянын эн тамгасы, кийинки сыноо өткөрүүнүн мөөнөтү. Баллондорду маал-маалы менен ар бир беш жылда карап чыгуудан жана сыноодон өткөрүшөт.

Кислороддуу баллондор. Металлдарды газ менен ширетүү жана кесүү үчүн ГОСТ 949-73 ылайык кислород 150 жана 150Л тибиндеги болоттон жасалган кислороддук баллондордо жеткирилет.

Газ менен ширетүүдө же кесүүдө сыйымдуулугу 40 dm^3 баллондор кеңири колдонулат. Бул баллондор төмөнкүдөй ченемдерге ээ: тышкы диаметри - 219 мм, дубалдарынын калыңдыгы - 7 мм, бийиктиги - 1390 мм. Газы жок баллондун массасы - 67 кг. алар жумушчу - 150 кгс/см^2 , ал эми сыноочу басым - 225 кгс/см^2 эсептелген. Баллондогу кислороддун көлөмүн аныктоо үчүн, баллондун dm^3 сыйымдуулугун басымга кгс/см^2 көбөйтүү керек. Мисалы, эгер баллондун сыйымдуулугу - 40 dm^3 , басым - 150 кгс/см^2 болсо, анда баллондогу кислороддун көлөмү - $40 \times 150 = 6000 \text{ dm}^3$ же 6 m^3 .

Ширетүү постунда кислороддуу баллонду вертикалдык абалда орнотушат жана чынжыр же кааыт менен бекитишет. Кислороддук баллонду ишке даярдоо үчүн калпакчаны жана штуцердин бөгөттөгүчүн бурап ачышат; май же майлар жок экендигин аныктоо үчүн вентилди карап чыгышат; баллондун вентилин акырын ачышат жана анын штуцерин үйлөшөт, андан кийин вентилди жабышат; редуктордун жапма гайкасын карап чыгышат; редуктордун баллондун вентилине кошушат; кислороддун жумушчу басымын редуктордун жөнгө салуучу бурмасы менен бекитип орнотушат. Баллондон газды алуу аяктаганда андагы калдык басым $0,5-1,0 \text{ кгс/см}^2$ аз болушу үчүн байкоо салуу керек.

Кислороддуу баллондор менен иш алып барууда эксплуатациялоонун жана коопсуздук техникасынын эрежелерин катуу сактоо зарыл, ал кислороддун жогорку хмиялык активдүүлүгү жана жогорку басым менен шартталат. Ширетүү орунуна чейин баллондорду транспортировкалоодо кислороддуу баллондорду күйүүчү газ баллондору менен чогуу ташууга тыюу салынгандыгын бекем эске түйүү зарыл. Кислороддук баллондун вентили тоңуп калганда аны ысык сууга салынган кездеме менен жылытуу керек.

Кислороддук баллондордун жарылышынын себептери – вентилге майдын же майлардын кошулушу; баллондордун кулашы же соккулар; газды өтө көп алууда жалындын пайда болушу (баллондун моюнчасы электрленишет); жылуулуктун кайсыл бир булагы тарабынан баллондун жылытылышы, натыйжада баллондогу газдын басымы уруксат берилгенден жогору болуп чыгат.

Баллондорду транспортировкалоо

Баллондорду рессордуу транспорттук каражаттарда гана, ошондой эле атайын кол арабаларда же носилкаларда транспортировкалоого уруксат берилет. Баллондорду контейнерсиз транспортировкалоодо төмөнкү талаптар сакталышы керек:

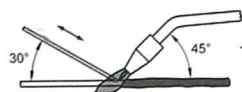
- бардык баллондордо сактагыч калпакчалар аягына чейин бекем буралган болушу керек;
- кислороддуу баллондор жыгач уяларга жайгаштырылышы керек;
- уячалары бар, резина менен чапталган же башка жумшак материалдар менен капталган, металл төшөлмөлөрдү колдонууга жол берилет;
- кислороддуу баллондор машинанын кузовунун туурасы боюнча сактагыч калпакчалар бир тарапта болгондой абалда жайгаштырылышы керек;
- баллондордун борттордун бийиктик чектеринде орнотууга болот;
- баллондорду жүктөө жана түшүрүү атайын жетекчилик көрсөтмөдөн өткөн жумушчулар тарабынан жүргүзүлүшү керек.

Кислороддуу жана ацетилендик баллондорду вертикалдык абалда ташууда атайын контейнерлерди гана колдонууга жол берилет. Кислороддук жана ацетилендик баллондорду транспорттун бардык түрлөрүндө, жумуш орунуна атайын араба менен эки баллонду транспортировкалоодон башка учурларда, бирге транспортировкалоого тыюу салынат. Жай мезгилинде баллондор күн нурларынан брезент же башка жабуулар менен корголушу керек.

Жумуш орун алкагында баллондорду жылдыруу кыйшайган абалда жүргүзүүгө уруксат берилет. Баллондорду бир бөлмөдөн экинчи бөлмөгө жылдыруу атайын араба же носилка менен жүргүзүлөт. Жумуш орундарында баллондор вертикалдык абалда бекем бекитилиши керек.

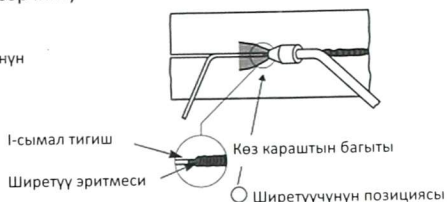
Кошумча материалы жана жалынды кармап туруу

а) сол ширетүү (электрод күймөнүн артынан ээрчийт)

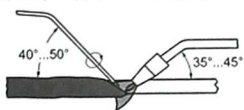


Ширетүүнүн
багыты

Колдонуу: калыңдыгы 3мм чейин буюмдар

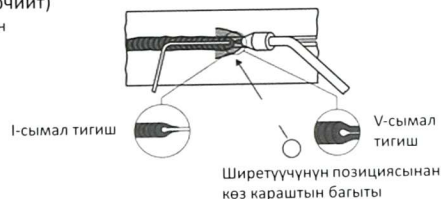


б) оң ширетүү (электрод күймөнүн артынан ээрчийт)

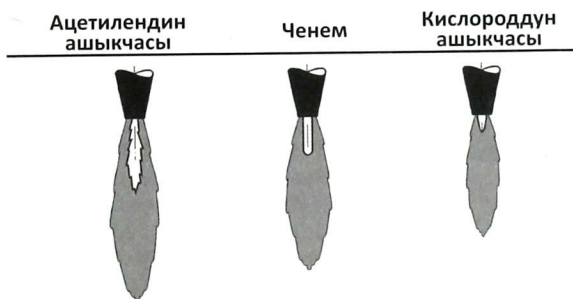


Ширетүүнүн
багыты

Колдонуу: калыңдыгы 3мм жогору буюмдар



Жалындагы аралашманын катышын жөнгө салуу (ацетилен: кислород)



Болотко карата таасири (аракети):

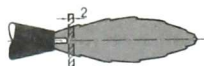
- көмүртек менен
каныктыруу

- калыбына
келтирүү

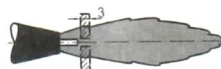
- кычкылдандыруу
- көбүктөндүрүү
- чачыратуу

Жалындын азаюу ылдамдыгы менен жалында жөнгө салуу

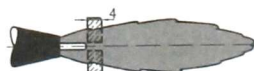
Жалындын азаюу ылдамдыгы жана жылуулуктун көлөмү: **чакан**, мисалы, жумшак жалын учурунда



Жалындын азаюу ылдамдыгы жана жылуулуктун көлөмү: **орто**



Жалындын азаюу ылдамдыгы жана жылуулуктун көлөмү: **чоң**, мисалы, чоң жалын учурунда



5.2.4. Кошумча (присадочный) материалдарды белгилөө

Газ менен ширетүү үчүн кошумча материалдар сымдар түрүндө же куюлган таякчалар түрүндө колдонулат, алар төмөнкүдөй талаптарга жоо бериши керек:

- кошумча материалдын эрүү температурасы ширетилип жаткан металлдын эрүү температурасынан төмөн болушу керек;
- сымдар жана таякчалар таза болушу керек, күйүүнүн издери, дат, май, боек жана башка булгагычтардын болушуна жол берилбейт;
- кошумча материал зыяндуу аралашмалардын минималдуу санын камтышы керек;
- кошумча материал чачырабастан эриши керек.

Болот ширетүү сымдары ГОСТ 2246-70 боюнча төмөнкүдөй ченемдерде: 0,3; 0,5; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12 мм – аз көмүр кычкылдуу, легирленген жана жогорку легирленген болоттон чыгарылат.

Алюминий жана алюминийдин эритиндисинен ширетүү сымдары ГОСТ 7871-75 боюнча 0,8 ден 13,0 мм чейинки диаметрде чыгарылат.

Жез жана жездин негизиндеги эритиндилерден ширетүү сымдары ГОСТ 16130-90 боюнча чыгарылат. Сымдар 0,8 ден 8,0 мм чейин, ал эми таякчалар - 6,0 жана 8,0 мм диаметрде болушат.

Ширетүү жана эритүү үчүн чоюн таякчалар ГОСТ 2671-80 боюнча төмөнкүдөй ченемдерде чыгарылат: 4г250 (диаметр 4 мм, узундугу 250 мм), 6г350; 8г450; 10г450; 12г500; 14г600; 6г700.



Кошумча материалдын түшүндүрмөлөрүнүн мисалдары

Ошондой эле СВ 06Х19Н10М3Г ширетүү сымынын түшүндүрмөсү кантип бериле тургандыгына дыкат кароо керек:

- СВ – ширетүү үчүн колдонулат;
- 06 – андагы көмүртектин курамы 0,06% түзөт;
- Х19 – курамдагы 19% хром;
- Н10 – курамдагы 10% никель;
- М3 – курамдагы 3%, молибден;
- Г – курамдагы 1%, марганец себеби эч кандай цифрага турбайт.

Порошоктук сымды түшүндүрмөлөө, анын конструкциясынын өзгөчөлүктөрүнүн эсебинен, айрым айырмачылыктарга ээ болушу ыктымал. Бул жерде төмөнкү мисалдын негизинде көргөн дурус: ПП-АНЗ 3,0 ПС44А2Н ГОСТ 26271-84

- ПП – порошоктук сым;
- АНЗ — сымдын маркасы;
- 3,0 – диаметр;
- ПС – өзүн-өзү коргоочу сым;
- 44 – 440 Мпа ошол материалдын жардамы менен даяр тигиштин агуусунун чеги;
- А – курамдагы элементтердин үлүшү фосфор – 0,03%, күкүрт – 0,03%, көмүртек 0,15% түзөт;
- 2 – 35 Дж/см квадратта даяр тигиштин соккулук илээшчектиги;
- Н – Ширетүү учурунда төмөнкү мейкиндиктин абал;
- ГОСТ 26271-84 – буюмду өндүрүү стандарты.

5.2.5. Газ кесүүсү

Көмүр кычкылдуу жана конструкциялык болоттордун бөлүштүрүүчү операцияларын аткаруу үчүн газ кесүүсү кеңири колдонулат. Газ менен кесүүдө күйүүчү газ катары ацетилен, пропан, табигый газ колдонулат. Күйүүчү газдардын параметрлери жана алардын аракеттери 5.6.-таблицада берилген.

5.6.–Таблицасы. Газ менен кесүү үчүн күйүүчү газдар

Күйүүчү газ	Жалындын кубаттуулугу КВт/см ²	Жалындын температурасы °С	Аралашманын катышы (күй. газ: кислород)	Күйүүчү газдын таасири (аракети)
Ацетилен (C ₂ H ₂)	43,0	3200	1:1,1	- Ысытуунун кыска убактысы - Кырдын катуу үстүнкү ширетилиши - Көп учурда кайтма жалындоо жана форсуналардын эс алуусунун кыска мөөнөтү
Пропан (C ₃ H ₈)	10,3	2850	1:4,5	- Ысытуунун узак мөөнөтү - курч кыр менен таза кесүү - Кайтма жалындоодон жана форсуналардын узак кызмат кылуусунан жогорку коопсуздук калыңдыгы >300мм (жалындын узак убакытта ысышынан улам кесүүчү O₂ ден мыкты коргоо) буюмдар жакшы кесилишет
Табигий газ	8,5	2770	1:1,8	

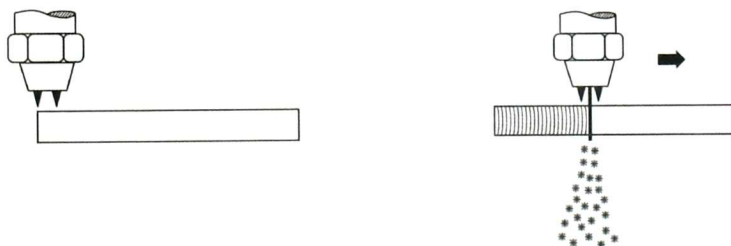
Газ менен кесүүнүн жүрүшүндөгү процесстер

Кесүү металлды кесүүнүн башында ошол металлдын кислороддогу күйүшү (интенсивдүү кычкылдануу) башталган температурага чейин ысытуудан башталат.

Металлды ысытуу үчүн ацетилендин же газдын – кислород менен аралашмадагы алмаштыргычтардын күйүшүнөн жаралган, ысытуучу жалын пайдаланылат.

Кесүүдө келип чыккан суюк кычкылдар учтагычтын борбордук тешигинен агып чыккан, кесүүчү кислороддун агымы менен жок кылынат.

Кесүүчү кислороддун агымын жиберүү, кесүү алдында металл жалындоо температурасына чейин ысыгандан кийин жүгүзүлөт. Ар кандай металлдардын күйүү температуралары да ар башка. Болоттун күйүү температурасы, химиялык курамына жараша, 1150 – 1300°С түзөт.

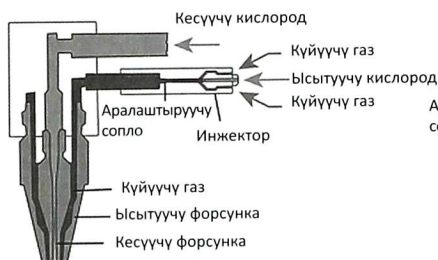


Газ менен кесүүнүн форсункалары

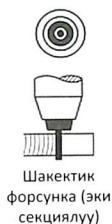
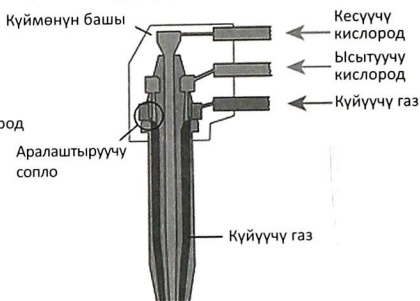
Форсунка – бир нече багытталган экинчи даражадагы агымдарга заттардын негизги агымын бөлүштүрүүгө мүмкүндүк берүүчү түзүлүш.

Газ форсункаларынын милдети – газды себилдөө жана ченемдөө. **Газ форсункалары деген эмне экендигин** жакшы элестетүү үчүн суусу катуу агуучу кадимки душту кароо, тек гана, суунун ордуна газды элестетүү менен, жетиштүү.

а) Күйүүчү газды алдын-ала аралаштыруучу форсунка



б) Газ аралаштыруучу форсунка

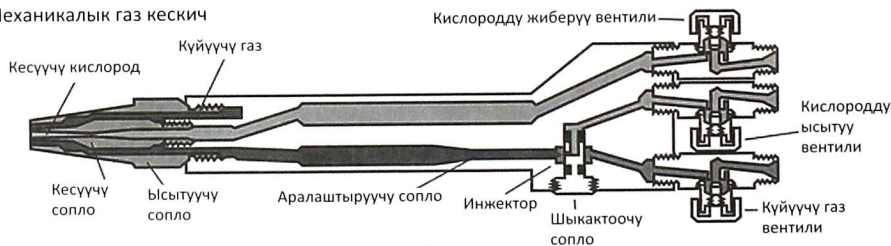


Газ кескич (инжектордук күймө)

а) Кол газ кескич



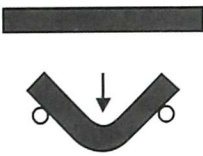
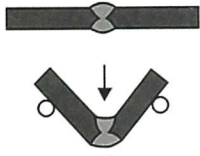
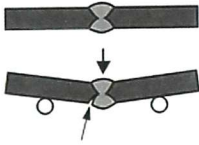
б) Механикалык газ кескич



5.3. ШИРЕТҮҮ ТИГИШТЕРДИН КЕМТИКТЕРИ

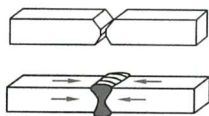
Катуулук (бекемдик) – себептер жана таасирлер

Көмүртектин курамынын көбөйүшү менен болоттун ийкемдүүлүгү төмөндөйт жана ширетүү тигиши морт болуп сынууга жакын болот.

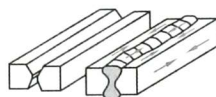
: 0,15% C	: 0,45% C
ширетүүсүз 	
ширетүүдөн кийин 	
 күч келтирүү аркылуу морт болуп сынуу	

Ширетүү тигиштерин орнотуу

Ширетүү тигиштери жана жакын жайгашкан негизги металл орунга жайгашууга бирдей даражада туш болушат.



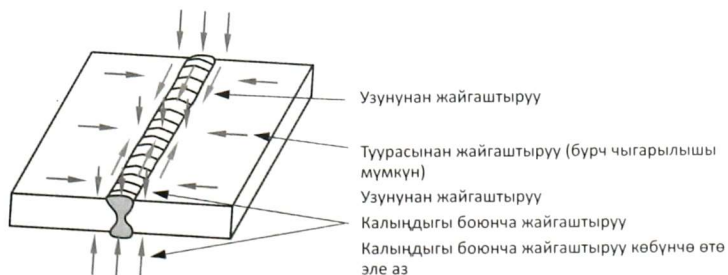
Устундун узуну боюнча артыкчылыктуу түрдө ширетүү тигишине туурасынан жайгаштыруу



Устундун узуну боюнча артыкчылыктуу түрдө ширетүү тигиши менен жайгаштыруу

Эки учурда тең тигиш устундун калыңдыгы боюнча да жайгаштырылат.

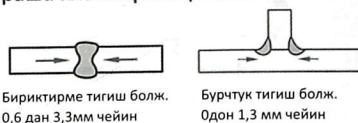
Көбүнчө ширетүү тигиши бардык багыттарда жайгаштырылат. Жайгаштыруунун түрлөрүн узундуктун багыты боюнча бөлүштүрүшөт: узунунан жайгаштыруу, туурасынан жайгаштыруу, калыңдыгы боюнча жайгаштыруу.



Жайгаштырууларды алардын ченемдерине жараша классификациялоо

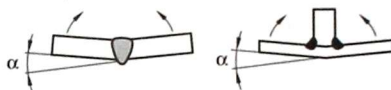
Узунунан жайгаштыруу

Болот тилкеси эркин жайгашкан шарттарда тигиштин узундугу боюнча кыскартуу



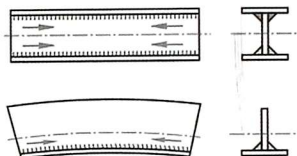
Негиздеме: бурчтук тигиш жасалган учурда болоттун негизги тилкеси жайгаштырууга тоскоолдук жаратат.

V-сымал тигиштерде жана тавр түрүндөгү кошуулардын бурчтук тигиштериндеги бурчтарды чыгаруу



Туурасынан жайгаштыруу

Болот тилкеси эркин жайгашкан шарттарда тигиштин узундугу боюнча кыскартуу



Жука болот тилкесинин ийрейиши (деформация)

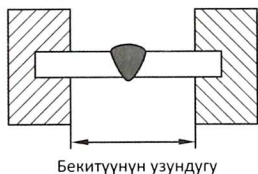


Өздүк ширетүү чыңалуулары

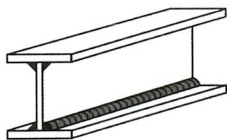
Эгер жайгаштыруунун ийрейүүсүнө тоскоолдуктарды түзүү менен, тетикти бекитсек, анда буюмда чыалуу пайда болот. Ийкем металлдарда бул чыңалуулар ийкем ийрейүүнү жаратат жана конструкциянын бекемдиги үчүн кооптуулук жаратышпайт.

Ийрейүүнүн толук кандуу эмес мүмкүнчүлүктөрүнүн ар кыл себептери бар.

Конструкцияны тышкы бекитүү

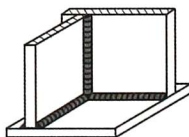


Жакын жанашкан негизги металлдын эсебинен ички бекитүү



Ширетүү тигишиндеги чыңалуу үстүндүн профилинин таасири алдында келип чыгат

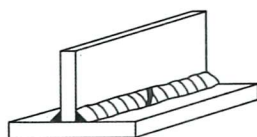
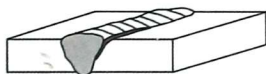
Ширетүү тигиштеринин топтолушунун эсебинен ички бекитүү



Тигиштердин кесилишинин бурчтук чекити жайгаштыруу үчүн ар тараптуу тоскоолдуктардын жаралышына байланыштуу мындан ары ийрейбейт.

Ширетүү чыңалуусунун кесепеттери

Ийилүүсү чектелген мүмкүнчүлүктөр шартында жаракалардын пайда болуу кооптуулугу



Туурасынан чыңалуунун кесепети катары тигиштердин тогоосундагы узунунан кеткен жарака

Узунунан чыңалуунун кесепети катары бүртүк тигиштеги туурасынан кеткен жарака

Өздүк ширетүү чыңалуулары боюнча эскертүүлөр

- өздүк ширетүү чыңалуулары байкалбайт;
- өздүк ширетүү чыңалуулары ар кыл багыттарда жаралышы ыктымал;
- өздүк ширетүү чыңалуулары жаракаларга жана үзүлүүлөргө алып келиши мүмкүн;
- өздүк ширетүү чыңалуулары бириктирмелердин ортосундагы аз узундукта жана туурасынан кеткен кесиндилердин калыңдыгы боюнча айрыкча жогору.

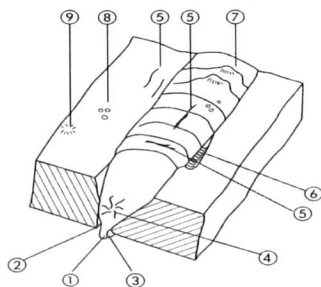
Ширетүү тигишинин негизги кемтиктерине саресеп

Ширетүү тигишинин кемтиктери төмөнкүдөй болуп бөлүнүшөт:

- үстүнкү беттин кемтиктери;
- ички кемтиктер;
- тигиштин геометриясынын кемтиктери.

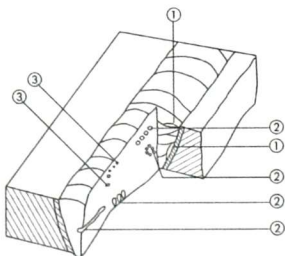
Үстүңкү беттин кемтиктери:

1. Өтө бийиктетилген негиз
2. Тигиштин негизинин ширетилбей калышы
3. Тигиштин негизиндеги кесинди
4. Ширетилбеген кратердеги жаракалар
5. Жаракалар
6. Кесүү
7. Тигиштин өтө жогорулатылган томпоюусу
8. Металлдын чачырандылары
9. Жааны жандандыруу орду



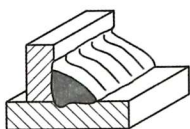
Ички кемтиктер:

1. Тигиштин ширетилбей калышы
2. Тешикчелер/Газ каналы
3. Металл эмес калдыкчалар



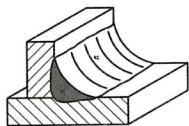
**АЙРЫКЧА ДИНАМИКАЛУУ КҮЧ КЕЛТИРҮҮЛӨРДӨГҮ
КЕМТИКТЕР БУЗУЛУУЛАРГА АЛЫП КЕЛИШИ ЫКТЫМАЛ!**

Ширетүү тигиштеринин кемтиктери жана алардын мүмкүн болгон себептери - бурчтук тигиштердин мисалында



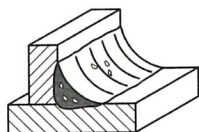
Кырларды эритүү (кесүү)

- Агындын өтө жогорку ширетүү күчү;
- Өтө вертикалдык абалдагы электрод;
- Өтө узун электр жаасы.



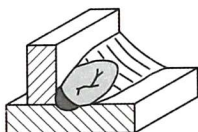
Шлактык калдыктар

- Агындын өтө аз ширетүү күчү;
- Ширетүүнүн өтө жогорку ылдамдыгы;
- Көп катмарлуу ширетүү тигиштериндеги шлактык калдыктарды кайра эритүү.



Газ калдыктары (тешикчелер)

- Буюмдун бетинин булганышы (дат басуу, май, жабуу материалдары);
- Өтө узун жарык жаасы;
- Негизги жабуусу менен жетиштүү кургатылбаган электроддор.



Тигиштин аягындагы ширетилбеген кратер

- Эритип жатканда электродду, айрыкча агындын ширетүү күчү чоң болгон учурда өтө тез үзүү жайгаштырууда жаракалардын пайда болуу коркунучу күч алат.



Ширетүү тигишинин өтүү зонасындагы жаракалар

- Начар тандалган материал;
- Ширетүүдөн кийин өтө тез муздатуу (чыңоо).



Тигиштин негизиндеги кемтиктер

- Кырлар ортосундагы өтө чоң көңдөй болгон учурда тигиштин негизиндеги йамакка шлактын өтүп кетиши.

5.4. ШИРЕТҮҮ ҮКМАЛАРЫН ЭЛ АРАЛЫК СТАНДАРТ БОЮНЧА БЕЛГИЛӨӨ

Ширетүүнүн ыкмасы	DINISO 857 бюнча шарттуу белгилөөлөр	DINENISO 4063 боюнча шарттуу белгилөөлөр	Катар номери
Газ ширетүү	G	3	4.6.2.3.02
Кислороддуу-ацетилен жалын менен газ ширетүү	G	311	-
Металл электрод менен жаалык ширетүү	-	11	-
Кол жаалык ширетүү	E	111	4.6.274.08
Порошоктук сымдык электрод менен ачык жаалык ширетүү (өзүн коргоочу)	MF	114	4.6.2.4.14
Флюс алдындагы ширетүү	UP	12	4.6.2.4.22
Коргоочу газдарда ширетүү	SG	-	-
Эрime металл электроду менен коргоочу газдарда ширетүү	MSG	13	-
Эрime металл электрод менен активдүү газдарда ширетүү	MAG	135	-
Порошоктук сым электрод менен активдүү газдарда ширетүү	MAG	136	-
Эрime металл электроду менен инерттик газдарда ширетүү	MIG	131	4.6.2.4.34
Эрибеген (вольфрамдык) электрод менен коргоочу газдарда ширетүү	WSG	14	-
Вольфрамдык электрод менен инерттик газдарда ширетүү	WIG	141	4.6.2.4.42
Вольфрамдык электрод менен плазмалык ширетүү	WP	15	-
Лазердик ширетүү	LA	751	4.6.2.5.04
Электрондук-нурдук ширетүү	EB	76	4.6.2.5.08
Басым менен ширетүү	-	4	-
Байланыштыруучу ширетүү	R	2	-
Байланыш (чекиттик ширетүү)	RP	21	4.6.1.7.03
Тигиштик байланыш ширетүү	RR	22	4.6.1.7.12
Рельефтүү ширетүү	RB	23	4.6.1.7.06
Эритүү менен бириктирүүчү ширетүү	RA	24	4.6.1.7.27
Сүрүлүү менен ширетүү	FR	42	4.6.1.7.20
Жүпшиштерди ширетүү	B	781	-

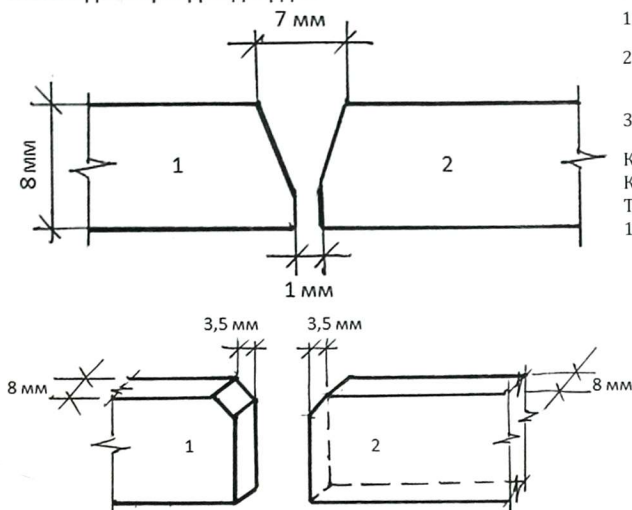


«АТАЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАР» БӨЛҮМҮ БОЮНЧА ТЕКШЕРҮҮЧҮ СУРООЛОР:

1. Ширетүү деген эмне?
2. Ширетүүнүн түрлөрү кандайча классификацияланат?
3. Жаалык ширетүү деп эмнени айтабыз?
4. Ширетме кошундусу деп эмнени айтабыз?
5. Металлдардын ширетилгичтиги деп эмнени түшүнөбүз?
6. Ширетме кошундулардын негизги типтерин атап бериңиз.
7. Ширетүү тигиштери кандайча классификацияланат?
8. Металлды ширетүүгө даярдоо өзүнө кандай процесстерди камтыйт?
9. Ширетүү жаасы деп эмнени айтабыз?
10. Ширетүү жаасынын түзүмү кандай?
11. Электр ширетүү жаасы кантип жаралат?
12. Жаанын вольтамперлик мүнөздөмөсү деген эмне?
13. Электроддун металлын ширетүү ваннасына алып өтүү кантип жүрөт?
14. Электр жаасынын агын булактары кандай талаптарга жооп бериши керек?
15. Өзгөрткүчтүн иштөө принциби кандай?
16. Электр жаасынын туруктуу күйүүсү үчүн өзгөрткүчтүн мүнөздөмөсү кандай болушу керек?
17. Өзгөрткүчтөрдө агын кантип жөнгө салынат?
18. Өзгөрүлмө агын аппараты кандай түзүлүштө болушат?
19. Ширетүү тегиздегичинин иштөө принциби кандай?
20. Ширетүү посту кандай жабдууланат?
21. Электрширетүүчүнүн аспадарынын комплектине эмнелер кирет?
22. Ширетүүчүнүн кандай жеке коргоо каражаттары болушу керек?
23. Ширетүү жаасынын агын булактарын кантип тейлешет?
24. Порошоктук сымдын артыкчылыгы эмнеде жана ал кандай учурларда колдонулат?
25. Электроддордун жабуусуна карата кандай талаптар коюлат?
26. Кандай электроддук жабуулар сапаттуу деп аталат жана эмне үчүн?
27. Электроддун маркировкасын түшүндүрүп берүү: Э55-УОНИ 13/55-4.0-1М2, ГОСТ 9466-75
28. Ширетүү режими деп эмнени айтабыз?
29. Электроддун диаметрин эмнеге жараша тандашат?
30. Ширетүү агынынын маанисин кантип тандашат?
31. Ширетүү жаасын кандай ыкмалары менен жандандырылат?
32. Жаанын узундугу кантип ширетүүнүн сапатына таасир тийгизет?
33. Вертикалдык тигиштер кандайча аткарылат?
34. Төмөнкү температураларда ширетүүнүн өзгөчөлүгү эмнеде?
35. Ширетүү ийрейүүлөрүнүн себептери кандай?
36. Эмне үчүн газ менен ширетүү үчүн негизинен ацетилен колдонулат?
37. Газ жалынынын түзүлүшү кандай?
38. Ширетүүнүн оң жана сол ыкмасынын ортосундагы айырмачылык эмнеде?
39. Газ күймөсү кандайча түзүлгөн?
40. Ацетилендик генераторлор кантип классификацияланат?
41. Күймөдө инжектор кандай ролду аткарат?
42. Эмне үчүн кычкылдандыруучу ацетилендик-кислороддук жалын болотту ширетүү үчүн жарабайт?
43. Кислороддуу баллондорду сактоого жана транспортировкалоого карата кандай талаптар коюлат?
44. Металлдарды термикалык кесүүнүн маңызы эмнеде?
45. Эмне үчүн чоюн, жез, алюминий, жогорку легирленген болоттор ацетилендик-кислороддуу жалын менен кесилбейт?

6. ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАРТАЛАР

Металлды ширетүүгө даярдоо



Аспаптар

1. Штангенциркуль
2. Жылмакайлатуучу машинка
3. Учтагыч айлампа

Калыңдыгы – 8 мм
Кырлардын көндөйү – 7 мм
Төмөнкү кырдын көндөйү – 1 мм

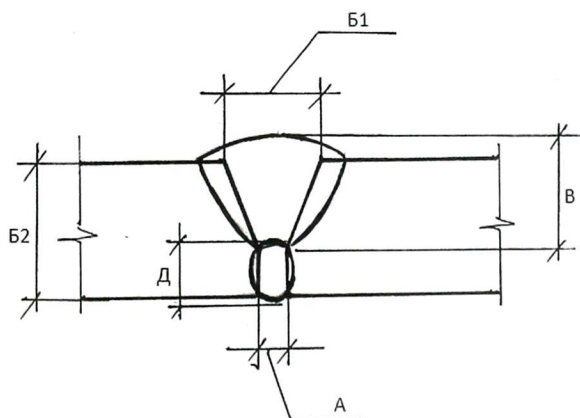
A1 – көндөй

B1 – кыры

B2 – металлдын калыңдыгы

B – жапма тигиштин калыңдыгы

D – негиздеги тигиштин калыңдыгы



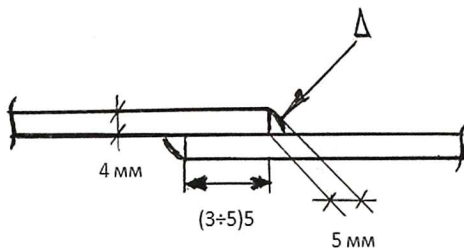
Материалдар

1. Металл $t = 8$ мм, 2 даана

Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Металлды даярдыктоо
3. Кырларды тегиздөө жана учтагылоо
4. Металлды жылмакайлатуу

Пластиналарды бири-бирине ширетүү



Жабдыктар, аспаптар

1. Агын булактары S500, тегиздегич
2. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
3. Металл щетка

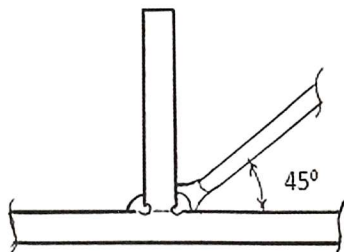
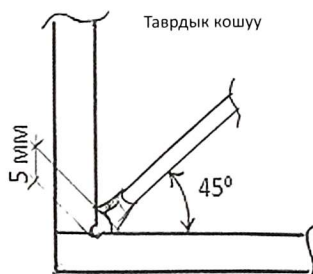
Материалдар

1. Пластиналар $t = 4$ мм, көлөмү 100×100 мм
2. Электрод $\varnothing 3$ мм

Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Металлды тазалоо
3. Пластиналарды карматуу
4. Ширетүүнү аткаруу
5. Шлактан тазалоо

Пластиналарды тавр түрүндө жана эки тавр түрүндө кошуу



Жабдыктар, аспаптар

1. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
2. Металл щетка
3. Шаблон, учтагыч
4. Чейигич, сызгыч
5. Агын булактары, тегиздегич

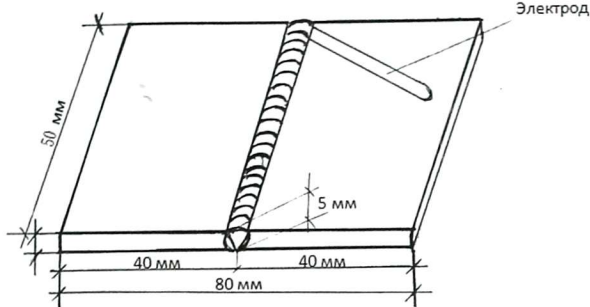
Материалы

1. Пластиналар $t = 4$ мм, көлөмү 100×100 мм
2. Электрод $\varnothing 3$ мм

Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Металлды тазалоо, коррозиядан жана мурутчалардан тазалоо
3. Ширетүүнү аткаруу
4. Шлактан тазалоо

Пластиналарды жанаштырып ширетүү



Электрод

Жабдыктар, аспаптар

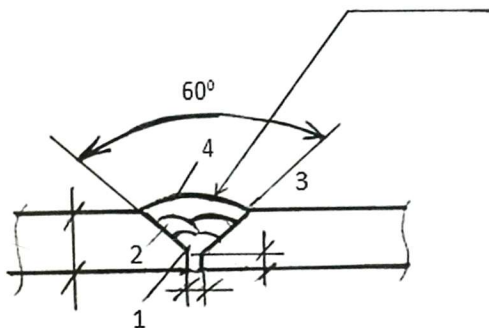
1. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
2. Металл щетка
3. Шаблон, учтагыч
4. Чийгич, сызгыч
5. Агын булагы S550, тегиздегич
6. Штангенциркуль

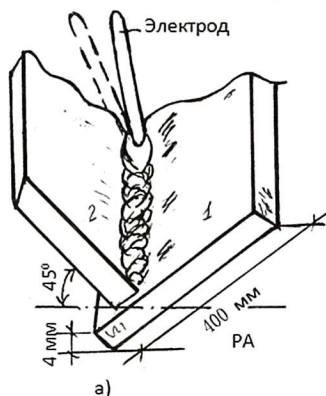
Материалдар

1. Пластиналар $t = 4$ мм, көлөмү 50×40 мм
2. Электрод $\varnothing 3$ мм

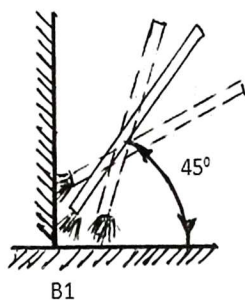
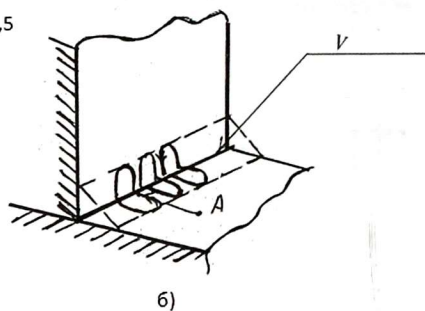
Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Эки пластинаны даярдоо
3. Ширете турган жерди коррозиядан тазалоо
4. Металлды ширетүү үчүн даярдоо
5. Пластиналарды карматуу
6. Ширетүүнү аткаруу
7. Ширетилген тигишти тазалоо

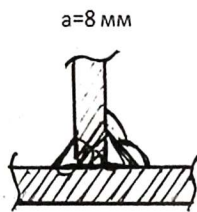
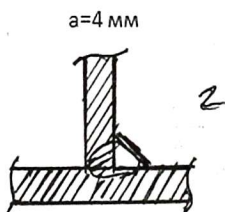




$a=2,5$



B1



Жабдыктар, аспаптар

1. Агын булагы S550, тегиздегич
2. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
3. Металл щетка
4. Шаблон
5. Учтагыч
6. Чийгич
7. Сызгыч

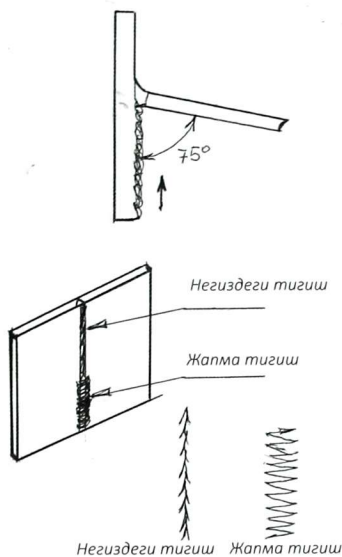
Материалдар

1. Пластиналар $t=8$ мм, ркөлөмү 400×400 мм
2. Электрод $\varnothing 2,5 - 3,2$ мм

Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Металлды даярдыктоо, тазалоо, түзөтүү
3. Карматуу
4. Бурчтук тигишти ширетүү
5. Шлакты балка менен уруп түшүрүү
6. Ширетилген тигишти металл щетка менен тазалоо

Вертикалдык тигиштер менен жаалык ширетүү



Жабдыктар, аспаптар

1. Агын булагы, тегиздегич
2. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
3. Металл щетки
4. Шаблон, учтагыч

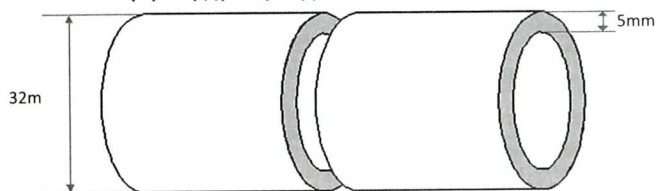
Материалдар

1. Металл $t = 3; 4$ мм, көлөмү 150×200 мм
2. Электрод $\varnothing 2-3$ мм

Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Металлды даярдыктоо, коррозиядан тазалоо
3. Металлды бекитүү
4. Ширетүүнү аткаруу жана муздатуу
5. Шлактан тазалоо

Түтүктөрдү ширетүү



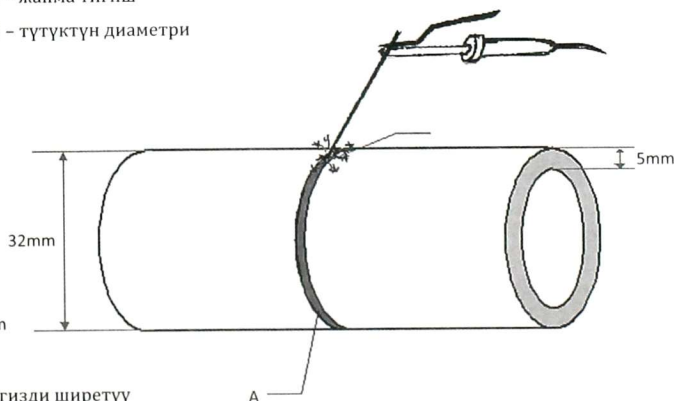
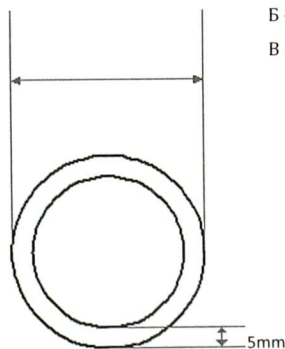
Жабдыктар, аспаптар

1. Агын булактары, тегиздегич
2. Шлакты уруп түшүрүү үчүн балка
3. Сызгыч
4. Металл щетки

Материалдар

1. Металл: эки түтүк $\varnothing 32$ мм
2. Электроддор

- А – негиздеги тигиш
Б – жапма тигиш
В – түтүктүн диаметри

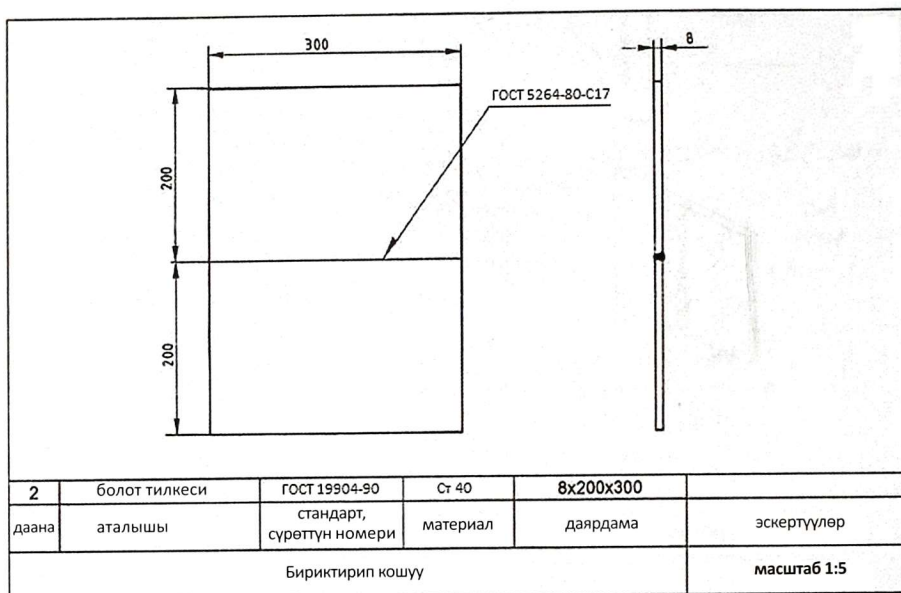


Тапшырманы аткаруунун жүрүшү

1. Жумуш ордун уюштуруу
2. Түтүктү тазалоо
3. Кырларды жылмалоо
4. Карматкыч
5. Негизди ширетүү
6. Үстүнөн ширетүү
7. Шлактан тазалоо
8. Тигишти текшерүү

7. КӨНҮГҮҮЛӨР

V-сымал тигиш. № 1 көнүгүү



Жумуштун этаптары

1. Өзүнчө пластиналарды кармагычтар менен бириктирүү.
2. Негизди кең ысытылган валик менен ширетүү.
3. Тигишти тазалоо.
4. Ортосун кең ысытылган валик менен ширетүү.
5. Тигишти тазалоо.
6. Үстүңкү (беттелүүчү) тигишти кең ысытылган валик менен аткаруу.
7. Тигишти тазалоо.
8. Кошулуунун аткарылыш сапатын баалоо.

Коопсуздук техникасы

Жазылган коопсуздук чараларын сактабагандык жана коргонуунун жеке каражаттарын (атайын кийимдер) пайдаланбагандык оор жаракаттарга алып келиши ыктымал.

Жабдулоо

1. Жабдууланган ширетүү посту
2. Электроддор $\varnothing 3,25$ ГОСТ 10052-75
3. Электроддор $\varnothing 4$ ГОСТ 10052-75
4. Ширетүү үчүн тирегичтер

Көрсөтмөлөр

Сиз V-сымал тигишти аткарып жатасыз. Төмөнкү тигишти аткарууга киришүүдөн мурун, буюмдун негизги ачык болгондой кылып коюп алыңыз.

Машыктырылуучу көндүмдөр

V-сымал тигиштерди: төмөнкү, ортоңку жана үстүңкү тигиштерди аткаруу.

Билим берүүчүлүк максаттар

Бул тапшырманы аткаргандан кийин Сиз төмөнкүлөргө ээ болосуз

Көндүмдөр:

1. Майлоонун түрү тууралуу маалыматтарды электроддордун шарттуу белгилемесинен таба аласыз.
2. Бириктирме кошуудагы тигиштин үч формасын айтып жана тартып бергенди үйрөнөсүз.
3. Карматкычтардын жардамы менен пластиналарды кошууда бурчтук куралдын абалын аныктаганды үйрөнөсүз.
4. V-сымал тигиштин кырларын ачуунун бурчтарын жана катмарларын айтып бере аласыз.
5. Майлоонун калыңдыгы тууралуу маалыматтарды электроддордун шарттуу белгилемесинен таба аласыз.
6. Электроддордун үч тобуна тиешелүү майлоонун калыңдыгын бөлүштүрө аласыз.

Билимдер:

1. V-сымал тигишти аткаруу үчүн пластиналарды даярдай аласыз.
2. Карматкычтар менен бириктирме кошууларды фиксациялай аласыз.
3. V-сымал тигишти горизонталдык абалда аткара аласыз.

Эгер металл пластиналарынын чүркө беттери бири-бирине параллелдүү жайгашкан болсо, анда мындай кошууну бириктирме кошуу деп аташат (сүр. 1). Пластиналардын беттерин эритүү менен жана эритилген чүркөлөнгөн кошмо материалды кошуу менен, Сиз ширетилген тигишти аласыз.

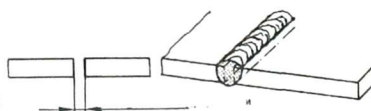


1-сыр. Бекитип кошуу

Бириктирип кошуу

Эгер пластиналар бири-бирине жанаша жайгаштырылган болсо, бириктирме кошуунун бардык туурасынан кеткен кесилмелерин камтууга мүмкүн эмес. Мындай кошуу үстүртөн жана ширетилбеген болуп чыкмак.

Тигиштерди тоскоолдуктарсыз аткаруу мүмкүндүгүнө ээ болуу үчүн материалды даярдоо керек. Болоттун кесилген тилкелери ширетүү алдында жылмалоочу машинадан иштеп чыгарылат. Тигиштин негизин туура ширетүү үчүн, кырларды, пластиналардын ортосундагы аралыкты, металлдын калыңдыгын жана тигиштин түрүн (I-сымал тигиш, V-сымал тигиш, экилик V-сымал тигиш) эске алуу менен, туура даярдоо керек.

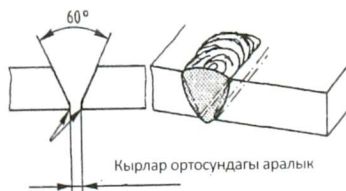


2-сыр. I-сымал тигишти даярдоо

Тигишти даярдоо

Металлдын калыңдыгы 3 мм жана андан азыраак болгондо бириктирме кошууну I-сымал тигиш менен аткарышат. Даярдык катары металлдын калыңдыгына ылайык пластиналар ортосундагы аралыкты сактоо жетиштүү (2-сыр.).

Металлдын калыңдыгы 4мм жана андан жогору болгондо тигиштердин кырларын кыйшайтышат. Кырларды ачуунун бурчу 60° түзөт. Кошууну V-сымал тигиш менен аткарышат (3-сыр.).



3-сыр. V-сымал тигишти даярдоо

Металлдын калыңдыгы 10мм жогору болгондо кошуу эки V-сымал тигиш менен аткарылат. Бул үчүн кырларды эки тарабынан кыйшайтышат (4-сүр.).

Даярдалган металл пластиналарды ширетүү столуна арткы бетин өйдө каратып коюшат. Кырларда күйүктүн издери, дат же шлактар болбошун кароо керек. Пластиналардын алдына, айрым бөлүктө менен столдун бетинин ортосундагы бурч 3° түзүшү үчүн, металл барактын тилкелерин төшөө керек. (5-сүр.). Кырлардын ортосундагы аралык 3мм түзүшү керек. Бири-бирине бурч түрүндө пластиналардын жайгашышы муздаган учурда буюмду жайгаштыруудагы боштуктун болушун бөгөттөйт. Пластиналарды эки кыска тигиш-карматкычтар менен фиксациялашат. Фиксациялагандан кийин буюмду аңтарышат жана ширетүүнү башташат.

Тигишти аткаруу

V-сымал тигиш көп катмарлуу болушу керек. Катмарлардын саны металлдын калыңдыгынан көз каранды. Кошуу Негизги тигиштен, ортоңку тигиштен жана үстүңкү (каптама) тигиштен турат (6-сүр.). Кырларды ачуунун бурчу 60° түзөт.

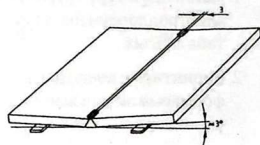
Негиздеги тигишти аткарууда, негиз ачык болушу үчүн тирөөчтү колдонушат. Ушундай жол менен гана мыкты ширетүүгө жетишүүгө болот. Буюмдун арткы бетинде бир кылка, тегиз тигиш жаралышы керек.

Тигиштин кийинки катмарын жабууну баштаардан мурун, катып калган валикти шлактардан металл щетка менен кылдат тазалоо зарыл. Төмөнкү жана ортоңку тигиштер тегиз болушу кажет, себеби ширетилген тигиштин томпоюшу шлактык калдыктардын жаралышына алып келет.

Каптама тигишти бирдей тегиз кең ысытылган валик менен аткарышат, анын аркасында тигиштин тышкы көрүнүшүнө жетишүүгө болот (7-сүр.).



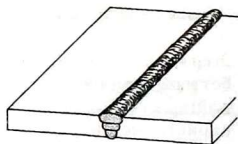
4-сүр. Эки V-сымал тигишти даярдоо



5-сүр. Карматкычтардын жардамы менен фиксациялоо

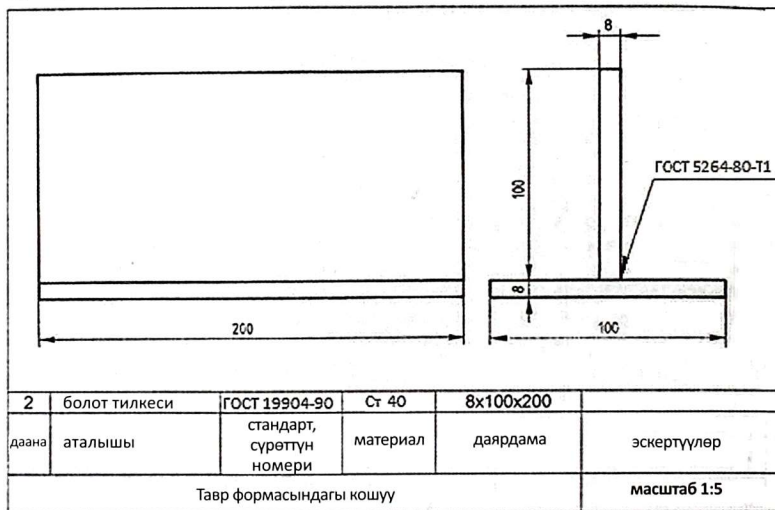


6-сүр. V-сымал тигиштин түзүлүшү



7-сүр. Даяр буюм

Бурчтук тигиш (горизонталдык/вертикалдык абал). №2 көнүгүү



Жумуштун этаптары

1. РВ абалында ширетип кошууну даярдоо.
2. Пластиналарды карматкычтар менен бекитүү.
3. Бурчтук тигишти аткаруу.
4. Буюмга муздаганга убакыт берүү.
5. Тигишти иштетүү.
6. Ишти устатка (мастерге) көрсөтүү – тышкы кемтиктерди талкуулоо.
7. Буюмду бөлүү – ички кемтиктерди талкуулоо.

Коопсуздук техникасы

Электр карматкычынын же ширетүүчү кабелдин бузулган жерлерин байкасаңыз, ошол замат оңдолушун талап кылыңыз.

Жабдуулоо

1. Жабдууланган ширетүү посту
2. Электроддор Ø 03,25 ГОСТ 10052-75
3. Пресс

Көрсөтмөлөр

Горизонталдык/вертикалдык абалда, бир пластина горизонталдык абалда, ал эми экинчиси – горизонталдык абалда жайгашат. Ширетүүнү токтотуу же бүтүрүү үчүн, электродду артка жылдырыңыз жана аны буюмдун бетинен тез кыймыл менен тартып алыңыз.

Машыктырылуучу көндүмдөр

Бурчтук тигишти горизонталдык абалда, алдын-ала карматкычтарды аткаруу менен, аткарыңыз.

Билим берүүчүлүк максаттар

Бул тапшырманы аткаргандан кийин Сиз төмөнкүлөргө ээ болосуз

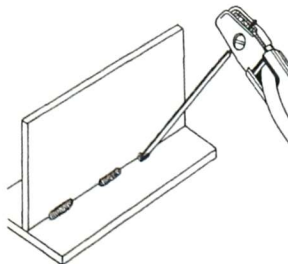
Көндүмдөр:

1. Горизонталдык абалда бурчтук тигишти аткаруу үчүн эки пластинаны тааныганды жана аларды карматкычтар менен фиксациялоону үйрөнөсүз.
2. Горизонталдык абалда бир кылка бурчтук тигишти аткарууну үйрөнөсүз.
3. Аткарылган тигиштин тышкы жана ички кемтиктерин текшерүүгө үйрөнөсүз.

Бул көнүгүүдө Сиз бурчтук тигиштин жардамы менен тавр түрүндөгү кошууну ширетесиз. Тигиш горизонталдык/вертикалдык абалда аткарылат. Бул абалында бир пластина горизонталдык абалда, ал эми экинчиси – вертикалдык абалда жайгашат. Кырларды даярдоодо вертикалдык пластиналардын чүркө беттери горизонталдык пластинанын бетине бекем, жылчыкчаларды жаратпастан, жанашканына көз салуу керек. Жанашуунун калыңдыгын жарыкка каратып текшерүүгө болот. Бул ширетүү тигишинин кемтиктеринен оолак болууга мүмкүндүк берет.

Билимдер:

1. Абалдарды айырмалай аласыз.
2. Карматуу аймагындагы ширетүүнүн сүрөттөп бере аласыз.
3. Горизонталдык/вертикалдык абалдарда туурасынан кеткен баштапкы бурчтук чоңдугун атап бере аласыз.
4. Ширетилип жаткан буюмга электродду кайталап кошууда эмнени аткаруу керектигин сүрөттөп бере аласыз.
5. Кесиндилердин жаралышынын түшүндүрүп бере аласыз.
6. Ширетүү кемтиктеринин сүрөттөрүн атап бере аласыз.
7. Ички кемтиктерди санап бере аласыз.



1-сүр. Карматкычтардын жардамы менен бекитүү (фиксациялоо)

Тигиштерди аткаруу

Тавр түрүндөгү кошуу узундугу болжол менен 20мм болгон, ортосунан жана буюмдун учтарынан 25мм аралыкта үч карматкычтын жардамы менен фиксацияланышы керек (1.- сүр.).

Карматкычтар анча калың болбошу керек. горизонталдык абалда бурчтук тигишти аткарууда электродду ширетүү багытына туурасынан кыйшайтышат. Баштапкы бурч болжол менен 45° барабар (2.-сүр.).

Тигишти карматкычка чейин алып келиңиз, аны эритүү үчүн электродду кармап туруңуз жана тигишти аткарууну улантыңыз. Карматкычтын жайгашкан жерде тигиш анчейин калың болбошу керек.

Бир кылка бурчтук тигишти алуу үчүн, пластинанын эки тарабына тегиз, бирдей эритүү зарыл. Туурасынан кеткен баштапкы бурчту өзгөртүү менен ширетүү учурундагы жылуулуктун бөлүштүрүлүшүнө таасир этүүгө болот.

Бул көнүгүүдө биз жааны жандандырууда жана жааны үзүүдө электродду алып келүүнү дагы бир ирет бурчтук тигишти аткаруунун мисалында көрсөтөбүз.

Электродду жиберүү

Электродду жандыруу тигиштин башталышында жүрбөйт, ал андан болжол менен 15мм аралыкта болушу кажет (3.-сүр.). Жаа күйгөндө, электродду тигиштин башталышына алып келишет, жана ширетүү процесси башталат. Электродду жандыруучу орун кайрадан эритилет.

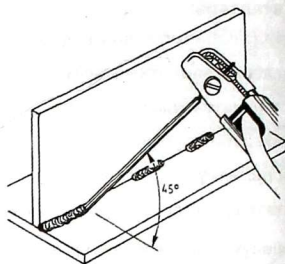
Жааны үзүп салуу үчүн, электродду артка тартышат жана тез кыймыл менен өйдө көтөрүшөт (4.-сүр.).

Электродду кайталап күйгүзүү жана алып баруу, жогоруда сүрөттөлгөндөй эле, аткарылат. Бирок алгач аткарылган тигиштен шлактарды тазалоо керек (5.-сүр.).

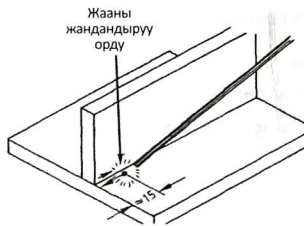
Акырында электрод кичине артка тартылат жана аткарылган тигиштен вертикалдык абалда алынат (6.-сүр.).

Мыкты ширетилген тигишти тышкы кароодо эле жарым айлана формасына ээ болгон тегиз кабырчык боюнча аныктоого болот.

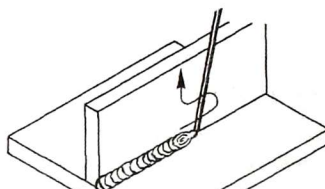
Мындай жыйынтыкка ширетүү агынын туура орнотуу менен жана жаанын, жаракасыз, кадыресе күйүүсүн камсыз кылуу менен жетишүүгө болот.



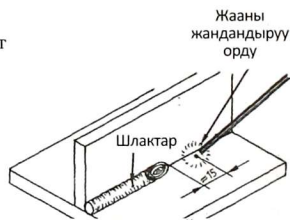
2-сүр. Горизонталдык абалдагы ширетүү



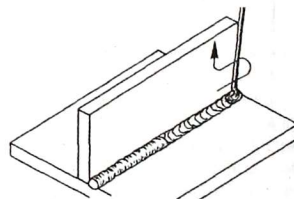
3-сүр. Башында жааны жанжандыруу



4-сүр. Ширетүүнү токтотуу



5-сүр. Жааны кайталап жандандыруу



6-сүр.

Тигиштердин кемтиктери

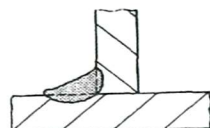
Бурчтук тигиштерди аткарууда көп учурда кемтиктер жаралат. Алар, эң алды менен, электроддун өтө түз абалы же ширетүүчү агындын туура эмес орнотулган күчү менен шартталышат. Бул, биринчи кезекте, кемтиктердин алдын-алуунун баштапкы чекити болуп саналат.

Горизонталдык абалдагы ширетүүдө бир кылка эмес бурчтук тигиштин болуп калуу коркунучу бар (7.-сүр.).

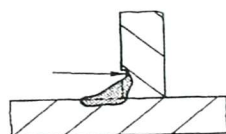
Ал электроддун туура эмес абалынан келип чыгат. Эгер бул учурда агындын күчү бийик болсо, аргасыздан кесиндилер жаралат, себеби вертикалдык абалдагы болот пластина катуу эрийт (8.-сүр.).

Ширетүү тигишинин ичинде да алгылыктуу кемтиктер болушу ыктымал. Мына дал ошондуктан окутуу процессинде аткарылган тигишти, ал муздагандан кийин, сындыруу кабыл алынган. Тигишти пресстин жардамы менен сындырышат. Сындырылган жерлерде кошулуунун кемтиктери, майда тешикчелер, тигиштин негизиндеги кемтиктер көрүнөт. Кошуунун кемтиктери – тигиштин металл менен ширелип жаткан буюмдун ортосундагы кошулуунун жоктугу.

Тигиштин негизиндеги кемтиктер – негиздин ширетилбей калышы (9.-сүр.) же шлактык калдыктар (10.-сүр.). Негиз, агын күчү өтө төмөн болгон учурда же электрод туура эмес алынып келип жатканда, ширетилбей калат. Шлактык калдыктар, эгер шлак электроддун алдына агып келген учурда жана тигиштин металл менен жабылып калганда жаралат.



7-сүр. Бир кылка эмес бурчтук тигиш



8-сүр. Кесиндилер

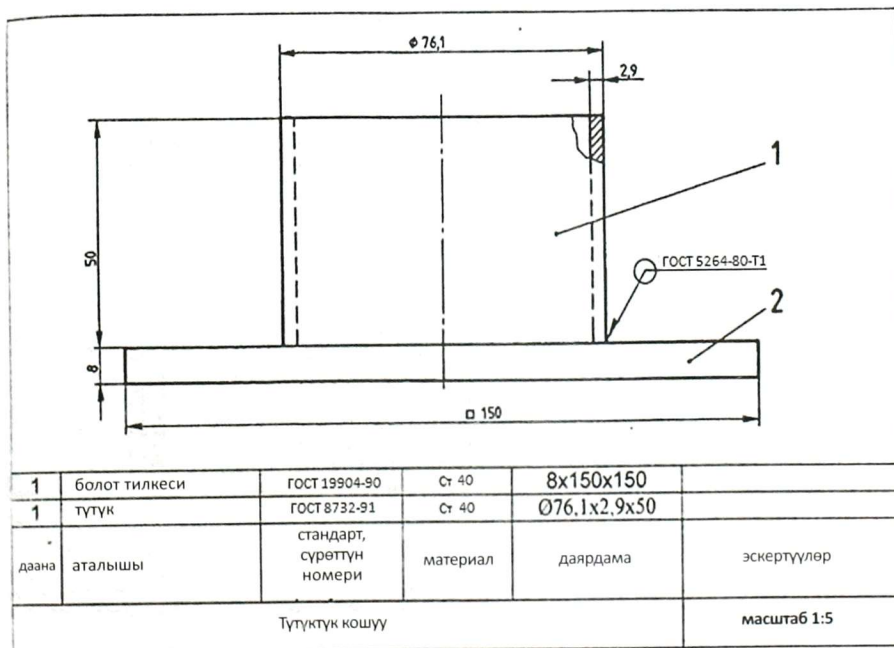


9-сүр. Тигиштин негизинин ширетилбей калышы



10-сүр. Шлактык калдыктар

Бурчтук тигиш. №3 көнүгүү



Жумуштун этаптары

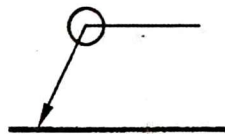
1. Буюмдун тетиктерин карматкычтар менен бекитүү
2. Буюмду ширетүү столуна жайгаштыруу.
3. Туюк контур боюнча бурчтук тигишти, жааны эки жолу үзүү менен аткарыңыз
4. Тигиштин аткарылыш сапатын көз менен баалоо.

Коопсуздук техникасы

Кырлары учтуу буюмдар аркылуу электр өткөргүч түтүктөрүн тартып өтпөңүз, алардын үстүнө оор конструкцияларды койбоңуз, түйүндөрдүн пайда болушунан жана ысып кетишинен оолак болуңуз.

Жабдуулоо

1. Жабдууланган ширетүү посту
2. Электроддор $\varnothing 3,25$ ГОСТ 10052-75



Көрсөтмөлөр

Бурчтук тигиш туюк контур боюнча аткарылат.

Бул тууралуу чиймедеги атайын символ кабарлайт – жаа менен чыкма сызыктын кесилишинде жайгашкан айлана

Машыктырылуучу көндүмдөр

Туюк контур боюнча бурчтук тигишти аткаруу.

Билим берүүчү максаттар

Бул тапшырманы аткаргандан кийин Сиз төмөнкүлөргө ээ болосуз

Көндүмдөр:

1. Түтүктүн кесиндисин темир баракка жайгаштырууга жана тетиктерди карматкычтар менен кошууга үйрөнөсүз.
2. Горизонталдык абалда туюк контур боюнча бурчтук тигиш менен тетиктерди кошууну үйрөнөсүз.
3. Буюмдун ордун жана өзүңүздүн ордуну өзгөртпөстөн бурчтук тигишти аткарууну үйрөнөсүз.

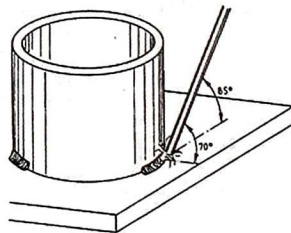
Билимдер:

1. Туюк контур боюнча тигишти билдирүүчү символду чагылдыра аласыз.
2. Т түрүндөгү кошууну, ошондой эле башка ширетме кошууларды аныктай жана атай аласыз.
3. Жакшы ширетилген бурчтук тигиштин чиймесин жасай аласыз.
4. Бурчтук тигиш сүрөтүндө чагылдырылган кемтиктерди аныктай аласыз.
5. Электр өткөргүчтөрү менен иштөөдө коопсуздук чараларын атап бере аласыз.

Бул көнүгүүдө бурчтук тигиштин жардамы менен тавр сымал кошууну аткаруу машыктырылат. Тигиштер, түз сызык боюнча эмес, айлана боюнча аткарылат.

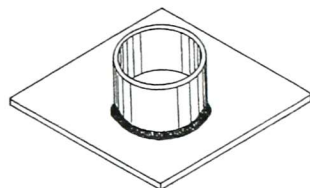
Тигиштерди аткаруу

Тетиктердин бири-бирине кыналган жерлеринде эч кандай көңдөйлөр болбошу керек. Тетиктерди бири-биринен бирдей аралыкта жайгашкан үч карматкыч менен бекитишет. Ширетүү учурунда ширетүүчү өзүнүн турган ордун жана буюмдун абалын алмаштырбашы керек. Электроддун баштапкы бурчу ширетүү процессинин аралыгында бирдей бойдон калат, ал эми электрод менен ширетилип жаткан буюмдун ортосундагы бурч колдун жана манжалардын кыймылы менен дайыма жөнгө салынып турат (1-сүр.).



1-сүр. Буюмдун узун жана туурасы боюнча электроддун жантаюу бурчу

Электродду туурасынан кеткен кыймылдарсыз, тегиз алып келишет. Тигишти карматкычтардын биринин аймагынан баштаңыз. Электродду бир кылка, тегиз алып келүү мыкты ширетилген бурчтук тигишке жетишүүнү камсыз кылат (2.-сүр.).



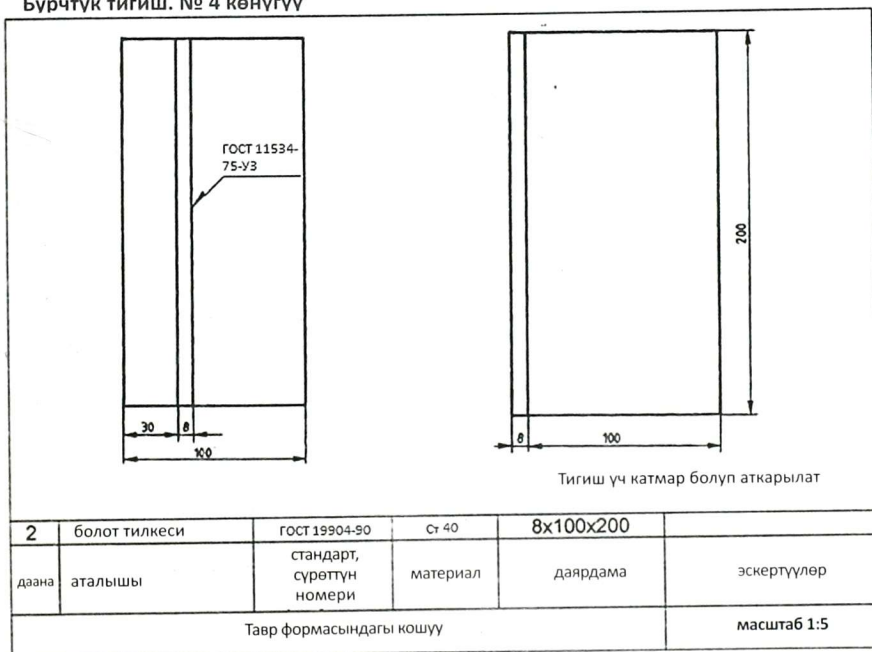
2-сүр. Аткарылган тигиш

Жакшы ширетилген бурчтук тигиштин кесиндисинде тигиштин ширетилген негизи жана тигиштин кырларынын бирдей узундугу жакшы көрүнүп турат (3.-сүр.).



3-сүр. Жакшы ширетилген бурчтук тигиш

Бурчтук тигиш. № 4 көнүгүү



Жумуштун этаптары

1. Карматкычтар менен пластиналарды бекитүү.
2. Өйдө көтөрүлгөн абалда клеммага тетикти бекитүү.
3. Тигиштин негизин ширетүү.
4. Буюмга муздаганга убакыт берүү. Шлактарды жок кылуу.
5. Тигиштин үстүңкү катмарын аткаруу.
6. Буюмга муздаганга убакыт берүү. Тигишти тазалоо.
7. Тигиштин аткарылыш сапатын көз менен баалоо.

Коопсуздук техникасы

Электр жабдыктары оң иштеген абалда болушу керек. Бул электр тогун токтоткучка, тогу бар байланыштарга жана өлчөөчү приборлорго таандык. Бузулуулар байкалган учурда окутуучуга кабарлаңыз.

Жабдуулоо

1. Жабдууланган ширетүү посту
2. Астына койгуч
3. Электроддор $\varnothing$ 3,25 ГОСТ 10052-75

Көрсөтмөлөр

Негизги жана үстүңкү тигиш электродду кийирүүнүн ар кандай ыкмалары менен аткарылат. Кыймылдар бир кылка, ал эми жаа туруктуу кыска болушу үчүн байкоо салуу керек.

Машыктырылуучу көндүмдөр

Өйдө көтөрүлгөн абалда бурчтук тигишти аткаруу.

Билим берүүчүлүк максаттар

Бул тапшырманы аткаргандан кийин Сиз төмөнкүлөргө ээ болосуз

Көндүмдөр:

1. Өйдө караган абалда бурчтук тигиш менен тавр формасындагы кошууну аткарууну үйрөнөсүз.
2. Бурчтук тигишти эки катмар кылып аткарганды үйрөнөсүз.
3. Электродду кийирүүнүн ар кандай ыкмалары менен өзүнчө тигиштерди аткарууну үйрөнөсүз.

Билимдер:

1. Өйдө караган абалды билдирүүчү символду көрсөтө аласыз.
2. Өйдө караган абалда тигиштин металлынын агышына кантип жол бербеш керектигин түшүндүрүп бере аласыз.
3. Өйдө караган абалда тигиштин негизин ширетүүдө электроддун кыймылынын туурасынан кеткен кыймылдары кандай аталарына жооп бере аласыз.
4. Өйдө караган абалда үстүңкү тигишти аткарууда электроддун кыймылынын туурасынан кеткен кыймылдары кандай аталышта болооруна жооп бере аласыз.

Өйдө караган абалдагы ширетүү кең ысытылган валиктер менен аткарылат. Электроддун кыймылдарынын амплитудасы тигиштердин ар кыл катмарларын аткарууда айырмаланышат.

Тигишти аткаруу

Пластиналар чүркө тарабынан карматкычтар менен кошулушат.

Электроддордун кыймылы ширетүү учурунда белгилүү бир фигураны билдиришет, ал тигиштин металлынын агышын бөгөттөшү керек.

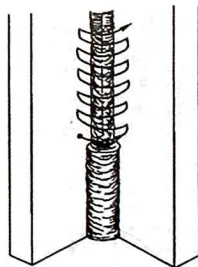
Негиздеги тигишти аткарууда электроддун кыймылы туюк үч бурчтукту эске салат (1-сүр.). Бул фигура тигиштин жакшы ширетилишин камсыз кылат.

Үстүңкү тигишти аткаруудагы электроддун кыймылы таканы эске салат (U-сымал фигураны – 2-сүр.). Кырлардын жакшы ширетилишине жетишүү үчүн, алардын жанында электроддун кыймылын акырындатышат. Электроддун учун, анын жарым-жартылай кристаллдашуусу үчүн мүмкүндүк берүү менен, акырын ваннадан башка тарапка бурушат. Бул металлдын ваннадан агып кетишине жол бербейт.

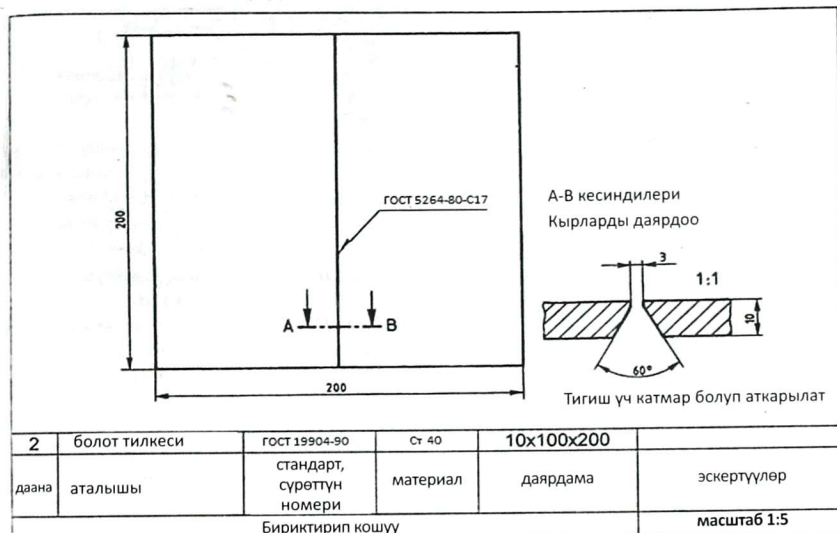
Тигиш жылмакай болушу үчүн, ал эми кырлар тегиз болушу үчүн электродду бир кылка, тегиз кийириңиз. Жаанын узундугу туруктуу кыска бойдон калышы керек.



1-сүр. Тигиштин негизин ширетүүдө электродду кийирүү



2-сүр. Үстүңкү тигишти аткарууда электродду кийирүү



Жумуштун этаптары

1. Пластиналарды карматкычтар менен бекитүү.
2. Өйдө көтөрүлгөндөй абалда клеммага тетикти кысуу.
3. Тигиштин негизин 0 3,25 электрод менен ширетүү.
4. Тигиштин ортоңку катмарын 0 4 электрод менен аткаруу.
5. Тигиштин үстүңкү катмарын 0 4 электрод менен аткаруу.
6. Буюмдун муздашына убакыт берүү. Тигишти тазалоо.
7. Тигиштин аткарылышынын сапатын көз менен баалоо.

Коопсуздук техникасы

Окутуучуга ширетүү агын булагындагы бөтөн үндөрдүн (тыкылдоо же айлануучу түйүндөрдүн сүрүлүүсү же өтөт эле катуу шуулдоо) болуусу тууралуу дароо билдириңиз. Ширетүү агын булагын электр түйүнүнөн өчүрүңүз.

Жабдуулоо

1. Жабдууланган ширетүү посту
2. Астына койгуч
3. Электроддор Ø 3,25 ГОСТ 10052-75
4. Электроддор Ø 4 ГОСТ 10052-75

Көрсөтмөлөр

Карматкычтар негизги тигишти кобучу жерге, тигиштин башында жана аягында, аткарылат. Пластиналардын кырларынын ортосундагы аралык 3 мм түзөт, эритменин бурчу 60° барабар. Тигиштин жол берилген томпоюшу = 2,5 мм. Негиз мыкты ширетилген болушу кажет. Бул үчүн пластиналардын кырларын негизги тигишти коюучу жерде жакшылап эритишет.

Машыктырылуучу көндүмдөр

V-сымал тигишти өйдө көтөрүлгөн абалда аткаруу.

Билим берүүчүлүк максаттар

Бул тапшырманы аткаргандан кийин Сиз төмөнкүлөргө ээ болосуз.

Көндүмдөр:

1. Төмөнкү көлөмдөрдү сактоо менен бириктирме кошууну даярдоого үйрөнөсүз.
2. Кырлардын ортосундагы аралык, эритменин бурчу, кырлардын кыйшаюу бурчу.
3. V-сымал тигишти үч катмар кылып өйдө караган абалда аткарганды үйрөнөсүз.
4. Электродду кийирүүнүн тиешелүү ыкмалары менен тигиштин өзүнчө катмарларын аткарууну үйрөнөсүз.
5. V-сымал тигишти, тигиштин мүмкүн делген томпоюу көлөмдөрүн сактоо менен, тигиштин негизинин жакшы ширелишине жетишүү менен, жана пластиналардын кырларынын жакшы эритилиши менен, өйдө караган абалда аткарганды үйрөнөсүз.

Пластиналар тигиштин негизги катмарын коюлган жерге эки карматкыч менен кошушулат (тигиштин башында жана аягында). Карматкычтардын узундугу 30 мм барабар.

Тигишти аткаруу

Тигиш өйдө көтөрүлгөн абалда аткарылат. Бул үчүн буюм атайын клеммеде кысылат (1-сүр.).

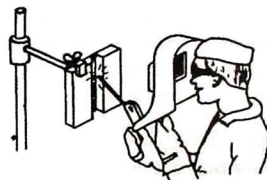
Тигиш үч катмардан турат (2-сүр.).

Өзүнчө катмарларды аткарууда электродду келтирүүнүн ар кандай ыкмалары колдонулат. Негизги тигиш электроддун туурасынан кеткен кыймылдар менен аткарылат (3-сүр.). тигиштин негизинин жакшы ширетилиши үчүн, пластиналардын кырларын жакшылап алдын-ала эритүү керек. Пайда болгон “кулакча” негиздин ширетилишине байкоо салууга мүмкүндүк берет, ал пластиналардын ортосундагы көңдөйдөн эки эсеге кең болот.

Ортоңку катмар да электроддун жөнөкөй туурасынан кеткен кыймылы менен аткарылат, а бирок валик бир канча кең болушу керек. Каптама тигиштин талап кылынган 2,5 мм томпоюшун камсыз кылуу үчүн тигиштин металл буюмдун бетинен төмөн болушу керек. Каптама тигиш электроддун U-сымал кыймылы менен аткарылат. Ар бир катмарды аткарууда кырларды жакшылап эритүү жана кесиндилердин болушунан сактоо керек.

Билимдер:

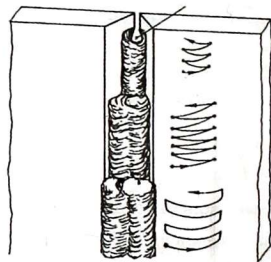
1. V-сымал тигиштин негизги тигишин коюу аймагындагы көңдөйдүн болуу зарылдыгын түшүндүрүп бере аласыз.
2. V-сымал тигиштин өзүнчө катмарларын аткарууда электродду (фигураны) атап бере аласыз жана аны кийирүүнүн ыкмаларын атап бере аласыз.
3. V-сымал аткарылган тигишти сүрөттөн тааный аласыз жана кемтиктерин атай аласыз.
4. Көмүртектин курамы боюнча болоттун ширелмелүүлүгүн аныктай аласыз.
5. Болоттун ширелмелүүлүгүнө карата таасир этүүчү факторлорду атап бере аласыз.



1-сүр. Тигишти аткаруу



2-сүр. Үч катмарлуу тигиштин түзүлүшү



3-сүр. Тигиштин үч катмарын аткарууда электродду кийирүү

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ

(түп нуска жана анын аталышынын кыргызча которулушу)

1. Маслов В.И.: Учебное пособие «Сварочные работы» предназначено для подготовки квалифицированных рабочих в учреждениях начального профессионального образования. Институт развития профессионального образования, Издательский дом «Ореол» 1996 - Маслов В.И.: Окуу куралы «Ширетүү иштери», баштапкы кесиптик билим берүү мекемелеринде квалификациялуу жумушчуларды даярдоо үчүн арналат. Кесиптик билим берүүнү өнүктүрүү институту, «Ореол» басма үйү, 1996.
2. Подгруппа 1.1 «Учебные пособия» рабочей группы «Обучение и экзаменовка» в образовательной комиссии DVS. Издатель: DVS-Германский союз сварки и смежных технологий. Дюссельдорф, 2 издание 2008 – DVS билим берүүчүлүк комиссиясынын «Окутуу жана сынактан өткөрүү» жумушчу тобунун «Окуу куралы» 1.1. топчо». Басып чыгаруучу: DVS–Ширетүү жана жакын технологиялар Герман союзу. Дюссельдорф, 2 басылма 2008.
3. Модуль «Основы электросварки» часть 1, для специальности «Электросварщик» уровень обучения 1. Кыргызская Республика 2008 - «Электр ширетүүнүн негиздери» модулу, 1-бөлүм, 1 окуу деңгээлинин «Электр шимретүүчү» адистиги үчүн. Кыргыз Республикасы, 2008.
4. Модуль «Основы электросварки» часть 2, для специальности «Электросварщик» уровень обучения 1. Кыргызская Республика 2008 - «Электр ширетүүнүн негиздери» модулу, 2-бөлүм, 1 окуу деңгээлинин «Электр шимретүүчү» адистиги үчүн. Кыргыз Республикасы, 2008.
5. Модуль «Основы металлообработки» часть 2, для специальности «Электросварщик» уровень обучения 1. Кыргызская Республика 2008 - «Металлды иштетүүнүн негиздери» модулу, 2-бөлүм, 1 окуу деңгээлинин «Электр шимретүүчү» адистиги үчүн. Кыргыз Республикасы, 2008.
6. Виноградов Ю.Г., Орлов К.С., Попова Л.А. Материаловедение для слесарей-сантехников, слесарей-монтажников, машинистов строительных машин, 1983 г. - Виноградов Ю.Г., Орлов К.С., Попова Л.А. Ширетүүчү-сантехник, ширетүүчү-куроочу, курулуш машиналарынын машинисттери үчүн материал таануу, 1983 г.
7. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка: Учебник для сред. ПТУ.- М.: Высш. шк., 1986 г. - Рыбаков В.М. Догоолук жана газ менен ширетүү: Орто КТУ үчүн окуу куралы. - М.: Жогорку мектеп., 1986-ж.
8. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов: Учебник для сред. ПТУ.- М.: Высш.шк., 1986 г. - Соколов И.И. Газ менен ширетүү жана металлдарды кесүү: Орто КТУ үчүн окуу куралы. - М.: Жогорку мектеп., 1986-ж.
9. Соколов И.И., Гисин П.И. Справочник молодого сварщика (в вопросах и ответах). - М.: Моск. рабочий, 1983 г. - Соколов И.И., Гисин П.И. Жаш ширетүүчү үчүн маалымдама (суроолор жана жооптор) - М.: Моск. жумушчу, 1983-ж.
10. Лосев В.А., Юхин Н.А. Иллюстрированное пособие сварщика. – М.: СОУЭЛО, 2000 г. - Лосев В.А., Юхин Н.А. Ширетүүчүнүн иллюстрацияланган окуу куралы. – М.: СОУЭЛО, 2000-ж.
11. Группа международных стандартов Единой системы конструкторской документации – Конструктордук документациянын Бирдиктүү системасынын эл аралык стандарттарынын тобу.
12. Суворов С.Г., Суворова Н.С. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник. – М.: Машиностроение, 1984 г. - Суворов С.Г., Суворова Н.С. Машина куруучу черчение суроолор жана жооптор: Маалымдама. – М.: Машина куруу, 1984-ж.

