

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM və TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ nəzdində
BAKİ TEXNİKİ KOLLECİ

“Qaz qaynağı texnologiyası və avadanlığı”

fənnindən mühazirələr.

(75 saat)

Tərtib etdi:

Azərbaycan Texniki Universiteti nəzdində

Bakı Texniki Kolləcin “Ümumixtisas” fənn birləşməsinin müəllimi:

Alyeva Günel Azər qızı / Həsənli Türkan Teymur qızı

BAKİ - 2024

MÜNDƏRİCAT

Bölmə 1. Giriş.Qazla qaynağın mahiyyəti

Qaz qaynağının əsasları.....	3
Qaz burnerindən istifadə qaydaları.....	7
Qaz qaynağında istifadə olunan materiallar.....	11
Qaynaq telləri və axınlar.....	14
Qaz qaynaq üçün aparatlar və avadanlıqlar.....	17
Qaynaq məşəlləri.....	22

Bölmə 2. Qaz qaynaq texnologiyası

Qaz qaynağında metallurgiya prosesləri.....	25
Qaz qaynaq zamanı metaldakı struktur dəyişikliklər.....	31
Qazla qaynağının aparılma texnologiyası.....	36
Tikişin fəza vəziyyətindən asılı olaraq qaz qaynağının aparılma üsulları.....	42

Bölmə 3. Müxtəlif metalların qaynaq xüsusiyyətləri və rejimləri

Karbon çeliklərinin qaynaqlanması.....	45
Çuqun qaynağı.....	48
Mis qaynağı.....	51
Tunc qaynağı.....	55

Bölmə 4.Qaz qaynağının kəsmə üsulları

Metalların qazla kəsilməsi.....	58
Qazla kəsmədə istifadə olunan avadanlıqlar.....	61
Qazla qaynağın və qazla kəsmənin tətbiq sahələri.....	65
Qazla qaynağın və qazla kəsilmənin üstün və çatışmayan cəhətləri.....	70

Bölmə 5.Qaynaq texnikası

Təhlükəsizlik mühəndisliyi.....	73
Əməliyyat prinsipi.....	76
Alovlar və onların istifadəsi.....	79
Qaz qaynaq üsullarının xarakteristikası.....	82
Texnologiya xüsusiyyətləri.....	85
İstifadə olunan ədəbiyyatlar.....	88

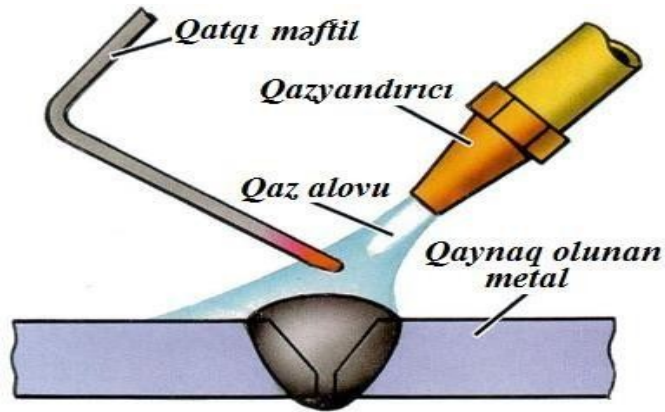
Bölmə 1. Giriş.Qazla qaynağın mahiyyəti

Qaz qaynağının əsasları.

Metalların qazla qaynağı mürəkkəb, baha başa gələn maşın və avadanlıqların istifadəsini tələb etməyən ən sadə qaynaq üsuludur.

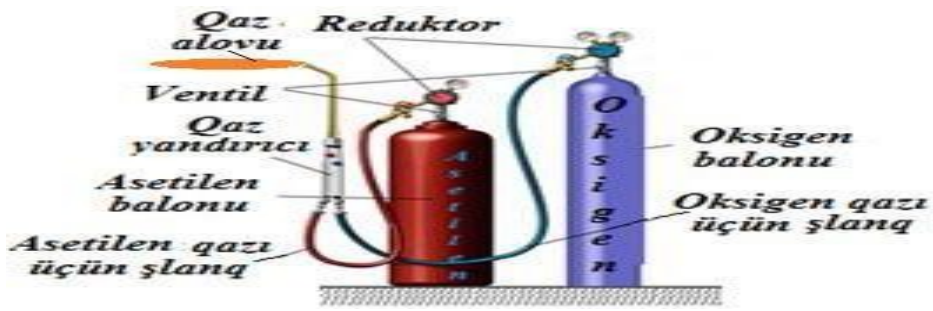
Qazla qaynaq prosesi sadə olmaqla yanaşı, həm də qaynaq zamanı qaz alovunun gücünü, qaynaq metalının qızma və ərimə temperatur dərəcəsini tənzimləmək də mümkündür.

Qazla qaynaqda metalının qızması elektrik-qövs qaynağına nisbətən daha rəvan getdiyindən bu üsulla qalınlığı az olan (0,1 0,3 mm), asan əriyən, tədricən qızdırılma və soyudulma tələb edən əlvan metal və ərintilərin (alət poladları, tunclar və s.) qaynaq olunmasında geniş tətbiq olunur. Qaz qaynağında birləşmə yeri qaynaq metalının ərimə temperaturundan daha yüksək temperaturlu qaz alovu vasitəsilə qızdırılır (şəkil 1). Qaz alovu (4) yanıcı qazın (asetilen, arqon, metan, propan və s air təbii və süni qazlar) texniki təmiz oksigen atmosferində yanması nəticəsində alınır.



Şəkil 1. Qaz qaynağının sxemi

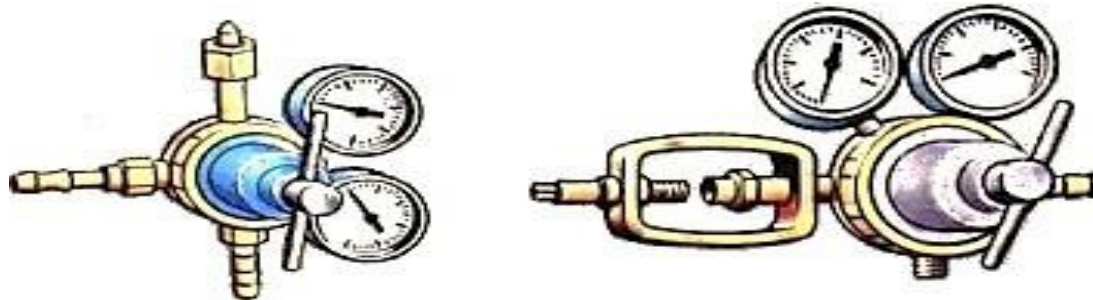
Qaz alovu vasitəsilə qaynaq olunan məmulatın (1) kənarları, həmçinin qazyandırıcının (3) alovu ilə qaynaq vannası arasına daxil edilən qatqı məftil də (2) əriyir. Qaynaq işlərində istifadə olunan oksigen qaynaq məntə-qəsinə polad balonlarda gətirilir. Balonda oksigenin təzyiqi 15 MPa olur, balon göy rəngləyir və üstündə qara hərflərlə "oksigen" sözü yazılır (şəkil.2).



Şəkil 2. Qaz qaynağının dəsti.

Oksigen balonu silindr şəklində olub, poladdan hazırlanılır, sferik dibi və bağlayıcı ventilin bağlanması üçün boğazı vardır. Balonu şaquli vəziyyətdə saxlamaq üçün onun aşağı hissəsinə xüsusi formalı başmaq geydirilir.

Balonun maye tutumu 40 dm^3 -dir. Təzyiq 15 MPa olduqda balon 6000 dm^3 oksigen tutur. Balondan çıxan qazın təzyiqini azaltmaq və işlək təzyiqi sabit saxlamaq üçün qaz reduktorları tətbiq edilir. Oksigen reduktorları oksigenin təzyiqini 15 -dən $0,1 \text{ MPa}$ -ya, asetilen reduktorları isə təzyiqi



Şəkil 3. Qaz qaynağında işlədilən reduktorlar:
a-oksigen reduktoru; b- asetilen reduktoru

$1,6$ -dan $0,02 \text{ MPa}$ -ya endirir. Qaynaq texnikasında işlədilən reduktorların əsasən 2 manometri olur (şəkil 3).

Bunlardan biri qazın reduktora daxil olan hissəsində, o biri isə çıxışda qazın təzyiqini ölçür. Yanıcı qaz kimi təbii qaz, H_2 ; benzin, ağ neftin buxarlarından və s. qazlardan istifadə edilir. Göstərilən yanıcı qazlar əsasən oksigen alovu ilə kəsmədə işlədilə bilər. Çünki, bu halda alovun yüksək temperaturu tələb olunmur. Qaz qaynağı üçün əsasən asetiləndən istifadə olunur. Asetilen başqa yanıcı qazlara nisbətən yüksək istilik göturmə qabiliyyətinə malik olub, onun oksigenlə qarışıq alovunun temperaturu 3200°C -yə qədərdir.

Asetilen yanıcı qaz olub, xüsusi konstruksiyalı cihaz-larda - generatorlarda (şəkil 3) suya kalsium – karbidlə təsir etməklə aşağıdakı reaksiya üzrə alınır:



1 kq. CaC_2 parçalanmasında 250 - 300 dm³ asetilen alınır.

Asetilen asetonda yaxşı həll olunur. (1 həcm asetonda 0,15 MPa təzyiq şəraitində 23 həcm) asetillen həll olur.

Asetilenin təzyiqi 0,175 MPa-dan artıq olduqda partlayış yaran bilər. Odur ki, balonda asetileni 1-1,5 atm təzyiqdən daha yüksək təzyiqdə saxlamaq təhlükəlidir. Buna görə də asetilenin partlama təhlükəsizliyi qarşısını almaq üçün onu asetonda həll edilmiş halda saxlayırlar.

Qoruyucu qaz mühiti olaraq bir atomlu təsirsiz qazlar (arqon, helium), neytral iki atomlu qazlar (azot, hidrogen) və karbon qazından istifadə edilir. Təsirsiz qaz mühitində aparılan qaynaq avtomobil kuzalarının qaynaq işlərində əsas rol oynayır. Elektrik və qaz qaynağının bütün üstünlükləri bu qaynaq növündə birləşdirilib. Elektrik-qaz qaynağı zamanı təsirsiz qaz mühitində elektrod əvəzinə qaynaq məftilindən istifadə olunur.

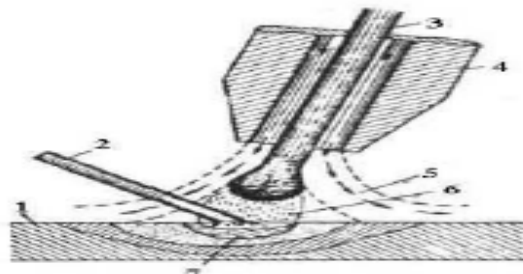
Qaynaq məftillərində örtük olmadığından bu funksiyanı qoruyucu qaz həyata keçirir. Qoruyucu qaz iki kateqoriyaya bölünür: İnert qazlar (helium və arqon) və aktiv qazlar (karbon). Qoruyucu qaz mühitində qövslü qaynaq əriməyən volfram və ya əriyən elektrod ilə aparılır. Qaz alovu ilə qaynaqetmədə hissələr alovla yaradılan yüksək istiliyin təsirindən əridilir və birləşdirilir. Bu üsul nazik lövhələr, borular və təmir işlərinin aparılmasında əlverişlidir. Qaynaq zamanı tikiş boyunca üzərinə daimi olaraq şlak tozu tökülür və ərimə bunun altında baş verir. Bu, yüksək ərimə temperaturunun əldə edilməsinə imkan verir. İstifadə olunan tozu elektrodun üzərinə çəkilmiş qatla müqayisə etmək olar. Birləşmə qalınlığı 4 mm-dən artıq olan materiallar iqtisadi cəhətdən daha əlverişli sayılır. Emal zamanı təsirsiz qaz (Helium, Arqon) ilə volfram elektrod arasında elektrik qövsü yaradılır. Bu üsulla yüksək legirli poladları, nikeli, aluminiumu, misi və onların legirlərini yüksək keyfiyyətdə dəyişən cərəyanla qaynaq etmək mümkündür.



Şəkil 4. Arqon qaynağı

Sadə polad konstruksiyalı qaynaq işlərində 100%-lik karbon və arqon qazlarının qarışığından istifadə etmək olar. Paslanmaz metal qaynağı zamanı 100 % arqon və yaxud da arqon qazının karbon və ya oksigenlə qarışığından istifadə edilir. Alüminium qaynağında isə 100 % arqon və ya helium qazları, yaxud onların qarışığı istifadə etmək olar. Təbiətdə helium qazı az, qiyməti də baha olduğundan günümüzdə arqon qazından daha çox istifadə olunur. Təsirsiz qaz mühitində atom-hidrogen və arqon - qövslü qaynaqda əriməyən kömür, qrafit və volfram kimi elektrodlardan istifadə olunur. Arqon-qövslü və karbon qazı mühitlərində qövslü qaynaqdan təcrübədə geniş istifadə olunur.

Arqon-qövslü qaynaq - arqon-təsirsiz, rəngsiz, iysiz, havadan alınan, ancaq havadan ağır qazdır. Əsas metala xüsusi qazyandırıcı (daxilində volfram elektrod yerləşdirilmiş) ilə neytral qaz- arqon (helium) buraxılır, qövs yandırılır. Qövs zonasına, çıxıntıların arasına tikiş metalını doldurmaq üçün qatqı metalı verilir.



Şəkil 5. Arqon-qövslü qaynaq: 1 -əsas metal; 2 -qatqı çubuğu; 3 -volfram elektrod; 4- müşdük; 5 -təsirsiz qaz örtüyü; 6 -elektrik qövsü; 7 -ərimiş metal

Qaz burnerindən istifadə qaydaları.

Qaz burner nədir. Qaz burneri istənilən qazanın ən vacib komponentlərindən biridir. Sabit alov yaratmaqdan məsuldur. Məhz burada təchiz olunmuş yanacağıın yanması baş verir. Yaranan istilik istilik dəyişdiricisinə qədər yüksəlir, burada demək olar ki, tamamilə soyuducuya keçir. Yanma məhsulları istilik qalıqları ilə birlikdə bu və ya digər şəkildə atmosfərə atılır.

Bir qazan üçün bir qaz brülörünün cihazı olduqca sadədir - bir neçə əsas komponentdən ibarətdir:

Yanma zamanı azot oksidləri və karbonmonoksit qazlarının az yayılması ətraf mühit baxımından qazanı demək olar ki qüsursuz edir.

- Burun - buradan qaz çıxır;
- Atəş sistemi - qaz alovunu təmin edir;
- Avtomatlaşdırma sistemi - istiliyi idarə edir;
- Alov detektoru - yanğının varlığını izləyir.

Sadə desək, belə görünür. Qaz qazanlarının fərqli modellərində müxtəlif növ qaz brülörlərinin bir-birindən nə qədər fərqləndiyini biraz sonra öyrənəcəksiniz.

Bir istilik qazanı üçün müasir bir qaz sobası müəyyən tələblərə sahib bir cihazdır. Əvvəlcə işin səs-küy olmaması vacibdir. Alov qasırganın gücü ilə alovlandığı anı su qızdırıcılarının bəzi modelləri dərhal ağla gəlir. Müasir nümunələr nisbətən sakit şəkildə yandırılır (səssiz alovlanmaya, pop və partlayış olmadan da diqqət yetirilir). Yanma kameralarının dizaynı səs-küy səviyyəsinə əlavə təsir göstərir.

Uzun xidmət ömrü - köhnə qaz cihazlarını xatırlayırsınızsa, olduqca uzun müddət xidmət etdilər (o günlərdə hər şey əsrlər boyu edilirdi). Bu gün artıq belə bir texnologiya yoxdur, buna görə qazanalarda yananlar tez-tez parçalanır. Yalnız bir çıxış yolu var - normal keyfiyyət komponentlərinin istifadə edildiyi etibarlı markalardan ədəd almaq. Bilinməyən istehsalçılardan olan hər hansı bir Çin çirkinə gəlincə, burada hər şey göz qabağındadır - götürməməlisiniz.

Eyni şey, ucuz Rusiya istehsalı olan qazanxanalara aiddir - bunların içərisində qısa müddətli brülörlər quraşdırılır.

Qazın tamamilə yanması digər vacib bir tələbdir. Bir qazlı qazan üçün bir soba, karbonmonoksit və digər əlaqəli komponentlərin minimum yayılması ilə yanacağın tamamilə yanması lazımdır. Ancaq burada hər şey yalnız ondan asılı deyil - digər komponentlər də yanma keyfiyyətinə təsir göstərir. **Düzgün qaz axıdılması barədə unutmamalıyıq, bunun üçün yaxşı bir qaralama ilə təmiz bir baca lazımdır.** Bir qaz burnerinin iş prinsipinə gəldikdə, sadədir:

Brülördə yanma qazı hava ilə birləşdirilir. Yüksək temperaturda karbon qazının və suyun əmələ gəlməsi ilə kimyəvi reaksiya baş verir.

- Qazan, istilik dövrəsindəki istilik ilə istifadəçilər tərəfindən təyin olunan parametrlər arasında uyğunsuzluq aşkar edir;

- Qaz klapan açılır, qaz burnerə axmağa başlayır;
- Eyni zamanda, alovlanma sistemi işə salınır;
- Qaz alovlanır və alov yaranır.

Eyni zamanda, bir alov varlığına nəzarət işə başlayır - yanğın qəfildən sönərsə, avtomatlaşdırma mavi yanacağın tədarükünü kəsəcəkdir. İstilik sistemindəki temperatur müəyyən edilmiş həddə çatdıqdan sonra qaz təchizatı bağlanacaq.

Alov nəzarəti qaz ocaqlarında fərqli şəkildə həyata keçirilir. Bir yerdə sadə bir termoelement var və elektronikaya əsaslanan avtomatlaşdırma ilə qabaqcıl qazanlar ionlaşma nəzarət sistemləri ilə təmin olunur.

Qaz burnerlərinin təsnifatı. Uzun müddət bazarda mürəkkəb elektronika və qabaqcıl avtomatlaşdırmadan məhrum olan ən sadə qazanlar üstünlük təşkil edirdi. Tam hüquqlu bacalara ehtiyac duydular və yaxşı havalandırma olan otaqlara quraşdırılmalı idi. Bu gün satışda demək olar ki, istənilən şəraitdə işləyə bilən bölmələr var. Onlarla birlikdə ənənəvi modellər satılır. Hamısı qaz brülörlərinin dizaynında fərqlənir. **"Turbocharged" brülörlər.** Qapalı tipli qaz brülörləri ilə təchiz olunmuş ən müasir istilik avadanlıqlarına yaxınlaşdıq. Belə qazanlar çox vaxt "turboşarjlı" adlanır. Onlar kompakt bacalarla təchiz olunmuşdur, əksər hallarda birbaşa əks divarın arxasına uzanır. Bu, çox əlverişlidir, xüsusən bina tikilməkdədir - baca və havalandırma kanallarının təşkili barədə narahat olmaq lazım deyil.

Qapalı bir yanma kamerası olan bir istilik qazanı, qaz sobasının xüsusi bir kameraya yerləşdirildiyi bir istilik bir hissəsidir. Burada oksigen xaricdən, xüsusi bir koaksial baca vasitəsilə verilir. Yanma məhsulları onun vasitəsilə çıxarılır. Avtomatik idarə olunan sürətə sahib güclü bir fan bütün axışları idarə edir. İstərseniz, "turboşarjlı" qazan havalandırma və pəncərələrdən məhrum olan tamamilə möhürlənmiş bir otaqda quraşdırıla bilər.

Koaksial baca bir növ "boru içində boru" dizaynıdır. Xarici havanın alınması və yanma məhsullarının çıxarılması üçün xidmət edir. Belə bir baca ən yaxın divarın ixtiyari bir nöqtəsində göstərilir, lakin ən yaxın pəncərələrə yarım metrədən yaxın deyil (daha sərt tələblər irəli sürülə bilər).

Bağlı brülörlü qaz qazanlarının üstünlükləri:

- İstənilən otaqda quraşdırıla bilər - mətbəxdə, zirzəmidə, vanna otağında (yataq otağında belə);

- Artan təhlükəsizlik - təcrid olunmuş bir otaqda qaz yanır. Çıxsa da və avtomatlaşdırma ona reaksiya verməsə də, qaz-hava qarışığı mənzil / ev xaricində çıxarılacaq;

- Artan səmərəlilik - qapalı brülörlü qaz qazanları həqiqətən daha səmərəlidir, lakin bu bütün modellərə aid deyil;

- Daha səmərəli temperatur tənzimlənməsi - bunun üçün burada bir fan sürətinə nəzarət sistemi istifadə olunur;

- Yüksək ekoloji dostluq - yanacaq demək olar ki, tamamilə yanır.

Təəssüf ki, bəzi çatışmazlıqlar var: Artan təhlükəsizlik və daha yüksək səmərəlilik yüksək səs-küy səviyyəsi və daha yüksək xidmət haqqı qiymətinə gəlir.

- Artan mürəkkəblik - istilik qazanları üçün qaz brülörləri daha mürəkkəb bir dizayna malikdir, bu da təmir işlərini çətinləşdirir;

- Etibarlılıq bir az azaldı - hissələri nə qədər çox olsa, sistemin etibarlılığı da aşağı olur (ən ucuz nümunələr və Çin modelləri tez-tez uğursuz olur);

- Yüksək qiymət - "turboşarjlı" qazan almaq üçün dəyirmi bir məbləğ ödəməli olacaqsınız (bunlar atmosferdəki həmkarlarından 10-15% çoxdur);

- Artan səs-küy səviyyəsi - sistemdə quraşdırılmış fan bir zümzümə yayır (səs-küy səviyyəsi xüsusi modeldən asılıdır);
- Qeyri-dəyişkənliyin olmaması - işıq söndürüldükdə avadanlıqlar işləməyəcəkdir. Problem fasiləsiz bir enerji təchizatı qurmaqla həll olunur.

Buna baxmayaraq, bu qazanların evləri və mənzillərin istiləşməsi üçün istifadəsi müəyyən bir tendensiyaya çevrilir.

Qapalı tipli brülörlər, yanma məhsullarından istilik çıxması səbəbindən artan səmərəliliyi ilə xarakterizə olunan sözdə kondensasiya qazanları ilə təchiz olunmuşdur.

Digər fərqlər. Qaz brülörlərinin alovlanma növünə görə bölünməsinə nəzərdən keçirin. Ən asan seçim yanan bir atəşleyicidir (hörmə). Avtomatlaşdırma işə salındıqda, fitil qazı alovlandırır və qazan soyuducu qızdırmağa başlayır. Burada iki çatışmazlıq var - artan qaz istehlakı və aşağı təhlükəsizlik (atəşleyici çıxma bilər). İlkin alovlanma kibritlərlə və ya bir qığılcım verən bir piezoelektrik elementdən istifadə edilməklə həyata keçirilir. Qatı bir yanacaq qızdırıcı qazan üçün qaz brülörü olduqca mürəkkəb bir vahiddir. İstilik avadanlıqlarını bir yanacaq növündən digərinə köçürmək üçün yaradılmışdır. Yəni odun üzərində işləmək üçün qatı bir yanacaq (universal) qurğu ala bilərsiniz və bir qaz magistralı görünəndə onu təbii qazla işləmək üçün köçürün.



Yüksək soba qaz ocağı.

Qaz qaynağında istifadə olunan materiallar.

Oksigen - Atmosfer təzyiqində və adi temperaturda oksigen havadan bir qədər ağır olan rəngsiz və qoxusuz qazdır. Atmosfer təzyiqində və 20 qC temperaturda. 1m³ oksigenin kütləsi 1,33 kq-dır. Yanan qazların və yanan mayelərin buxarlarının təmiz oksigendə yanması yüksək sürətlə çox güclü şəkildə baş verir və yanma zonasında yüksək temperatur meydana gəlir.

Yüksək temperaturlu bir qaynaq alovu əldə etmək üçün qaynaq yerində metalı tez əriltmək lazımdır, yanan bir qaz və ya yanan mayenin buxarı təmiz oksigen ilə qarışıqda yandırılır.

Sıxılmış qazlı oksigen yağ və ya piylərlə baş verərsə, ikincisi özbaşına alovlanabilir və bu da yanğına səbəb ola bilər. Buna görə də, oksigen balonları və avadanlıqları ilə işləyərkən yağ və yağın cüzi izlərinin belə onların üzərinə düşməsinə diqqət yetirilməlidir. Oksigen və yanan maddənin müəyyən nisbətlərində yanan mayelərdən oksigen qarışığı partlayır.

Texniki oksigen atmosfer havasından çıxarılır, hava ayırıcı qurğularda emala məruz qalır, burada karbon qazından təmizlənir və nəmdən qurudulur.

Maye oksigen yaxşı istilik izolyasiyası olan xüsusi qablarda saxlanılır və daşınır. Qaynaq üçün texniki oksigen üç sinifdə istehsal olunur: ən yüksək, ən azı 99,5% təmizlik 1 - ci dərəcəli təmizlik 99,2%.

Həcmi 98,5% təmizliyi ilə 2-ci dərəcəli. Qalan 0,5-0,1% azot və argondur.

Oksigen asetilen qaynağı, həmçinin, elektrik enerjisinin asanlıqla əldə edilə bilmədiyi ərazilərdə istifadə edilə bilər. Eyni zamanda, oksigenli yanacaq qazı ilə kəsmə işləri hələ də geniş şəkildə tətbiq olunur və oksigen asetilen ilə kəsmə işlərindən demək olar ki, hər metal emalı şəxində istifadə olunur. Qaynaq və kəsmə işlərindən istifadə etmək üçün işləmə təzyiqlərinə tənzimləyici tərəfindən nəzarət edilməlidir, işləmə təzyiqi 15 psi-dən yuxarı olduqda şok dalğasına baş verərsə (məsələn, alovun təsiri ilə yaranan), asetilen partlayaraq hidrogen və karbona parçalanacaq.

Asetilen - Külək kömürü və ya kalsium karbid qazı kimi tanınan Asetilen, molekulyar formulu C₂H₂, alkin birləşmələrinin ən kiçik üzvüdür. Asetilen rəngsiz, yüngül zəhərli və normal temperatur və təzyiq altında zəif anesteziyə və antioksidləşmə

təsirinə malik olduqca tez alışan qazdır. Qaz qaynağı üçün yanan bir qaz olaraq, asetilen oksigenin hidrogenlə birləşməsidir. Normal və təzyiqdə asetilen qaz halındadır. Tərkibində hidrogen sulfid və ammoniyakçirkələri var.

Asetilen partlayıcı qazdır. Saf asetilen 450-500C-ə qədər sürətlə qızdırıldıqda 1,5 kqf/sm 2-dən çox artıq təzyiqdə partlamağa qadirdir. Asetilenin hava ilə qarışığı, qarışığın həcminə görə 2,2-dən 93% -ə qədər asetilen ehtiva edərsə, atmosfer təzyiqində partlayır. Sənaye məqsədləri üçün asetilen elektrik qövsü boşalmasının təsiri ilə maye yanan maddələrin parçalanması, həmçinin kalsium karbidinin su ilə parçalanması ilə əldə edilir.

Spesifikasiya	Sənaye dərəcəsi	Laboratoriya dərəcəsi
Asetilen	> 98%	> 99,5%
Fosfor	< 0,08 %	10% gümüş nitrat test kağızı rəngini dəyişmir
Kükürd	< 0,1 %	10% gümüş nitrat test kağızı rəngini dəyişmir
oksigen	/	< 500ppm
Azot	/	< 500ppm

Asetilen üçün qaz əvəzediciləri. Metalları qaynaq edərkən digər qazlar və mayələrin buxarları istifadə edilə bilər. Qaynaq zamanı metalın effektiv qızdırılması və



əriməsi üçün alovun hündürlüyünün qaynaqlanan metalın əriməsindən təxminən iki dəfə yüksək olması lazımdır.

Müxtəlif yanan qazların yanması brülörə verilən fərqli miqdarda oksigen tələb

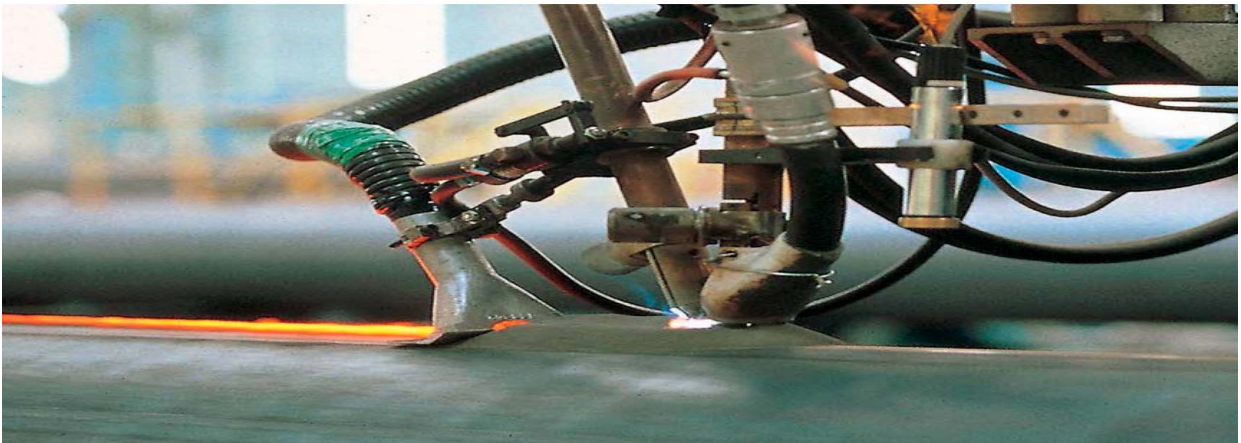
edir.

Asetilen üçün qaz əvəzediciləri bir çox sənaye sahələrində istifadə olunur. Buna görə də onların geniş miqyasda istehsalı və çıxarılması və çox ucuz olması onların asetilendən əsas üstünlüyüdür.

Bu qazların alovunun aşağı olması səbəbindən onların istifadəsi metalların qızdırılması və əridilməsinin müəyyən prosesləri ilə məhdudlaşır.

Poladı propan və ya metanla qaynaq edərkən, deoksidləşdirici kimi istifadə olunan artan miqdarda silikon və manqan olan bir qaynaq məftilindən istifadə etmək lazımdır, çuqun və əlvan metalları qaynaq edərkən isə fluxlardan istifadə olunur.

Doldurucu material olaraq, elektrod kimi yüksək temperaturun təsiri altında əriyən məftildən istifadə olunur. Məftil, odluq vasitəsilə iş sahəsinə daxil edilir ki, buraya paralel olaraq inert və ya aktiv qaz verilir. Qoruyucu qazın tərkibi birbaşa qaynaqlanan metalın növündən asılıdır. Yalnız sabit elektrik cərəyanı ilə işləyir. Yarı avtomat maşınlar geniş çeşidli metalları qaynaqlayır: aşağı və yüksək ərintili polad, əksər çuqun növləri; manqan, mis, alüminium, nikel və onların ərintiləri.



Qazlar - aşağı istilik keçiriciliyi olan əvəzedicilər silindrlərdə daşınması üçün qənaətcil deyil. Bu, onların alov müalicəsi üçün istifadəsini məhdudlaşdırır.

Qaynaq telləri və axınlar.

Əksər hallarda, qaz qaynaqında, kimyasına yaxın olan bir doldurucu tel istifadə olunur. qaynaq ediləcək metalın tərkibi.

Qaynaq üçün naməlum markanın təsadüfi telindən istifadə etməyin. Telin səthi hamar və təmiz olmalıdır, miqyas, pas, yağ, boya və digər çirkləndiricilərdən təmizlənməlidir. Telin ərimə nöqtəsi metalın ərimə nöqtəsinə bərabər və ya ondan bir qədər aşağı olmalıdır.

Tel, güclü sıçrayış və qaynama olmadan sakit və bərabər şəkildə əriməlidir, bərkimə zamanı xarici daxilolmalar və digər qüsurlar olmadan sıx homojen bir metal meydana gətirməlidir.

Əlvan metalların (mis, latun, qurğuşun), eləcə də paslanmayan poladdan qaz qaynağı üçün uyğun məftil olmadığı hallarda, istisna olaraq, metalı qaynaq edən eyni dərəcəli təbəqələrdən kəsilmiş zolaqlar istifadə olunur. **Fluxs** Mis, alüminium, maqnezium və onların ərintiləri qaynaq zamanı qızdırıldıqda, havada və ya qaynaq alovunda (oksidləşdirici alovla qaynaq edərkən) oksigenlə güclü reaksiya verir, metaldan daha yüksək ərimə nöqtəsinə malik oksidlər əmələ gətirir. Oksidlər ərimiş metalın damcılarını nazik bir filmə örtür və bu, qaynaq zamanı metal hissəciklərinin əriməsini xeyli çətinləşdirir.

Ərimiş metalı oksidləşmədən qorumaq və yaranan oksidləri çıxarmaq üçün qaynaq tozları və ya fluxlar adlanan pastalar istifadə olunur.

Doldurucu məftil və ya çubuğa əvvəllər tətbiq olunan axınlar və qaynaqlanan metalın kənarları qızdırıldıqda əriyir və maye metalın səthinə üzən əriyən şlaklar əmələ gətirir. Şlak filmi ərimiş metalın səthini örtür, onu oksidləşmədən qoruyur.

Flüslərin tərkibi qaynaq ediləcək metalın növü və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq seçilir.

Flüs kimi kalsine edilmiş boraks, bor turşusu istifadə olunur. Çuqun və bəzi xüsusi alaşım poladları, mis və onun ərintilərini qaynaq edərkən fluxların istifadəsi lazımdır. Qaynaq edərkən karbon çelikləri istifadə edilmir.

Asetilen generatorları ölçülərinə iş prinsipinə, məhsuldarlığına görə, alınmış

asetilenin təzyiqinə görə müxtəlif olur.

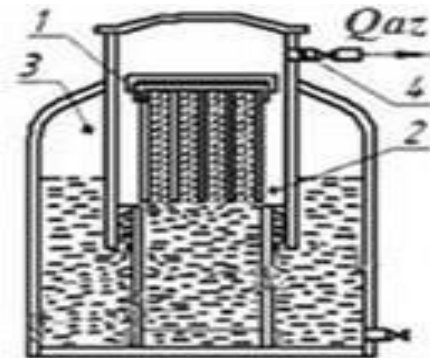
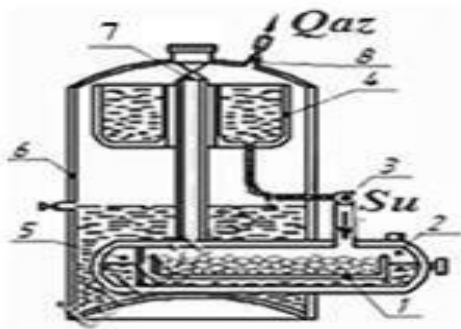
Ən sadə generatorlardan biri suyun karbidə təsiri ilə işləyir. Bu qurğuda səbətə yığılmış karbidin üzərinə fasilə ilə su tökülür. Səbət xaricdən kip bağlanmış üfiqi silindrik retortanın daxilində yerləşdirilir. İş prinsipinə görə asetilen generatorları iki qrupa bölünür:

1. karbidə su ilə təsir edən generatorlar (şəkil 1);
2. suya karbidlə təsir edən generatorlar (şəkil 2).

Məhsuldarlığına görə isə az məhsuldarlıqlı (1 saatda $20 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_2$ istifadə edir) və yüksək məhsuldarlıqlı (saatda $600 \text{ m}^3 \text{ C}_2\text{H}_2$ istifadə edir).

Təzyiqinə görə aşağı təzyiqli, orta və yüksək təzyiqli generatorlar mövcuddur. Alçaq təzyiqli generatorlarda $0,05-0,5 \text{ atm}$; yüksək təzyiqli generatorlarda $0,3-1,5 \text{ atm}$ olur.

Texnikada alçaq təzyiqlə işləyən genratorlar dana geniş tətbiq edilir.



Şəkil 1. "Karbidə su ilə"

təsir edən generatorun sxemi

- 1-karbid doldurulmuş səbət; 2-karbid;
- 3- retorta; 4- su çəni; 5 -hava kisəsi;
- 6- qazyığıcı kamera; 7-əks klapan;
- 8-qazaparıcı boru.

Şəkil 2. "Suya karbidlə" təsir edən

generatorun sxemi

- 1 - karbid doldurulmuş səbət;
- 2 - qazyaradıcı kamera;
- 3- hava yastığı; 4- qazaparıcı boru

Asetilen balonları ağ rənglə rənglənir və üstündə qırmızı rənglə asetilen sözü yazılır. Asetilen balonunda təzyiq $1,5 \text{ MPa}$ olur. balonun daxilində məsaməli kütlə (aktivləşdirilmiş kömür və aseton) olur. C_2H_2 - nin asetonda həll olması,kiçik həcmdə çoxlu miqdarda asetilen yerləşməyə imkan verir.

Asetonda həll olmuş asetilen məsaməli kütləyə hoparaq təhlükəsiz olur.

MIG qaynağı metalları bir – birinə qaynaq etmək üçün elektrik qövsündən istifadə edən bir prosesdir. Proses polad, alüminium və mis daxil olmaqla müxtəlif materiallarda istifadə edilə bilər. Keyfiyyətli qaynaq istehsal etmək üçün düzgün tipli MIG qaynaq telindən istifadə etmək tövsüyə edilir.

Qaynaq teli qaynaq prosesinin çox vacib bir hissəsidir və bazarda çoxlu müxtəlif növ qaynaq teli mövcuddur.

Müxtəlif növ qaynaq telləri müxtəlif tətbiqlər üçün daha uyğundur, buna görə də hansı növ qaynaq telinin iş üçün uyğun olduğunu bilmək vacibdir.

MIG qaynaq telinin növləri

MIG qaynağı üçün mövcud olan üç əsas məftil növü bunlardır: bərk məftil, axın özlü məftil və metal özlü məftil.

1. Bərk tel-

Qatı məftil ən çox yayılmış qaynaq məftil növüdür. O, ərdilmiş və sonra məftil halına gətirilən bərk metal parçasından hazırlanır. Möhkəm məftil istifadəsi asandır və yüksək keyfiyyətli qaynaqlar istehsal edir. Bununla belə, digər qaynaq tellərindən daha bahalı ola bilər.

2. Flux Özlü Tel

Flux özlü tel, bir axın materialı ilə əhatə olunmuş metal növündən hazırlanır. Flux materialı qaynağın çirklənmədən qorunmasına kömək edir.

Flux özlü tel bərk məftildən daha ucuzdur, lakin istifadəsi daha çətin ola bilər.

3. Metal Özlü Tel

Metal özlü tel, metal bir örtüklə əhatə olunmuş metal növündən hazırlanır. Metal örtük qaynaq yerini çirklənmədən qorumağa kömək edir. Metal özlü tel bərk məftildən daha bahalıdır, lakin istifadəsi daha asan ola bilər.



Qaz qaynaq üçün aparatlar və avadanlıqlar.

Su təhlükəsizliyi kilidləri. Su möhürləri asetilen generatorunu və boru kəmərlərini qaynaq məşəli və məşəlinin əks təsirindən qoruyur. Arxa vuruş, brülörün və ya kəsicinin kanallarında asetilen-oksigen qarışığının alovlanmasıdır. Su möhürü qaz qaynağı və kəsmə zamanı işin təhlükəsizliyini təmin edir. Əsas hissə qaz doldurma məntəqəsi.

Su kilidi həmişə yaxşı vəziyyətdə saxlanmalı və nəzarət kranının səviyyəsinə qədər su ilə doldurulmalıdır. Məşəl və ya məşəl ilə asetilen generatoru və ya qaz kəməri arasında həmişə su möhürü var.

Sıxılmış qazlar üçün silindrlər. Oksigen və digər sıxılmış qazlar üçün silindrlər silindrik polad qablardır. Silindr boynunda bir konusvari ipi olan bir çuxur hazırlanır, içərisinə bir bağlama klapan vidalanır. Silindrlər qazlar üçün qüsuruzdur yüksək təzyiqlər karbon və alaşım polad borulardan hazırlanmışdır. Silindrlər qazın növündən asılı olaraq xaricdən söz rənglərinə boyanır. Məsələn, oksigen silindrləri mavi, asetilen ağ, hidrogen sarı-yaşıl digər yanan qazlar üçün qırmızıdır. (Şəkil 1)

Sıxılmış qaz silindri

İstehsalda illərlə təcrübəyə malik qaz silindri . Jincheng Aerosol Valve geniş çeşiddə silindri . Sıxılmış qaz . Sıxılmış təmin edə bilər



Açıq hava maceraları üçün çox yönlü və ekoloji cəhətdən təmiz



Fövqəladə Hallara Hazırlıq üçün Etibarlı və Effektiv Yanacaq



Sənaye və kommersiya tətbiqləri üçün yüksək tutumlu



Premium Camping qaz qutusu dəsti - açıq havada yemək

Silindirin yuxarı sferik hissəsi rənglənməyib və üzərində silindrin pasport məlumatları həkk olunub.

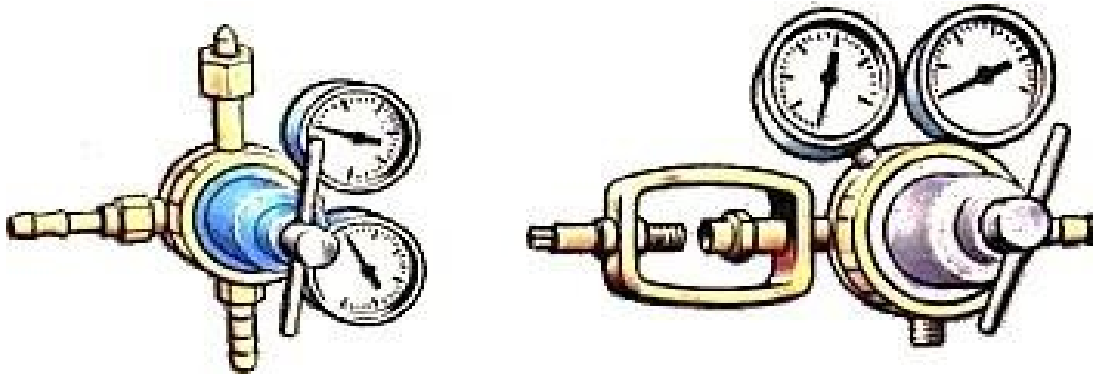
Qaynaq postunda silindr şaquli şəkildə quraşdırılır və sıxacla sabitlənir.

Silindr klapanları. Oksigen silindrləri üçün klapanlar pirinçdən hazırlanır. Vana hissələri üçün poladdan istifadə edilə bilməz, çünki sıxılmış nəm oksigendə güclü korroziyaya uğrayır.

Asetilen klapanları poladdan hazırlanır. Mis və 70% -dən çox mis olan ərintilərdən istifadə etmək qadağandır, çünki asetilen mis - asetilen misilə partlayıcı birləşmə yarada bilər.

Sıxılmış qazlar üçün reduktorlar. Reduktorlar silindrlərdən (və ya qaz kəməmindən) alınan qazın təzyiqini azaltmaq və silindrə qaz təzyiqinin azalmasından asılı olmayaraq bu təzyiqi sabit saxlamaq üçün istifadə olunur. Əməliyyat prinsipi və bütünsürət qutularının əsas hissələri təxminən eynidir.

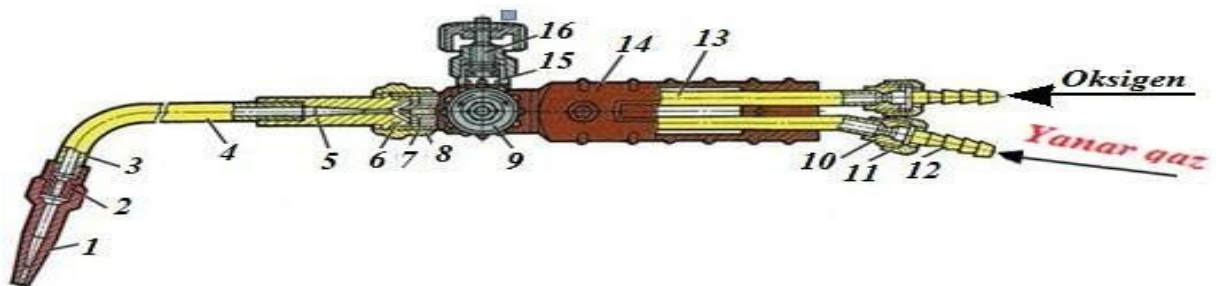
Dizaynına görə, tək kameralı və iki kameralı sürət qutuları var. İki kameralı sürət qutuları ardıcıl olaraq işləyən iki reduksiya kamerasına malikdir, daha sabit iş təzyiqi verir və yüksək qaz axını sürətində donmağa daha az meyillidir. (Şəkil 2)



Şəkil 2. Qaz qaynağında işlədilən reduktorlar:
a-oksigen reduktoru; b- asetilen reduktoru

Qollar (şlanqlar) burnərə qaz vermək üçün istifadə olunur. Onlar kifayət qədər gücə malik olmalı, qaz təzyiqinə tab gətirməli, çevik olmalı və qaynaqçının hərəkətlərini məhdudlaşdırmamalıdır. Şlanqlar parça contaları olan vulkanlaşdırılmış rezindən hazırlanır. Asetilen və oksigen üçün qollar buraxılır. Benzin və kerosin üçün benzinə davamlı rezin şlanqlar istifadə olunur. Qaz qaynağında işlədilən əsas cihaz qazyandırıcı adlanır (şəkil 3). İş prinsipinə görə qazyandırıcılar injektorlu (aşağı təzyiqli) və injektorsuz (yuxarı təzyiqli C_2H_2 ilə işləyən) olur. İnjektorlu qazyandırıcı kiçik və orta təzyiqdə işləyir və həmdə daha çox təhlükəsiz olduğu üçün geniş tətbiq olunur.

Şəkil 3. İnjektorlu qazyandırıcının sxemi



Qaz yandırıcı aşağıdakı hissələrdən ibarətdir:

- 1) müştük; 2) müştüyün nippeli; 3) ucluq; 4) borucuqlu müştük; 5) qarışdırıcı kamera;
- 6) rezin həlqə; 7) injektor; 8) əlavə qayka; 9) asetilen ventil; 10) ştutser; 11) əlavə qayka;
- 12) şlanq nippeli; 13) borucuq; 14) dəstək; 15) kipiç; 16) oksigen ventili.

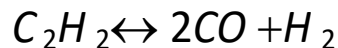
Injektorlu qazyandırıcıda oksigen 0,1-0,4 MPa təzyiqdə tənzimləyici ventil və boru ilə injektora verilir.

Injektorun körpüsünün dar kanalından böyük sürətlə çıxan O₂- kamerada seyrəklik əmələ gətirərək sovrulma yaradır və yanıcı qaz asetilen ventilindən asetilen kanalına, oradan isə qarışdırma kamerasına daxil olaraq yanıcı qatışıq əmələ gətirir.

Sonra yanıcı qatışıq ucluq vasitəsilə müştüyə daxil olur və çıxışda yandıqda qaynaq alovu əmələ gəlir.

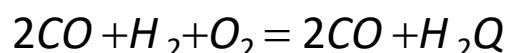
Adətən, qazyandırıcılarda müxtəlif ölçülü çıxış deşikləri olan 7 ucluq olur. Bir ucluqdan digərinə keçdikdə onun diametri böyüyür və qazyandırıcının məhsuldarlığı artır.

Qazyandırıcılar bürünc və yaxud alüminium ərintilərindən hazırlanır (şəkil 3). Ən çox CY-48 universal qazyandırıcıdan istifadə edilir. Qazyandırıcıda C₂H₂ ilə O₂ müəyyən nisbətdə qarışaraq yandırılır və qaz qaynaq alovu əmələ gətirir :



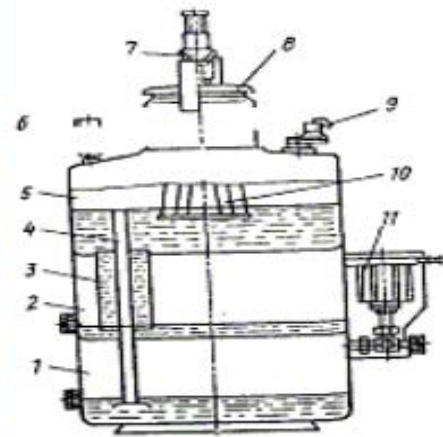
Asetilen-oksigen alovu 3 zonadan ibarət olur: 1) alovun nüvəsi 2) qaynaq zonası; 3) alovun məşəli (şəkil 4).

1 – zonasında müştükdən çıxan qaz qatışığının alovlanma temperaturunadək tədricən qızması baş verir. 2. zonası balondan daxil olan oksigenin hesabına asetilenin yanmasının I mərhələsini göstərir. Alovun ən yüksək temperaturu və reduksiyaedici xassəli 2 zonası qaynaq və ya işlək zona adlanır. Alovun 3 zonasında yanmanın II mərhələsi – atmosferdə olan oksigen hesabına asetilenin tam syanması baş verir:



Asetilen generatoru - qaz halında asetilen almaq məqsədilə kalsium - karbidi su ilə parçalamaq üçün istifadə olunan aparatdır. Quruluş tipinə görə səyyar və gəzdirmə tipli olur. İki qrupa bölünür: alçaq təzyiqli və orta təzyiqli generatorlar. Aşağı hissəyə

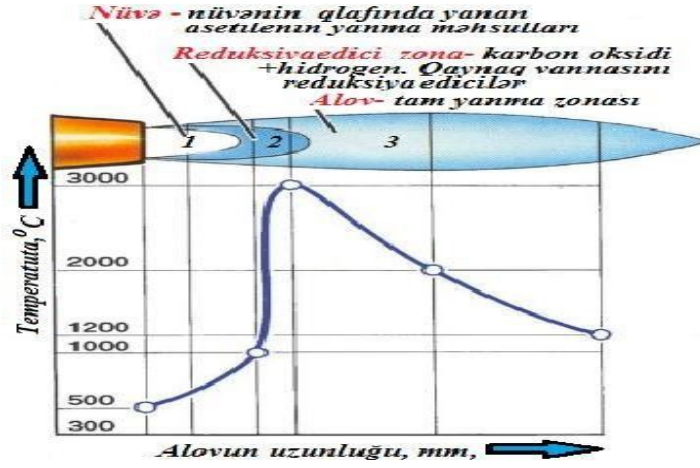
qaynaqlanmış retortanın içərisinə karbid doldurulan zənbil qoyulur, retorta qapaqla kip bağlanır. Generatora suyu qeyd edilmiş səviyyəyə qədər doldururlar. Kranı açan zaman su retortanı doldurur və karbidi isladır. Aşağı hissə dolur, su qıfılandan keçərək şlanqla odluğa verilir. Qaz sərf olunur, təzyiq alçalır, su yenidən retortaya daxil olur. Su qıfılı generatoru və qaz boru kəmərinə alovun əks-zərbəsindən qorunmaq üçün qoyulur. Su qıfılı qeyd olunan səviyyəyə qədər doldurmaq lazımdır.



Şəkil 4. Asetilen generatoru və onun sxemi. 1 - yuyucusu, 3- filial borusu, 4- daşqın borus, 5 - qazlaşdırıcı, 6 - təzyiqölçən, 7 – kelepçeli, 8 - təhlükəsizlik vanası, 9 - təhlükəsizlik vanası, 10 - səbət, 11 - quru vana

Sıxılmış qazlar üçün balonlar silindrik polad qabdan ibarətdir. Onun boğazında ventili burmaq üçün yiv açılmış konusvari deşik var. Ventilin üzərini zədələnməməsi üçün qalpaqla örtülür. Asetilen üçün balonlar 40 , 10 , 5 litr həcmində olur. Təzyiq altında olan asetilenin adi balonda saxlanılmasına və nəql edilməsinə yol verilmir. Asetiləni təhlükəsiz saxlamaq üçün balonlara xüsusi kütlə doldururlar.

Asetilen- oksigen alovu tərkibdə olan qazların nisbətindən asılı olaraq neytral və yaxud normal, ya da oksidləşdirici və karbonlaşdırıcı olmaları ilə bir-birindən fərqlənirlər.



Şəkil 5. Qaz qaynağı alovunun sxemi

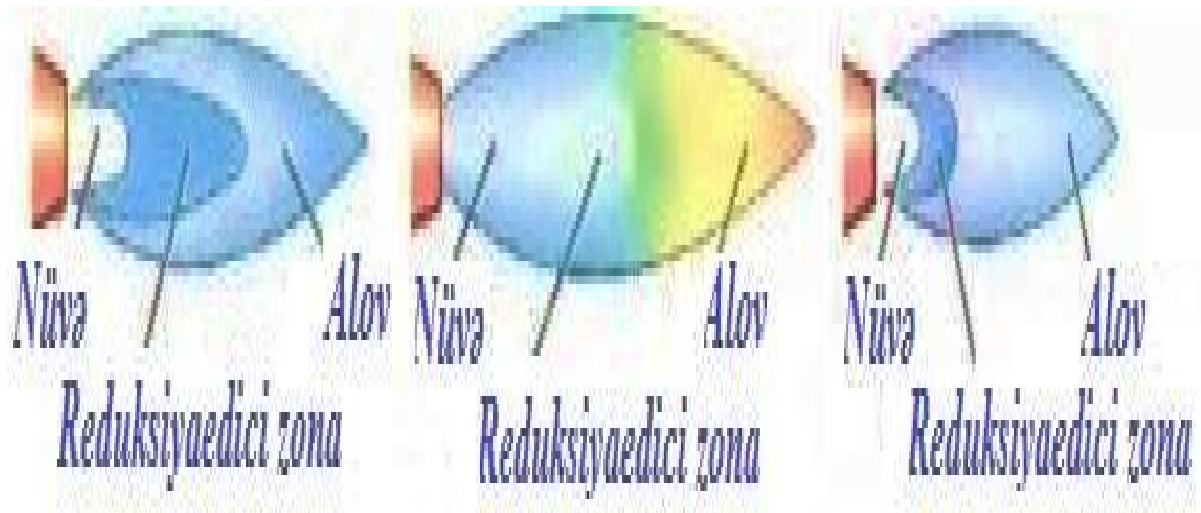
Yanarkən müxtəlif xarakterli alovların alınmasına səbəb alovun tərkibində olan oksigen ilə asetilenin qarşılıqlı nisbətinin dəyişməsidir.

Şəkil 6 - də müxtəlif xarakterli oksigen-asetilen alovunun strukturu verilmişdir.

Normal alov

Karbonlaşdırıcı alov

Oksidləşdirici alov



Şəkil 6. Oksigen-asetilen alovunun strukturu

Şəkil 6- dəndə görüldüyü kimi qaz alovu üç zonadan ibarətdir: - nüvə, reduksiya edici və oksidləşdirici. Metalların əksəriyyəti reduksiya edici zona ilə qaynaq edilir.

Qaynaq məşəlləri.

Qaynaq məşəli əl ilə qaz qaynağı üçün əsas alət kimi xidmət edir. Brülördə oksigen və asetilen lazımi miqdarda qarışdırılır. Yaranan yanan qarışıq, müəyyən bir sürətlə burnerin ağız kanalından axır və yanaraq, qaynaq yerində əsas və doldurucu metalı əridən sabit bir qaynaq alovu verir. Brülör həmçinin yanan qazın və oksigenin axını dəyişdirərək alovun istilik gücünü tənzimləməyə xidmət edir.

Brülörler injektor və injektorsuzdur. Polad, çuqun və əlvan metalların qaynaq, lehimləmə, səthləmə, qızdırılması üçün xidmət edin. Ən çox istifadə edilən ocaqlar inyeksiya növüdür. Brülör ağızdan, birləşdirici məmə, uc borusu, qarışdırma kamerası, birləşdirici qayka, injektor, gövdə, tutacaq, oksigen və asetilen məmə ucundan ibarətdir.

Yandırıcılar alov gücünə görə bölünür:

1. Mikro aşağı güc (laboratoriya) G-1;

2. Aşağı güc G-2. Asetilen istehlakı 25 ilə 700 l arasında. saatda, oksigen 35 ilə 900 l arasında. saat birdə. 0-dan 3-ə qədər olan məsləhətlərlə tamamlanır;

3. Orta güc G-3. Asetilen istehlakı 50 ilə 2500 l arasında. saatda, oksigen 65 ilə 3000 l arasında. saat birdə. 1-7 sayılı məsləhətlər;

4. Yüksək güclü G-4.

G-3-2 , G-3-3 asetilen əvəzedici qazlar üçün ocaqlar da var. 7 nömrəli 1 nömrəli məsləhətlərlə tamamlanır.

Qaz qaynağı, metal səthlərin asetilen və oksigen qarışığının yanması zamanı əmələ gələn yüksək temperaturlu alovla qızdırıldığı zaman qaynaq hovuzlarının əmələ gəlməsi ilə metalların birləşdirilməsidir, bu halda oksigen aniliyə səbəb olan katalizatorudur. asetilenin alovlanması və qaynaq jetinin meydana gəlməsi.

Bəzi hallarda asetileni propan-butan, metan, benzin buxarları (zərgərlik sənayesi və qiymətli metalların qaynağı), distillə edilmiş suyun elektrolizi zamanı əldə edilən hidrogenlə əvəz etmək olar. Yanan qaz, oksigenlə birlikdə qaynaq cihazına verilir və kalibrlənmiş bir burun vasitəsilə axıdılır, bundan sonra alovlanma baş verir, tədarük klapanlardan istifadə edərək tənzimlənir.

Bu vəziyyətdə alov üç komponentdən ibarətdir:

- əsas;
- bərpa;
- məşəl.

Ən yüksək temperatur alovun nüvəsindədir, lakin qaynaq reduksiya və nüvə arasında olan hissə ilə aparılır.

Bundan əlavə, açıq yüksək temperaturlu alovun qaynaqlanmış səthlərə təsiri qaynaq hovuzunu hava ilə qarşılıqlı təsirdən qoruyur.

Metalları kəsmək qabiliyyəti yüksək olduğuna görə, bu növ qaynaq həm də metal təbəqələrin fiqurlu və yüksək dəqiqliklə kəsilməsi, hissələrin və məhsulların istehsalı üçün istifadə olunur.

Metal emalı üçün bir çox texnologiyalar arasında lazer kəsmə iqtisadi və səmərəliliyi ilə seçilir.

Bir asetilen məşəli ilə birbaşa qaynaq qaynaqlanmış kənarların istiləşməsini, onların əriməsini və birləşməsini nəzərdə tutur;

Səthləmə, püskürtmə.

Qaz qaynaqının bu cür istifadəsi, ərimiş kənarlarda qaynaq hovuzunu daha da doyuran yumşaq metal doldurucu çubuğun istifadəsini nəzərdə tutur.



İki üsul arasındakı keyfiyyət fərqi qaz qarışığının istehlakı, vaxt və funksionallıqdır.

Birinci halda, daha çox qaz axını tələb olunur, çünki iki metal kənarın əriməsi aşağı əriyən metallardan hazırlanmış doldurucu çubuğu qızdırmaqdan daha çox temperatur tələb edir.

Linoleumun soyuq qaynağı linoleum örtüklərini bir-birinə bağlamaq üçün çox təsirli və texnoloji cəhətdən inkişaf etmiş bir üsuldür. Aşqarlarla qaynaq çox daha güclü və daha estetikdir, daha az qaz sərfiyyatı ilə eyni səbəbdən daha az vaxt tələb edir.

Bu qaynaq növünün əhatə dairəsi genişdir: texnoloji boru kəmərlərinin nazik divarlı borularının qaynaqlanması, texnoloji məhsulların və maşın hissələrinin qaynaqlanması, ehtiyat hissələri və çuqun hissələri üçün barın səthinin örtülməsi, saxta fraqmentlərin qızdırılması və döymə.



Qaynaq aşağıdakı elementlərdən ibarətdir: bir propan çəni (və ya axın xüsusiyyətlərinə görə inertliyə yaxın olan hər hansı digər yanan qaz), alovlanma üçün katalizator olan oksigen çəni və bürünc borudan, iki propandan ibarət alov kəsicisi. nəzarət klapanları və oksigen, borunun sonunda təzyiq altında qazın püskürtülməsi üçün kalibrlənmiş nozzle var.

Alovlanma xüsusi silikon piezo alışqan ilə həyata keçirilir.

Müsbət cəhətləri:

ən mühüm müsbət meyar muxtariyyətdir və alternativ və ya birbaşa cərəyan mənbəyinə ehtiyac yoxdur. Bu fakt son dərəcə edir səmərəli istifadə daimi və fasiləsiz



enerji mənbəyi olmayan qapalı obyektlərdə, tikinti sahələrində, uzaq ərazilərdə bu növ qaynaq; qaynaqçının səthdən məsafəsinin tənzimlənməsi qaynaq metalları və tənzimləmə temperatur şəraiti nazik təbəqə metal plitələr qaynaq edilsə belə, yanmaların qarşısını almağa imkan verir;

- avadanlıq aşağı çəkiyə malikdir, hərəkət və daşınma üçün çox mobildir;
- yerinə yetirilən işin etibarlılığı və keyfiyyəti əsasdır müsbət xüsusiyyət bu növ qaynaq.
- aşağı məhsuldarlıq, tələb olunan yavaş yüksək dəqiqlikli iş;
- böyük çevrə diapazonuna malik yüksək temperatur;
- sərflənən materiallar.

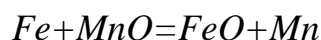
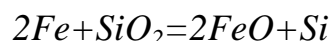
Bölmə 2. Qaz qaynaq texnologiyası

Qaz qaynağında metallurjiya prosesləri.

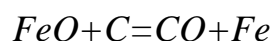
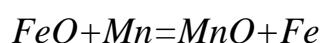
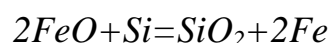
Qaynaq zamanı gedən metallurji proseslərə ərimiş metalın qazlarla və qaynaq posaları ilə qarşılıqlı əlaqəsi və qaynaq tikiş maye metalın kristallaşması aiddir.

Stabilləşdirici örtüklü elektrodla açıq qövslə qaynaqlanması zamanı, qaynaq vannasının ətraf mühitdən müdafiə olmadığından, qaynaq tikişini metalı azot və oksigenlə zənginləşir. Bu qazlar metalda həll olaraq, qaynaq tikişin mexaniki xassələrini aşağı salır. Qaynaq vannasını havadan mühafizə etmək üçün elektrodun örtüyünün tərkibinə posalaşdırıcı, qazəmələgətirici, legirləşdirici və əlaqələndirici elementlər (komponentlər) qatılır. Avtomatik və yarımavtomatik qaynaqlamada isə flüsdən və ya qoruyucu qazlardan istifadə olunur.

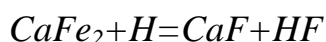
Qaynaq zamanı ərimiş flüslə metal arasında qaynaq vannasının tərkibini dəyişdirən kimyəvi reaksiyalar gedir. Yüksək temperaturda manqan və silisium reduksiya olunur və onlar dəmirin oksidləşməsi hesabına flüsdən metala keçir:



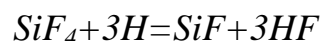
FeO qismən posaya, qismən də metala keçir. Qaynaq vannası isə, manqan və silisiumla zənginləşir. Temperaturun azalması zamanı aşağıdakı oksigensizləşmə reaksiyaları baş verir:



Elektrod örtüyündə və flüsün tərkibində kalsium ftor hidrogenlə reaksiyaya girir:



Ftor və silisium qövs zonasında silisium-ftor birləşməsini əmələ gətirir və bu birləşmə hidrogenlə kimyəvi reaksiyaya girərək hidrogen-ftor yaradır:



Karbon qazı mühitində qaynaq zamanı yalnız qatışıqların oksidləşməsi baş verir.

Qaynaq zamanı gedən metallurci proseslərin xüsusiyyətləri. Qaynaq, digər metallurci proseslərdən aşağıdakı xüsusiyyətləri ilə fərqlənir: a) qızdırılma temperaturu yüksəkdir; b) qızma çox sürətlə gedir; v) qızdırılmış və ərimiş metalın həcmi az olur; q) qaynaq zamanı yaranan istilik, qaynaq vannasından əsas metalı əhatə edən zonaya daha tez verilir; ğ) qaynaq zonasında, ərimiş metala ətraf mühitin qazları və posa təsir edir; d) bəzi hallarda tikiş metalını əmələ gətirmək üçün kimyəvi tərkibi əsas metal yaxın qaynaq materialından istifadə olunur.

Qaynaq zamanı yüksək temperatur elektrodun və əsas metalın, elektrod örtüyünün və flüsün ərimə prosesini çox sürətləndirir. Bu zaman qazlar (əsasən karbonun oksidləşməsi hesabına) ayrılır, qaynaq zonasında baş verən kimyəvi reaksiyalarda iştirak edən maddələr buxarlanır; sıçrayır və oksidləşir. Damcılardan səthi nə qədər iri olarsa, o qədər çox qaz ayrılacaqdır. Məsələn, radiusu 3mm olan damcı 1sm^3 qaz ayırır, 0,5mm olan damcı isə ancaq $0,005\text{sm}^3$ qaz ayıracaqdır.

Oksigen, azot, hidrogen molekulları yüksək temperaturda qismən atomlara parçalanır. Bu elementlər yüksək kimyəvi fəallığa malikdir.

Bunun nəticəsində də elementlərin qaynaq prosesində oksidləşməsi, metalın azotla doyması və hidrogenin udulması adi metallurci proseslərə nisbətən daha intensiv olur.

Qaynaq vannasında ərimiş metalın azhəcmli alınması və istiliyin ətraf mühitə verilməsi kimyəvi reaksiyaların qısamüddətli olmasına səbəb olur. Buna görə də həmin reaksiyalar bir çox hallarda başa çatmır. Digər tərəfdən tikiş metalının bərkimə və kristallaşma prosesləri sürətlə getdiyindən tikiş metalının, habelə əsas metalın tikişyanı zonasının struktur quruluşuna təsir edir.

Tikiş metalının kimyəvi tərkibi, strukturu və sıxlığı əsas qaynaqlanan əsas metalın tərkibindən, maye metalı əhatə edən qazların xarakterindən, tərkibindən, qaynağın rejimindən, və digər amillərdən asılıdır.

Metallurji proseslərin göstərilən xüsusiyyətləri qaynaq zamanı xüsusilə sürətlə qızdırılmaya və soyumağa həssas olan, çatların və digər qüsurların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Metallardan hazırlanan konstruksiyaları qaynaq edərkən xüsusi

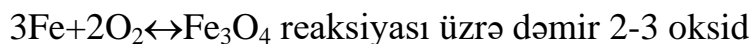
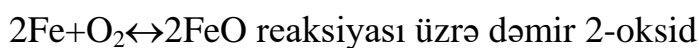
texnologiya və rejimdən, xüsusi qaynaq materiallarından, örtüklü, zəruri hallarda isə məmulatı termik emaldan keçirmək lazım gəlir.

Qaz qaynağında metalurji proseslər. Qaz qaynaqında metalurji proseslər aşağıdakı xüsusiyyətlərlə xarakterizə olunur: ərimiş metal vannasının kiçik bir həcmi; qaynaq yerində yüksək temperatur və istilik konsentrasiyası; Ərimə və soyutma süpürgəsinin yüksək sürəti; hamar bir hamamın metalının alovun qaz axını və doldurucu tel ilə intensiv qarışdırılması; ərimiş metalın alov qazları ilə kimyəvi qarşılıqlı təsiri.

Qaynaq hovuzunda baş verən əsas reaksiyalar oksidləşmə və reduksiya reaksiyalarıdır. Oksigenə yüksək yaxınlığa malik olan maqnezium və alüminium ən asan oksidləşir.

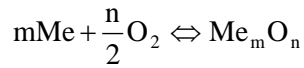
Oksidləşmə. Oksigen, tikiş metalının tərkibinə daxil olan elementləri oksidləşdirib (bu kimyəvi birləşməyə *oksidlər* deyilir) keyfiyyətini pisləşdirdiyindən qaynaq zonasında ən zərərli qatışıq hesab olunur. Elementlər qaynaq zonasının qazlarında və posanın tərkibində olan oksigen hesabına oksidləşir. Qaynaqlanan metalın səthindəki oksidlərin (qəlpənin, pas qatının) tərkibindəki oksigen daha az oksidləşməyə səbəb olur. Qövsün uzunluğu təsadüfən artdıqda elektrod metalının damcıları ətraf hava oksigeninin təsiri ilə oksidləşə bilər.

Oksigen dəmirlə birləşdikdə üç oksid əmələ gətirir:



Oksidləşmədə əvvəlcə dəmir 2-oksidi əmələ gəlir. Sonra müvafiq şəraitdə (qaynaq vannasındakı temperatur oksigendə dəmirin müvafiq olması) dəmir 2-oksidi dəmir 3-oksidi və dəmir 2-3 oksidi keçə bilər. Qaynaq prosesində dəmir oksidləşdikdə dəmir 3-oksidi xüsusi əhəmiyyətə malikdir; çünki ancaq dəmir 3-oksidi maye metalda həll ola bilər. Poladın tərkibində oksigenin miqdarı 0,035%-ə çatdıqda oksigen artığı dəmir 2-3 oksidi halında məhluldan ayrılaraq, metal dənəcikləri arasında yerləşəcəkdir.

Metal elementi ilə oksigen arasındakı reaksiyanı ümumi şəkildə aşağıdakı düsturla ifadə etmək olar:



burada Me – metal elementinin kütləsi;

O₂ – oksigenin kütləsi;

m və n – kimyəvi reaksiya düsturlarının ədədi əmsallarıdır;

Düsturdakı ox işarələri reaksiyanın istiqamətini göstərir: sağa – oksidləşmə, sola – metal oksidindən metalın bərpa olunması (oksigensizləşmə).

Qaynaq zonasında kimyəvi reaksiyalar axıra qədər deyil, ilkin maddələrlə reaksiya məhsulları arasında müəyyən bir *tarazlıq* yaranana qədər davam edir. Tarazlıq vəziyyəti reaksiya zonasında eyni vaxtda həm sərbəst metal, həm də müəyyən nisbətlərdə bu metal oksidinin olması ilə xarakterizə edilir. Tarazlıq vəziyyəti birinci növbədə reaksiyaya girən maddələrin miqdarından (konsentrasiyasından), reaksiya zonasındakı temperaturdan və təzyiqdən asılıdır. Tarazlıq vəziyyəti aşağıdakı düsturla hesablanan tarazlıq konstant ilə təyin edilir:

$$K = \frac{[\% \text{Me}]^m [\text{O}_2]^{\frac{n}{2}}}{[\% \text{Me}_m\text{O}_n]}$$

burada Me və O – reaksiya zonasındakı kütlədə elementin (Me) və oksigenin (O) miqdarı, % ilə;

m və n – reaksiya düsturlarının ədədi əmsallarıdır.

Tarazlıq konstantının qiyməti reaksiyanın istiqamətini müəyyənləşdirməyə imkan verir. Reaksiyaya girən maddələrin konsentrasiyası (yəni tarazlıq konstantı düsturunda surətdəki) tarazlıqdakına nisbətən nə qədər çox və reaksiya məhsullarının konsentrasiyası (yəni, konstant düsturunda məxrəcdəki) tarazlıqdakına nisbətən nə qədər az olarsa, reaksiya sağa, *oksidləşmə* istiqamətinə doğru daha sürətlə gedəcəkdir. Əks nisbətdə, yəni hesablanmış konstant tarazlıqdakından az olduqda reaksiya sol istiqamətdə gedəcək və metalın öz oksidlərindən *bərpa edilməsi* başlanacaqdır. Reaksiyanın istiqamətinə reaksiyaya girən maddələrin konsentrasiya nisbətindən başqa, onun temperaturu da çox təsir edir. Buna görə də, müqayisə apararkən reaksiya zonasında eyni temperatur halı götürülməlidir.

Reaksiyaya girən maddələrin konsentrasiyası ancaq reaksiyanın istiqamətini

müəyyən edir. Həmin reaksiyanın imkanları isə reaksiyada iştirak edən maddələrin kimyəvi oxşarlığını nəzərdən keçirdiyimiz hal üçün qaynaqlanan metalda bir neçə element olduqda bunlar eyni vaxtda oksidləşməyə başlayır və həmin temperaturda oksigenə yaxınlığı daha çox olan elementlər daha sürətlə tam oksidləşəcəkdir.

Poladı qaynaq etdikdə, əsas element olan dəmir birinci növbədə oksidləşir. Qalan elementlərin isə, oksigenlə kimyəvi oxşarlığı nə qədər çox olarsa, o qədər tez oksidləşəcəkdir. Oksigenlə kimyəvi yaxınlıq dərəcəsinin azalmasından asılı olaraq elementləri belə düzülər: alüminium, titan, silisium, manqan, xrom, molibden, dəmir, nikel, mis. Temperatur yüksəldikdə karbon oksigenə aktivliyini artırır və 1700°C -də titan 2100°C -də isə alüminium oksigenə aktivliyini artırır.

Reaksiya zonasında, oksigenə daha çox yaxınlığı olan elementlərin konsentrasiyası azaldıqca bunların oksidləşmə sürəti azalır. Bu zaman müvafiq olaraq digər, oksigenə qyaxınlığı daha az olan elementlərin oksidləşmə sürəti artır. Bu elementlərin, konsentrasiyası tarazlıq vəziyyətinə qədər azalmayınca və oksidləşmə reaksiyası dayanmayınca daha sürətlə yanmaqda davam edəcəkdir. Ayrı-ayrı elementlərin oksidləşmə prosesinin belə ardıcıl surətdə artması bütün elementlərin konsentrasiyası tarazlıq vəziyyətinə qədər davam edəcəkdir. Bu tarazlıqdan sonra qaynaq vannasında metalın oksidləşmə prosesi dayanacaqdır.

Metallar qaynaqlama prosesində: CO, CO₂ və su buxarı (H₂O) kimi qazlardakı oksigeninin təsiri nəticəsində oksidləşəcəkdir.

Oksigenə yaxınlığı daha çox olan manqan və silisium poladı qaynaq edərkən daha sürətlə yana bilər.

Paslanmış metalı qızdırdıqda pasın tərkibindəki rütubət buxarlanır, burada olan oksigen isə qaynaqlanan metalı oksidləşdirir. Metalın tilləri yanıqla, əridildikdə dəmir 2-oksiddə (FeO) keçərək oksigen ayırır. FeO-nun oksigeni və yanıqdan ayrılan sərbəst oksigen də tikişin metalını oksidləşdirir.

Beləliklə, qaynaqlanmış metalın keyfiyyətli alınması üçün əsas şərt, tikiş metalını ətraf mühitin zərərli qaz ilə birləşdirməkdən qorumaqdır.

Bu metalların turşuları hidrogen və karbon monoksit ilə azalmır, buna görə də metalları qaynaq edərkən xüsusi axınlar lazımdır. Dəmir və nikel oksidləri, əksinə,

karbon monoksit və alov hidrogeni ilə yaxşı azaldılır, buna görə də bu metalların qaz qaynağı üçün axınlara ehtiyacyoxdur.

Hidrogen maye dəmirdə yaxşı həll oluna bilir. Qaynaq hovuzunun sürətlə soyuması ilə kiçik qaz baloncukları şəklində tikişdə qala bilər.

Hidrogenin təsiri. Hidrogen poladda zərərli qatqıdır. Qövsün temperaturunda hidrogenin molekulları atomlara parçalanır; hidrogen atomları isə qaynaqlanmış metalda yaxşı həllolma qabiliyyətinə malikdir. xırda çatlar, flogenlər əmələ gəlməsinə səbəb boşluqları olur. Flogenli polad kövrək olur, sınma yerində flogenlər açıq rəngli ləkələr şəklində görünür, qaynaq tikişini adi üsullarla yoxladıqda flogenləri aşkar etmək qeyri-mümkündür. Flogenləri aşkar etmək üçün nümunə tikişini ancaq sındırmaq lazımdır.

Tikiş metalına hidrogen elektrod örtüyündə, flüsdə, ətraf mühitdə və ya qaynaqlanan metalın səthində su, qar, qırov halında olan rütubətdən keçir. Bundan başqa, hidrogen qaynaq məftilində, ya da qaynaqlanan metalın tillərindəki pasın tərkibində də olur.

Hidrogen atomları mənfi yüklü olduğundan, düzqütbili sabit cərəyanla qaynaq edərkən, anoda (daha doğrusu, qaynaq edilən metal) keçir. Bu üsulla qaynaq edərkən metal, əksqütbili sabit cərəyana nisbətən hidrogenlə daha çox doyur. Ona görə ki, qaynaq edilən metal katod olduğu üçün və hidrogenin atomlarını kənarlaşdırır. Dəyişən cərəyanla qaynaq etdikdə metal, əksqütbili cərəyanda hidrogenlə daha çox doyur. Bu hadisə onunla əlaqədardır ki, dəyişən cərəyanla qaynaq edərkən, cərəyan sıfır qiymətindən keçən anda, maye metal elektrik qövsü sahəsinin təsirindən mühafizə olunmadığından, hidrogen atomları qaynaq vannasına daxil olaraq burada həll ola bilər.

Poladı qaynaq edərkən metalın hidrogenlə doymasına yol verməmək üçün aşağıdakılara əməl olunmalıdır:

1.Elektrod örtüyündə, flüsdə, tikişi əhatə edən atmosferdə və metalın tillərində rütubətin mümkün qədər az olmasını təmin etməli. Bu məqsədlə qaynaq üçün istifadə olunan elektrodları közərtmək yolu ilə diqqətlə qurutmalı. Əsasi tipli elektrod örtüklərini (UONİ və b.) 3-5 saat ərzində 350⁰C temperaturda közərdirlər. Elektrodları quru yerdə saxlamalı, onlar nəm olduqda

Tikiş metalı soyuduqda və bərkidikdə hidrogen atomları yenidən

molekullarda birləşir. Bu molekullar tikişin ayrı-ayrı yerlərində toplaşaraq qaz qabarcıqları əmələ gətirir. Hidrogen metaldan həmişə tamamilə çıxıb bilmir və metalda qaz məsaməlilik, qaynaqçıya verməzdən əvvəl təkrar qurutmaq lazımdır. Açıq havada işləyən qaynaqçılarda, elektrod saxlamaq üçün ağzı kəpik bağlanan qutu (termos) olmalıdır. Yağış və qar altında işləyərkən qaynaq yeri brezentdən, fanerdən və digər materiallardan talvar düzəltməklə lazımınca mühafizə edilməlidir.

Qaynağa başlamazdan əvvəl metalın tillərini diqqətlə silmək lazımdır ki, rütubət qalmasın.

Boruları qaynaq edərkən, rütubətli hava axınının sorulub tikişə keçməsinin qarşısını almaq üçün borunun o biri ucunu taxta tıxacla tutmaq lazımdır.

2. Qaynaq işlərini aparmaq üçün keyfiyyətli qaynaq materiallarından istifadə edilməsi vacibdir.

Bununla belə, qaz qaynağı, məsələn, qövs qaynağı ilə müqayisədə metalın daha yavaş soyumasını təmin edir. Buna görə də, karbon çeligi qazla qaynaq edərkən, bütün hidrogenin qaynaq metalını tərk etmək vaxtı var və sonuncu sıx olacaq.

Qaz qaynaq zamanı metaldakı struktur dəyişikliklər.

Yavaş isitmə səbəbindən qaz qaynağında təsir zonası qövs qaynağından daha böyükdür. Qaynaq hovuzuna birbaşa bitişik olan əsas metal təbəqələr davamlıdır və qaba dənəli bir quruluş əldə edir. Tikiş sərhədinin bilavasitə yaxınlığında natamam ərimə zonası var.

Qızdırılmamış metal üçün xarakterik olan qaba strukturu olan əsas metal. Bu zonada metalın gücü qaynaq metalının gücündən aşağıdır, buna görə də qaynaqlı birləşmənin məhv edilməsi adətən burada baş verir.

Sonrakı bir bölmədir, təkrar kristallaşma da qaba dənəli bir quruluşla xarakterizə olunur, bunun üçün t metal əriməsi 1100-1200C-dən yüksək deyil. Sonrakı bölmələr aşağı temperaturalara qədər qızdırılır və incə dənəli, normallaşdırılmış polad strukturuna malikdir.

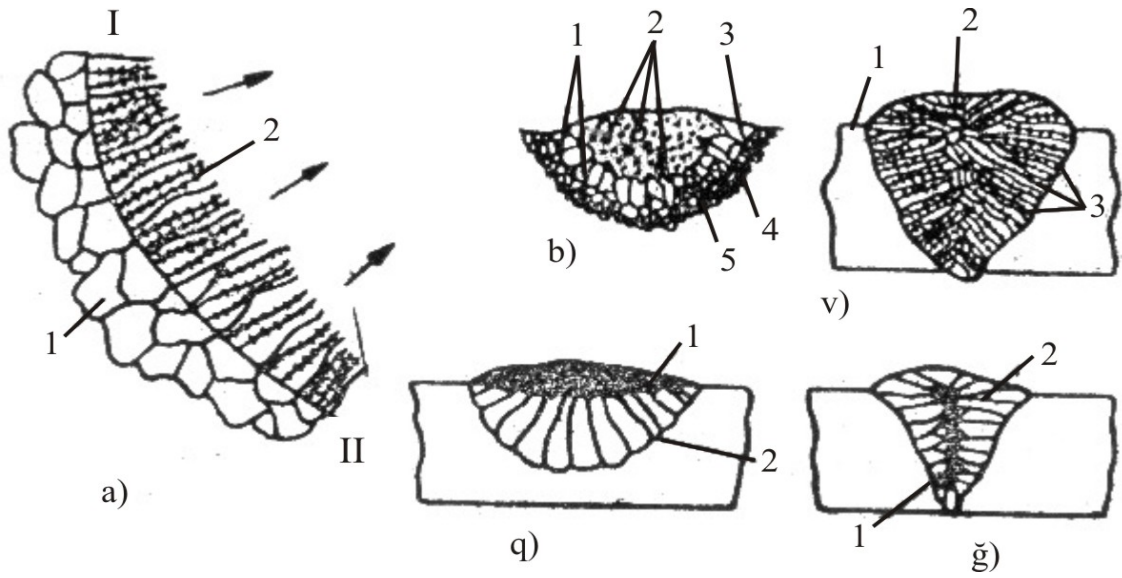
Kristallaşma, əridilmiş metal maye halından bərk hala keçərkən dənəciklərin (kristallitlər) əmələ gəlmə prosesinə deyilir. Bu *ilkin kristallaşmadır*. *İkinci kristallaşma*

prosesi də vardır. İkinci kristallaşmada bərkimiş metalın strukturu dəyişilir. Tikiş metalının ilkin kristallaşması, istilik qaynaq vannasını əhatə edən bərk metala verildikdə tikiş metalının soyuması nəticəsində baş verir. Əvvəlcə maye vannanın arxa hissəsində ayrı-ayrı kristallaşma mərkəzləri yaranır və sonra buradan metal dənəciklərini yaradan kristalların özü əmələ gəlməyə başlayır. İlkin kristallaşma əvvəlcə I-II ərimə xətti üzrə (şəkil 1 a), əsas metalın qismən ərimiş dənəcikləri sərhədində əmələ gəlir. Ona görə ki, vanna elə buradan soyumağa başlayır. Kristalların, ox işarələri ilə göstərildiyi kimi, istiliyin kənara verilmə müstəvisinə şaquli surətdə, tikiş metalının soyuma istiqamətində böyüyür. Dənəciklərin miqdarı, forması və yerləşməsi kristallaşma mərkəzlərinin yaranma mərkəzindən, soyuma sürətindən və istiliyin qaynaq vannasından kənara verilmə istiqamətindən, sürətindən asılıdır. Qaynaq vannasının metalı bərkidildikdə (şəkil 1, b), istilik əsas metala sürətlə verildiyindən əvvəlcə ilkin kristallar əmələ gəlir. Bu kristalların arasında istilik sürətlə kənar edilmədiyindən, daha xırda və gecböyüyən kristallar yaranır. Sonra isə dənəciklər bir-biri ilə birləşir və maye metal arasındakı səthə perpendikulyar yerləşən kristallar böyüməyə başlayır. Soyuma sürəti azaldıqca, metalın bütün həcmində kristallaşma mərkəzləri bərabər surətdə yaranır və dənəciklər hər tərəfə böyüməyə başlayır.

Qaynaqlanan metal nə qədər tez soyuyarsa, kristallaşma mərkəzləri də daha tez əmələ gəlir və dənəciklər isə xırda olur. Soyuma yavaş getdikdə metal iridənəcikli alınır. İridənəcikli dirəkvarı dendrit strukturu (şəkil 1 v) flüs altında qaynaq üçün xarakterikdir. Çünki burada tikiş metalı əl qaynağındakına nisbətən daha gec soyuyur. Dənəciklər soyuma və kristallaşma şəraitindən asılı olaraq iri və xırda alına bilər.

Xıradənəcikli struktur qaynaq edilmiş metalın mexaniki xassələrini yüksəldir.

Legirləyici komponentlər (əsasən ferroxəlitələr: ferromanqan, ferrosilisiyum, ferromolibden, ferrotitan, ferroxrom və s.) tikiş metalının fiziki və mexaniki xassələrini dəyişdirmək, məsələn, korroziya qarşı yüksək davamlılıq, yeyilməyə daha çox müqavimət göstərmə və s. xassələr vermək məqsədi ilə bəzi örtük və flüslərin tərkibinə daxil edilir.



Şəkil 1. Tikiş metalının kristallaşması və quruluş sxemləri:

a – ərimə sərhəddində (I-II xətti üzrə) kristalların əmələ gəlməsi; 1-əsas metal, 2-tikiş metalı, b-örtüklü elektrodlarla əl qaynağında tikiş metalının kristallaşma sxemi: 1-daha çox sürətlə böyüyən kristallar, 2-qeyri-metal qatışıqlar (posa); 3-ərimə xətti, 4-əriməmiş əsas metal, 5-daha az sürətlə böyüyən kristallar; v-flüs altında qaynaq edərək qaynaq tikişinin dirəkvarı (dendrit) strukturu: 1-əsas metal, 2-tikiş metalı, 3-dendrit dənəcikləri; q-enli tikişdə kristalların böyümə istiqaməti; 1-qeyri-metal qatışığı; 2-metal dənəcikləri, ғ-ensiz tikişdə kristalların böyümə istiqaməti; 1-qeyri-metal qatqılar, 2-metal dənəcikləri.

Qaynaq metalının və istilikdən təsirlənmiş zonanın strukturunu və xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün bəzən qaynağın isti döyülməsi və qaynaq alovu ilə qızdırmaqla yerli istilik müalicəsi və ya sobada qızdırmaqla ümumi istilik müalicəsi istifadə olunur.

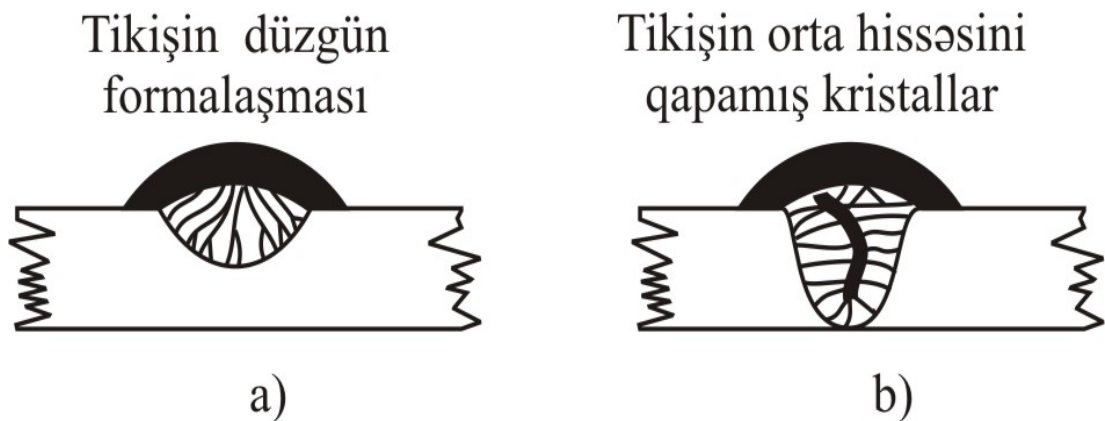
Qaynaq tikişi əsas metalın və elektrod metalının əriyib birlikdə kristallaşması hesabına əmələ gəlir.

Kristallar, əriməmiş və temperaturu nisbətən aşağı olan əsas metalın sərhəddində əmələ gəlməyə başlayır.

Kristalların, böyümə şəraiti müxtəlif olduğundan eyni cür alınmır. Ona görə ki, kristalın biri sürətlə, digəri isə yavaş-yavaş böyüyür. Böyüyən kristallar qaynaq vannasında olan qeyri-metal posa qatqısını qaynaq tikişinin səthinə «itələyib» çıxarda bilər.

Qaynaq vannanın bərabər surətdə kristallaşması təkrar əridilmədə pozulur. Bu halda maye metal «torları» əmələ gələ bilər və həmin metal «torlarda» kristal əmələ gəlmir. Belə yerlərdə posa qatqıları alına bilər. Tikişin strukturu, vanna metalının düzgün kristallaşması müəyyən dərəcədə tikişin formasından da asılıdır. Ensiz tikişlərdə tikiş eninin ərimə dərinliyinə nisbəti vahiddən az alındıqda, maye metal tikişin en kəsiyinin mərkəzində yerləşir (şəkil 2 b); burada müxtəlif qatqılar, posa, qazlar və s. toplanma bilər.

Normal tikişlərdə tikiş eninin ərimə dərinliyinə nisbəti (bu nisbətə *tikiş formasının əmsalı* deyilir) vahiddən çox alındıqda (şəkil 2 a) maye metalın axırını sahələri tikişin ortasında olur və bütün qatqılar tikişdən kənar edilir.



Şəkil 2. Tikişin formasından asılı olaraq kristallaşmaların sxemləri

Qaynaq zamanı metalın struktur dəyişməsinə məruz qalan sahəsi termiki təsir zonası adlanır. Termiki təsir zonasında mikrostrukturun dəyişməsi nəticəsində metalın mexaniki xassələri də dəyişir. Metalın mexaniki xassələrinin və strukturunun dəyişilməz qalan sahəsi əsas metal zonasına aiddir.

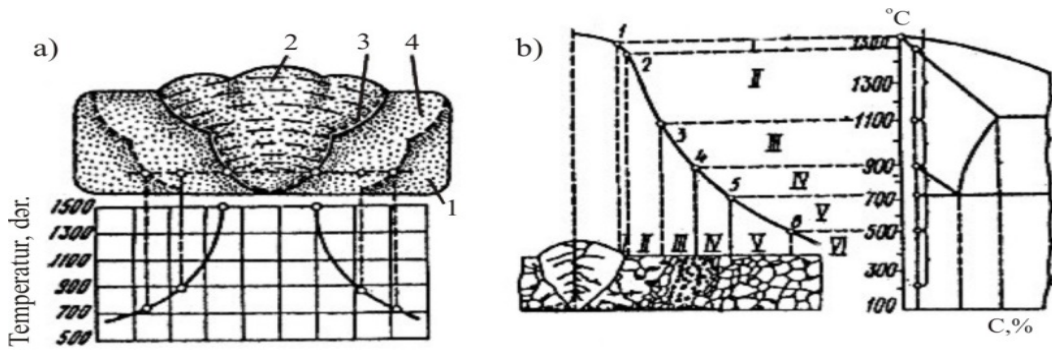
Qaynaq edilən metalın bilavasitə tikişə toxunan hissəsinə *tikişyanı zona* deyilir. Qövs istiliyinin təsiri nəticəsində tikişətrafı zonada struktur dəyişikliyi yaranır. Qaynaq edilən metalın bu hissəsinə *termik təsir zonası* da deyirlər.

Qaynaq zonası qeyri-bərabər qızdırıldığından tikişyanı zonada struktur dəyişməsi baş verir. Məsələn, normallaşdırma sahəsində metalın xassələri əsas (qaynaq edilən) metalın xassələrindən fərqli ola bilər.

Həddindən artıq qızma sahəsində (burada dənəciklər iri olur) bəzən metalın plastikliyi azalır, xüsusilə zərbə yükü şəraitində). Termik təsir zonasında metalın, xüsusilə termik emala həssas olan poladların, bərkliyi də dəyişilir. Metalda bərkliyin çoxalması, adətən, kövrəkliyin artması və plastikliyin azalması ilə əlaqədar olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, azkarbonlu adi keyfiyyətli poladları qaynaq edərkən tikişyanı zonada metal strukturunun dəyişilməsi qaynaq olunan məmulatın möhkəmliyinə nəzərə çarpacaq qədər təsir göstərmir. Tikişin qaynaqlama texnologiyasından düzgün istifadə edilərsə, qaynaq olunan metalın xassələrinə qaynağın termik təsirini minimuma çatdırmaq olar.

Azkarbonlu poladlarda qaynaq birləşməsinin termiki təsir zonası natamam ərimə, ifrat qızma, tam yenidənkrystallaşma (normallaşdırma), natamam yenidənkrystallaşma, rekrystallaşma və göyərmə sahələrindən ibarətdir (şəkil 3).



Şəkil 3. Azkarbonlu poladın qaynağı zamanı qaynaq birləşməsinin quruluşu (a) və termiki təsir zonasında gedən

struktur çevrilmələri (b); 1-əsas metal; 2-tikiş metalı; 3-birləşmə zonası; 4-termiki təsir zonası: 1- natamam ərimə

zonası; II-ifrat qızma zonası; III-normallaşdırma zonası; IV-natamam yenidənkrystallaşma zonası; V-rekrystallaşma zonası; VI-göyərmə zonası.

Natamam ərimə zonası çox nazik qalınlıqlı, temperaturu dəmir-karbon hal diaqramına görə likvidus və solidus xətləri intervalında yerləşən metal qatıdır. Bu sahə, eninin mikronlarla ölçülməsinə baxmayaraq qaynaq birləşməsində böyük rol oynayır. Bu zaman tikiş metalı ilə əsas metal arasında metallik əlaqə yaranır, yəni birləşmə baş verir. Əgər dənələr arasında oksid təbəqəsi və ya qazlar olarsa, möhkəm metallik əlaqə yarana bilmir və bu zonada çatların əmələ gəlmə ehtimalı artır.

İfrat qızma zonasının temperaturu solidus xətti ilə 1100°C temperatur arasında yerləşir. Metalın bu hissəsində iri dənələr yaranır və bəzi yüksəklegirlənmiş poladların qaynağı zamanı metalın plastikliyi və zərbə özlülüyü pisləşir. İfrat qızma həm də zərbəyə qarşı müqaviməti də azaldır. Zonanın eni artdıqca və dənələrin ölçüsü böyüdükcə göstərilən xassələr də aşağı düşür. İfrat qızma zonası qaynaq birləşməsinin ən zəif yeri hesab olunur və dağılma, əsasən, bu zonada baş verir. Zonanın eni 1-3mm olur.

İstilik mənbəyi tikişdən uzaqlaşdıqca metalın temperaturu aşağı düşür. $1100-900^{\circ}\text{C}$ temperatur intervalında normallaşdırma sahəsi yerləşir. Bu zonada metalın yenidənkrystallaşması dənələrin xırdalanmasına və mexaniki xassələrin artmasına səbəb olur. Qaynaq üsulundan və rejimlərdən asılı olaraq, normallaşdırma sahəsinin eni 1,2-4mm arasında dəyişir.

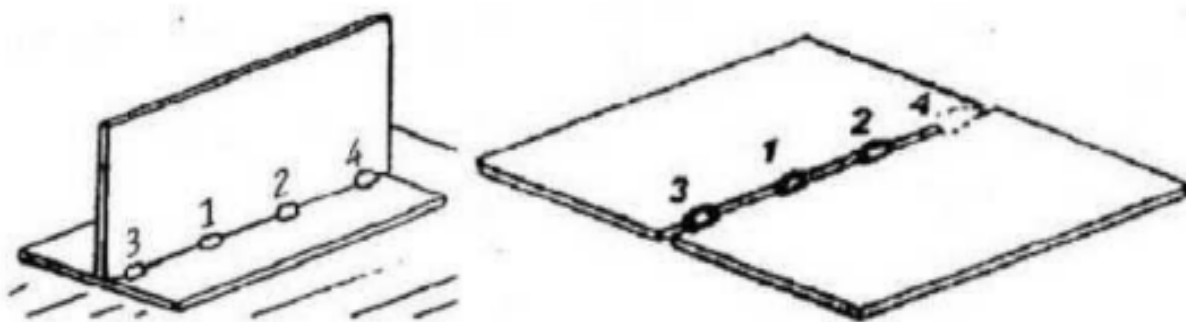
$900-720^{\circ}\text{C}$ temperaturlarda metalın strukturunda natamam yenidənkrystallaşma baş verir. Bu zaman iri dənəli ilkin ferrit strukturu ilə yanaşı xırda dənəli struktur da yaranır. Natamam yenidənkrystallaşma sahəsində metalın mexaniki xassələri normallaşdırma zonasına nisbətən aşağı olur.

Rekrystallaşma zonası $720-450^{\circ}\text{C}$ temperatur intervalında yerləşir. Bu zonada poladın strukturu dəyişmir, lakin metalın soyuması zamanı deformasiyaya uğramış dənələr öz əvvəlki forma və ölçüsünü alır. Əgər, metal qaynaqdan əvvəl soyuq plastiki deformasiyaya uğradılmayıbsa rekrystallaşma prosesi getmir. Metalın 450°C temperaturdan aşağıda yerləşən zonasının strukturu əsas metalın strukturundan fərqlənir. Lakin $450-200^{\circ}\text{C}$ intervalında poladın dənələrinin sərhədlərində yerləşən müxtəlif qatışıqların xırda hissəciklərinin bərk məhluldan ayrılması nəticəsində mexaniki xassələrin, xüsusilə, zərbə özlülüyünün azalması müşahidə olunur. Bu hadisə göysınma, zona isə göyermə zonası adlanır (metalın bu hissəsi göy rəngə çalır). Plastikliyin azalması həm də qaynaq zamanı deformasiyanın təsirindən baş verir.

Termiki təsir zonasının eni qaynağın üsulundan və texnologiyasından, eləcə də qaynaq olunan metalın tərkibindən asılıdır. Nazik örtüklü elektrodla əl ilə qaynaq zamanı zonanın ölçüsü 2-2,5mm, qalın örtüklü elektrodla qaynaq zamanı 4-10mm, qazla qaynaq zamanı 20-25mm flüsaltı qaynaqda isə 45-50mm olur.

Qazla qaynağının aparılma texnologiyası.

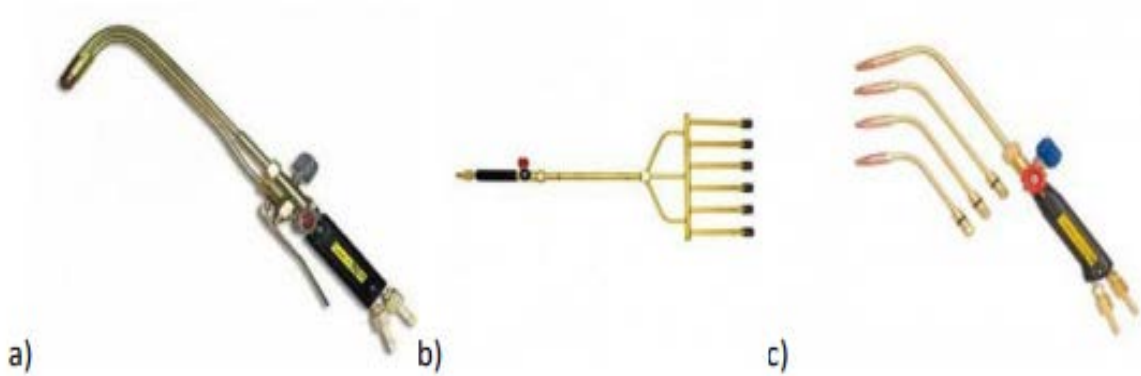
Qaynaq işlərinə başlamazdan əvvəl kabellərin, elektrik sahiblərinin və bütün əlaqələrin etibarlılığı mütəmadi qaydada yoxlanılmalıdır. Dəyişiklik, hərəkət, nahar fasiləsi və s. zamanı qaynaq avadanlığı söndürülməlidir. Qurğu tamamilə enerjisiz olduğundan bütün aşkar edilmiş problemlər tamamilə aradan qaldırılmalıdır. Yağış və qar şəraitində işləmək təhlükəlidir, əks halda qaynaqçı elektrik travmaları ala bilər və avadanlıqlar ciddi şəkildə pozular. Qaynaqçı ilk təcrübəsində bir mütəxəssisin rəhbərliyi altında faydalı məsləhətlər əldə etməlidir. İşə başlamadan öncə təhlükəsizlik qorunmalıdır. Qaynaq tikişinə başlayarkən hissələri bir-birindən 80-250 mm məsafədə yerləşdirmək lazımdır və bunun nəticəsində qısa tikişlər alınır. Metal hissələri hər iki tərəfdən bağlayaraq qaynaq tətbiq olunur.



Şəkil 1. Qaynaq tikiş ardıcılığı

Qaynaq prosesi qoruyucu örtüyü yandırır, qismən əridir və buxarlandırır, bəzi isti qazları azad edir. Elektrodu müəyyən bir sürətlə hərəkət etdirmək, mövcud parametrlərini düzgün seçmək vacibdir. Qazla qaynaq texnologiyası yüksək temperatur prosesidir. Qaynaq elektrik arkı tədricən çıxarıldıqdan sonra, metal kristallaşmağa başlayır və qaynaqlı parçaları birləşdirən bir tikiş əmələ gəlir. Qaynaq hövzəsi nə qədər dərinləşərsə, metal yandırılacaq və tikiş keyfiyyətsiz olacaq. Qaynaq birləşməsi xüsusi çoxluclu qazyandırıcının alovu ilə (asetilen-oksigen) əsas metalın qeyd olunan yerini əriyəndək qızdırıb xarici təzyiqlə (mexaniki) onları bir-birinə sıxmaqla alınır. Qazyandırıcıların ölçü və konfigurasiyası qaynaq edilən yerə müvafiq hazırlanır. Qaz-presləmə qurğusu çoxalovlu qazyandırıcı, sıxma və qaynaq edilən detalları yerləşdirmək

üçün mexanizm, asetilen generatoru, oksigen balonu kimi prosesə nəzarət etmək üçün cihazlardan ibarət olur.



Şəkil 2. Propan (a), xüsusi (b) və asetilen (c) burnerləri (odluq)

Qazyandırıcının müşdüyündən çıxan asetilen-oksigen qaz qarışığının yanmasından qaynaq alovu əmələ gəlir. Qaynaq alovunun xassələri işlədilən yanacağın növündən və qazyandırıcıya verilən yanacaq ilə oksigenin miqdarca nisbətindən asılı olur. Qazyandırıcıya verilən yanar qazın və oksigenin miqdarca nisbətini dəyişməklə normal, oksidləşdirici və ya karbonlayıcı qaynaq alovu almaq mümkündür. Qaynaq birləşmələrinin keyfiyyəti qaynaq rejiminin düzgün seçilməsindən və xeyli dərəcədə qaynağın aparılma texnikasından asılıdır. Belə ki, qaynaq tikişinin keyfiyyəti qazyandırıcının gücünün, qaynaq alovunun növünün, qaynaq üsulunun, yandırıcının maillik bucağının, istifadə edilən qatqı metalı və flüsün düzgün seçilməsi ilə təmin olunur. Qaynaq alovunun gücü qaz qaynağının əsas parametrləridir. Alovun gücü qaynaq edilən detalın qalınlığı üzrə seçilir və qazın sərf olunma miqdarı ilə ölçülür.



Müxtəlif tərkibə malik poladların qaz-presləmə ilə qaynaq edilməsi mümkündür. Üstün cəhətləri yüngül olması, kifayət möhkəmliyə malik olması, asan, ucuz və tez başa gəlməsindən ibarətdir. Mənfi cəhətlərinə dinamik yükləməyə həssas olması, aşağı temperaturda kövrəkliyin artması və keyfiyyətinin çətin yoxlanması daxildir. Preslə qaynaq etmədə en kəsiyi, çevrəvi və ya kvadrat olan, 150 mm² böyüklükdə hissələri birləşdirmək olur (məsələn: zəncirin həlqəsi). Böyük en kəsiklərində termomexaniki üsuldan istifadə edilərək müxtəlif profilli hissələr (məsələn: oxlar, vallar, borular, alətlər) qaynaq edilir. Bu hissələrin uc tərəfləri qısa müddətdə verilən elektrik qövsü ilə qızdırılır və sonra onlar sürətlə bir-birinə sıxılırlar. Fırlanma səthlərə malik hissələrin istehsalda qaynaq edilməsində çox vaxt mexaniki sürtünmə qaynağından da istifadə edilir. Bu yolla möhkəmliyi əsas materialınkına bərabər olan birləşmə əldə edilir.

Metalların qazla qaynağı- əl ilə qaynaq və avtomatik qaynaq üsullarına ayrılır. Qaz qaynağında qaynaq rejiminin əsas şərtlərindən biri də qazyandırıcının tikiş istiqamətində hansı üsul üzrə hərəkət etdirilməsidir. Yəni, qazyandırıcının və qaynaq çubuğunun əsas metala nisbətən hansı istiqamətdə və hansı bucaq altında hərəkət etdirilməsidir.

Qalınlığı 2 mm - dən az olan təbəqələri qaynaq etdikdə onların kənarlarını dik qaldırmaq lazımdır. Bu zaman qaynaq çubuğu tətbiq edilmir və qazyandırıcı düz xətt üzrə hərəkət etdirilir. Təbəqələrin qalınlığı 2 mm-dən çox olduqda isə qaynaq çubuğu işlədilir. Qazyandırıcı qaynaq ediləcək metalın kənarları arasında ziqzaq üzrə hərəkət etdirilir. Orta qalınlıqlı (5-12 mm) təbəqələri qaynaq etdikdə qazyandırıcı spiral üzrə hərəkət etdirilir. Qaynaq zamanı maillik bucağının da böyük rolu vardır. Belə ki, qaynaq olunan metal nazildikcə qazyandırıcının maillik bucağında kiçildirilir.

Qazyandırıcı və qaynaq zonasına əlavə ediləcək metal çubuq elə hərəkət etdirilməlidir ki, qaynaq ediləcək metal hissələrin kənarları bərabər sürətlə qızaraq əriyə bilsin. Məhz bu səbəbdən əl ilə qaz qaynağı bir neçə üsulla aparılır. Bu üsullardan ən geniş istifadə olunanı sol və sağ qaynaq üsullarıdır (şəkil 4).



Şəkil 4. Sağ (a) və sol (b) üsullarla qaz qaynağının aparılma texnologiyası

Sol qaynaq. Bu üsulla qaz qaynağından daha geniş isti-fadə olunur. Bu üsulla qaynaq zamanı qaynaqçı sol əlində qaynaq çubuğunu, sağ əlində isə qazyandırıcını tutur.

Əgər qazyandırıcı qaynaqçının vəziyyətinə görə sağdan sola hərəkət etdirilirsə, o zaman bu qaynaq üsuluna sol qaynaq deyilir (şəkil 4.b).

Sağ qaynaq. Bu üsulla qaz qaynağında qaynaq çubuğu soldan sağa hərəkət etdirilir. Bu qaynaq prosesində qazyandırıcı qabaqda, qaynaq çubuğu isə arxada hərəkət edir, qaynaq tikişi arxada qalır (şəkil 4,a). Bu üsulda maillik bucağı $60 - 90^0$ olur. Bu prosesdə qaz alovunun quyruq hissəsi təzə yaradılmış tikiş metalının üzərində qalır və bunun nəticəsində metal yavaş sürətlə soyudulur.

Nəticədə birləşmədə yaranan daxili gərginliyin qiyməti az olur. Sağ qaynaqda sol qaynağa nisbətən istilik qaynaq ediləcək hissələrin kənarları arasında toplanır ki, bu da ondan səmərəli istifadə edilməsinə, istifadə olunan asetilen və oksigenin sərfinin 10-15% azaldılmasına, qaynaq metalının keyfiyyətinin və tikişin mexaniki xassələrinin artmasına və qaynaq sürətinin artırılmasına imkan verir.

Qaynağın aparılma üsulu həmçinin alınacaq qaynaq tikişi-nin fəza vəziyyətində də asılıdır. Aşağı tikişlər qaynaq metalının qalınlığından asılı olaraq yuxarıda qeyd edildiyi

kimi həm sađ, həm də sol üsulla aparıla bilər.

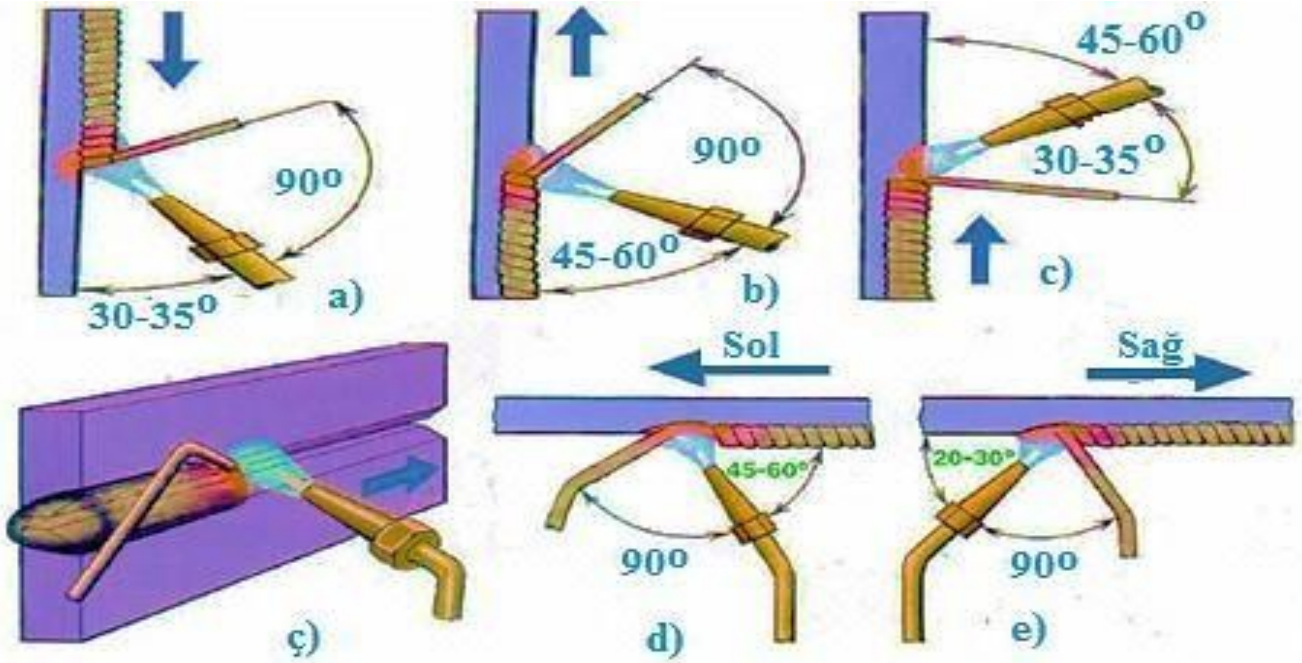
Qalınlığı 2mm - qədər olan metalları şaquli sađ üsulla yuxarıdan aşağıya (şəkil 4,a), sol üsulla isə aşağıdan yuxarıya sol üsulla qaynaq etmək məsləhət görülür (şəkil 4,b,c).

Qalınlıqları böyük olan metalları qaynaq etmək üçün isə ikili valdan istifadə etmək lazımdır.

Horizontal tikişləri sađ üsulla yerinə yetirilir (şəkil 4,ç), bu zaman qazyandırıcının alovu qaynaqlanmış tikişin üzərinə yönəldilir, qaynaq çubuğu isə qaynaq vannasına yuxarıdan, qaynaq tikişinin oxuna müəyyən bucaq altında daxil edilir. Bu tədbirlər ərmiş metalın axmasının qarşısını alır.

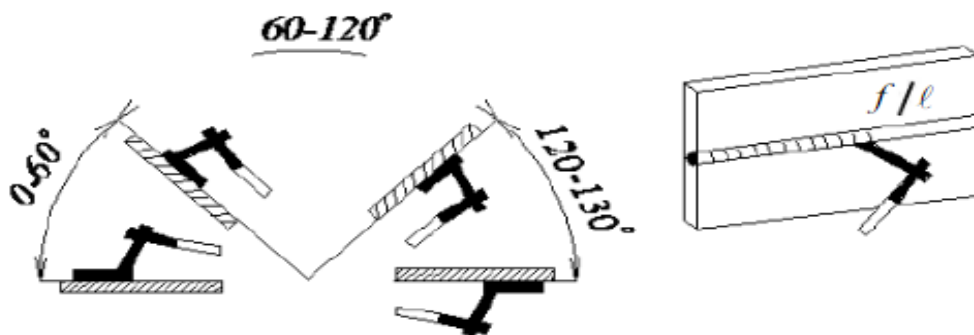


Tikişin fəza vəziyyətindən asılı olaraq qaz qaynağının aparılma üsulları.




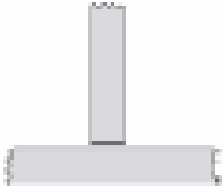
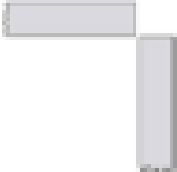

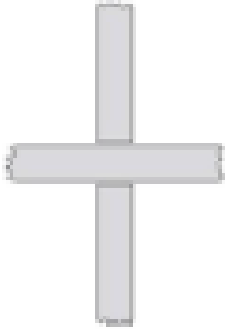

Şəkil 1. Tikişin fəza vəziyyətindən asılı olaraq qaz qaynağının aparılma üsulları: a- şaquli tikişlər (yüxarıdan aşağıya- sağ üsul); b,c- şaquli tikişlər (aşağıdan yuxarıya);ç-horizontal tikişlər (sağ üsul-şaquli səthdə); d,e- tavan tikişləri(sağ və sol üsullar)

Tavan tikişini sağ üsulla qaynaq etmək (şəkil 1, d, e) daha tikişinə yönəlir və bununlada qaynaq vannasından maye metalın kənara axmasına mane olur.



Qaynaq tikişi

Qaynaqlama prosesi nəticəsində metal hissələrinin birləşdirilməsidir.

Birləşmə növü	Eskiz	Azah
Uc-ucə birləşmə		İki ayrı parçanın uc və ya qurtaracaq hissələrinin birləşərək, biri-digərinə nəzərən 135° - 180° ölçüdə bucaq əmələ gətirdiyi formadır
T şəkili birləşmə		Detalın uc və ya qurtaracaq hissəsinin digər bir parçanın səthinə birləşərək, biri-digərinə nəzərən 5° -dən çox, lakin 90° -dək ölçüdə olan bucaq əmələ gətirdiyi formadır
Künc birləşməsi		İki ayrı parçanın uc və ya qurtaracaq hissələrinin birləşərək, biri-digərinə nəzərən 30° -dən çox, lakin 135° -dən az ölçüdə olan bucaq əmələ gətirdiyi formadır
Yanək birləşmə		İki ayrı parçanın uc və ya qurtaracaq hissələrinin birləşərək, bir-digərinə nəzərən 0° -dən 30° -dək ölçüdə olan bucaq əmələ gətirdiyi formadır
Xaçvari birləşmə		İki hamar səthin və yaxud iki gövdənin digər bir hamar səthə eyni ox boyunca bir düz bucaq şəklində birləşərək, əmələ gətirdiyi formadır
Üst-üsta birləşmə		Üst-üsta yerləşən iki ayrı hissənin birləşərək, qaynaq yerində biri-digərinə nəzərən 0° -dən 5° -dək ölçüdə olan bucaq əmələ gətirdiyi formadır

Qaz qaynağında qatqı (elektrod) məftilinin tərkibi qaynaq edilən metalın tərkibindən asılı olaraq seçilir. Çuqunu qaynaq etdikdə tökmə yolu ilə alınmış xüsusi çuqun çubuqlardan istifadə edilir. Qalınlıqları 15mm-ə qədər olan metalların qazla qaynağında qatqı məftilin diametrini (d) aşağıda verilmiş düsturla təyin edirlər:

$$d = \left(\frac{s}{2} + 1\right)$$

burada: s – qaynaq olunan metalın qalınlığıdır, mm-lə.

Əlvan metal və bir sıra xüsusi ərintiləri üçün isə, Zi, K, Na və Ca-xlorlu duzları və flüor əsaslı oksigensiz flüslərdən istifadə edilir.

Flüsün rolu metalda oksidləri həll edib posa yaratmaqdan ibarətdir. Buruncü qaynaq etdikdə qaynaq vannasına müəyyən miqdarda qazlı flüs verilən qazlı flüs qaynağı tətbiq edilir.

Bu halda bor turşusu efirindən (BOCH_3) ibarət olan flüs qaynaq qızdırıcısının asetilen kanalına verilir və o, alovda yanaraq sink oksidlərini birləşdirə bilən borid əmələ gətirir, nəticədə yaranan posa qatı sonradan sinkin yanmasının qarşısını alır.

Qaz qaynağında pəstahlar elektroqövs qaynağına nisbətən tədricən qızır. Odur ki, nazik (0,2-0,3 mm) metalları, tez əriyən əlvan metal və ərintiləri, tədricən soyuma və qızma tələb olunan alət poladlarını, çuqun və bürünc kimi metal və ərintiləri qaynaq etdikdə qaz qaynağı tətbiq edilir.

Qaz qaynağından lehimləmə və səth ərimə işlərində, eyni zamanda çuqun və tunc töküklərində qüsurları qaynaq etdikdə də istifadə olunur.

Metalın qalınlığı artdıqca qaz qaynağının məhsuldarlığı azalır, buda qaz qaynağının tətbiqini məhdudlaşdırır.

Bölmə 3. Müxtəlif metalların qaynaq xüsusiyyətləri və rejimləri.

Karbon çeliklərinin qaynaqlanması.

Aşağı karbonlu çeliklər istənilən qaz qaynaq üsulu ilə qaynaq edilə bilər. Brülörün alovu normal olmalıdır, sağda qaynaq edərkən 100- 130 dm³ / saat gücə malik olmalıdır. Karbon poladlarını qaynaq edərkən, yumşaq poladdan hazırlanmış bir tel Sv-8, Sv-10GA istifadə olunur. Bu məftillə qaynaq edərkən, karbon, manqan və silisiumun bir hissəsi yanır və qaynaq metalı qaba dənəli bir quruluş alır və onun dartılma gücü əsas metaldır. Əsas birinə bərabər möhkəmlikdə çökmüş bir metal əldə etmək üçün 0,17% -ə qədər karbon Sv-12GS teli istifadə olunur; 0,8-1,1 manqan və 0,6-0,9% silisium.

Azkarbonlu poladların qaynaq edilməsi.

Azkarbonlu poladları qaynaq etmək üçün DÜİST 9467-70 üzrə rutil, kalsium-flüorid, turş filizli və üzvi maddələrdən örtüyü olan G42 və G42A tipli elektrodlar işlədilir. Cərəyanın növünü, qütbiliyini və kəmiyyətini örtüyün xarakterinə, metalın qalınlığına, tikişin tipinə və elektrodun diametrinə uyğun olaraq seçirlər.

Qalın metalda bucaq tikişlərini və çoxqatlı tikişlərin birinci qatını qaynaq etdikdə (soyudulma sürəti kifayət qədər böyük olduqda) metalda tablama quruluşu və kristallaşma çatları əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün əsas metalı qabaqcadan 120-150⁰S qızdırmaq məsləhət görülür. Tikişin qüsurlu hissələrini düzəltmək üçün uzunluğu ən azı 100mm olan normal (tam) en kəsikli alt (kök) qaynaq tikişi tətbiq etmək lazımdır; çünki soyudulma böyük sürətlə aparıldıqda kiçik en kəsikli alt qaynaq tikişi metalının plastikliyi azalır ki, bu da çat əmələ gəlməsinə səbəb olur. Alt qaynaq tikişini qoymazdan əvvəl əsas tikişin bu hissəsini 150⁰S-dək qızdırmaq faydalıdır. Bitişdirmə tikişlərinin tam qaynaqlanmaması və qüsurlu yerlərin səth tikişləri ilə qaynaqlanması, tikiş metalının həmin yerində plastikliyini çox aşağı salır və qaynaq konstruksiyasının möhkəmliyini azaldır. Bu halda qaynaqlanmış sahənin sonrakı yerli qızmanın əskildilməsi və ya normalaşdırılması, qabaqcadan qızdırılmaya nisbətən az effektivdir.

Ortakarbonlu poladlar (C-nun miqdarı 0,26÷0,45%-dək) tərkibində karbon az olan məftillə (C-nun miqdarı 0,08-0,1-dək) və kənarları hazırlanmış tikişlər tətbiq etməklə, kiçik cərəyanla qaynaqlanır; bu zaman tikiş metalında əsas metal hissəsinin az olması üçün əsas metalda ərimə dərinliyinin kiçik alınmasına çalışırlar. Bu tədbirlər nəticəsində

tikiş metalında karbonun miqdarı azalır və kristallaşma çatlarının əmələ gəlməsinin qarşısı alınır. 250-300⁰S-dək temperaturda qaynaq edərkən qabaqcadan qızdırılma və qaynaq prosesində qızdırılma tətbiq edilir. Yüksək temperaturda qızdırılma zərərli; çünki əsas metalda ərimə dərinliyinin böyüməsi nəticəsində tikiş metalında karbonun miqdarı artır ki, bu da çatların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Düzqütblilikli sabit cərəyanla qaynaq yaxşı nəticələr verir. UONİ 13/55 və UONİ 13/45 elektrodlarının tətbiqi tikiş metalında kristallaşma çatları əmələ gəlməsinə qarşı yüksək dayanıqlılığı və qaynaq birləşmələrinin lazımi möhkəmliyini təmin edir. Tikişyanı zonada kövrək və plastikliyi az olan tablama quruluşu əmələ gəlməməsi üçün qaynaq etdikdən sonra məmulatı yavaş-yavaş soyutmaq faydalıdır. Bir çox hallarda sonradan termik emal etmək lazım gəlir (tablama və tabını əksiltmə).

Cədvəl 1

Müxtəlif azkarbonlu və konstruksiya poladlarının
kimyəvi tərkibi, %-lə

Metallın markası	DÜİST	C	Mn	Si
VSt1kp	380-71	0,06-0,12	0,25-0,50	0,05-dən > olmayan
VSt1ps		0,06-0,12	0,25-0,50	0,05-0,17
VSt1sp		0,06-0,12	0,25-0,50	0,12-0,30
VSt2kp		0,09-0,15	0,25-0,50	0,07-dən > olmayan
VSt2ps		0,09-0,15	0,25-0,50	0,05-0,17
VSt2sp		0,09-0,15	0,25-0,50	0,12-0,30
VSt3ps		0,14-0,22	0,40-0,65	0,05-0,17
VSt3sp		0,14-0,22	0,40-0,65	0,12-0,30

10	1050-74	0,07-0,14	0,35-0,65	0,17-0,37
15		0,12-0,19	0,35-0,65	0,17-0,37
20		0,17-0,24	0,35-0,65	0,17-0,37
15Q	1050-74	0,12-0,19	0,70-1,00	0,17-0,37
20Q		0,17-0,24	0,70-1,00	0,17-0,37
12K	5520-69	0,08-0,16	0,40-0,70	0,17-0,37
15K		0,12-0,20	0,35-0,65	0,15-0,30
16K		0,12-0,20	0,45-0,75	0,17-0,37
18K		0,14-0,22	0,55-0,85	0,17-0,37
20K		0,16-0,24	0,35-0,55	0,15-0,30
C	5521-67	0,14-0,20	0,50-0,80	0,12-0,35

Bir qayda olaraq, yüksəkkarbonlu poladlardan ($C > 46\%$) qaynaq konstruksiyaları hazırlanmır. Bu poladlar ancaq təmir işləri aparıldıqda və səth qaynağı zamanı lazım ola bilər.

Flux: axar və ya qoruyucu qaz karbonlu poladın və aşağı ərintili poladın lehimlənməsi üçün istifadə edilməlidir. Flux adətən seçilmiş doldurucu metal və lehimləmə üsulu ilə müəyyən edilir. Qalay qurğuşun lehimindən istifadə edildikdə, sink xlorid və ammonium xloriddən ibarət qarışıq maye flux və ya digər xüsusi axın kimi istifadə edilə bilər. Bu axının qalığı ümumiyyətlə yüksək korroziyaya malikdir və lehimləmədən sonra birləşmə ciddi şəkildə təmizlənməlidir.

Çuqun qaynağı.

Çuqunun qaz alovu ilə qaynağı - Çuqunun qaz qaynağı- xassələri əsəsmetalın xassələrinə yaxın olan üstəritmə metalı almaq üçün ən etibarlı üsullardan biri sayılır. Bu, qövs qaynağına nisbətən qaz qaynağı zamanı detalın uzun müddət və bir bərabərdə qızması, habelə soyuması ilə izah olunur. Buna görə də, üstəritmə metalında karbonun qrafitləşməsi üçün əlverişli şərait yaranır, tikişə yaxın zonalarda çuqunun ağarması ehtimalı azalır, eləcə də qaynaq edilən məmulatda daxili gərginliklər zəifləyir və çatların əmələ gəlmə imkanı azalır.

Boz çuqunun qaz qaynağı ilə qabaqcadan qızdırılmaqla aqaynaqlamaq daha yaxşıdır. Tikişin kənarları bir tərəfdən (V-şəklində) 90⁰-li bucaq altında hazırlanır. Kənarları diqqətlə qaz alovu ilə qızdırırlar. Əridilmə elektrodu olaraq diametri 6; 8; 10; 12; 14; 16 mm, uzunluğu 400-700 mm olan elektrod məftilindən istifadə olunur. DÜİST 2671-74 üzrə çuqunun qaynaq edilməsi üçün A və B markalı elektrodlar buraxılır. A markalı elektrod qaynaqlama həcmi böyük olan qalın divarlı detalları qabaqcadan qızdırmaqla, yaxud qızdırılmadan qaynaq etmək üçündür. Onların tərkibi: 3-3,6% karbon, 3-3,5% silisium, 0,5-0,8% manqan, 0,2-0,5% fosfor və ən çoxu 0,08% kükürddən ibarətdir.

B markalı elektrodlar nazik divarlı detalları qızdırmadan və yerli qızdırmaqla qaynaq etmək üçün və qaynaq edildikdən sonra detal sürətlə soyuyan hallarda, qaynaq həcmi az olan qalın divarlı detallara da tətbiq edirlər. Buna görə də, B markalı elektrodun tərkibində karbonun qrafit şəklində ayrılmasına kömək edən silisium çox olur, yəni 3,6-4,8% silisium olur. Qalan elementlərin miqdarı isə A markalı məftilin tərkibində olduğu kimidir. Məftilin diametri əsas metalın qalınlığına əsasən götürülür.

Çuqunun qaz qaynağı üçün elə flüs tətbiq etmək lazımdır ki, aşağıdakı tələbatlar ödənilsin:

- 1) çətin əriyən dəmir, silisium və manqan oksidlərini əritsin və onları tezəriyən posaya çevirsin;
- 2) çuqunun qrafit içqarışığını oksidləşdirsin və qismən əridərək, birləşmə xassəsini yaxşılaşdıran mikrodənəliklər yaratsın;
- 3) qaynaq vannasını oksidləşmədən qorusun;

4) posaların və metal vannasının maye axıcılığını artırsın.

Flüs kimi 56% boraks ovuntusundan, 22% natrium-karbonat (soda) və 22% kalium-karbonat (potaş) tərkibli qarışıqdan istifadə edirlər. Tərkibi natrium-karbonat və natrium-hidrokarbonatdan ibarət olan (hər birindən 50%) flüs də tətbiq edilir. Hal-hazırda yaxşı oksigensizləşdirici xassəyə malik olan FSC-1 markalı flüsdən istifadə edilir. Ounun tərkibi 23% əridilmiş boraks, 27% natrium-karbonat, 50% natrium-nitratdan ibarətdir. FSC-1 markalı flüs, başlıca olaraq, iri qüsurların qaynaq edilməsi üçün, FSC-1-dən litium-karbonat əlavə edilməklə fərqlənən FSC-2 flüsü isə kiçik detalların qaynaq edilməsi üçündür.

Çuqun qaynaq edildikdə, tərkibində uçucu maye halında bor üzvi birləşmələr olan qaz halında flüsün tətbiq edilməsi də yaxşı nəticələr verir.

Qaynaq prosesində elektrodu tez-tez flüsə batırmaq, flüsü isə qaynaq vannasına tökmək lazımdır.

Qaynaq qaz alovu normal, yaxud karbonlaşdırıcı olmalıdır; çünki oksidləşdirici alov silisiumun güclü yerli yanmasına səbəb olur və tikiş metalında ağ çuqun dənəcikləri əmələ gəlir. Metal yaxşı qızdırılır, qaynaq aşağı vəziyyətdə sürətlə aparılır; iri detalları isə eyni zamanda iki qaz yandırıcısı ilə qaynaq etmək əlverişlidir. Tikişdə məsamələr yaranması üçün qaynaq vannasından qazların asanlıqla çıxmasını təmin etmək üçün elektrodu ucu ilə metal vannasını qaynaq prosesində qarışdırmaq lazımdır.

Qaynaq prosesində elektrodu açıq qırmızı közərmə temperaturunadək qızdırdıqdan sonra qaynaq vannasına batırırlar; çünki qızdırılmamış çubuq, çuqunun yerli ağarmasına səbəb ola bilər.

Vannanın səthi alovun bərpaedici hissəsi ilə həmişə örtülü qalmalıdır, lakin alovun özəyini vaxtaşırı ondan uzaqlaşdırmaq olar. Alovun lüzumsuz olaraq bir yerdə saxlanması tikişin bu hissəsində karbonun və silisiumun yanmasına, nəticədə çuqunun ağarmasına səbəb ola bilər.

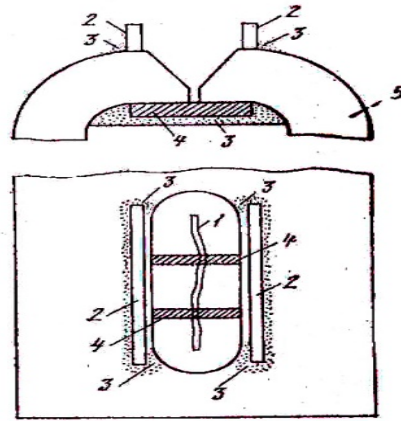
Müxtəlif hissələrində en kəsiyi eyni olmayan dəşiklər, çatlar və s. olan mürəkkəb formalı detallar, qızmanın bir bərabərdə olmaması üzündən onlarda çatlar və daxili gərginliklər əmələ gəlməməsi üçün detallar ancaq qabaqcadan ümumi qızdırılmaqla qaynaq edilməlidir.

Qaynaqdan sonra detalın yavaş-yavaş soyuması üçün onu azbest təbəqəsi və yaxud quru qumm ilə örtürlər.

Qızmar qaynaq məhdud ölçü və kütləyə malik olan məmulatlar üçün tətbiq olunur. Qaynaq aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

1. Qaynaq olunan yer mexaniki üsullu V və ya X şəklində emal olunur (şəkil1).
2. Məmulat sobalarda və ya xüsusi qızdırıcı quyularda qızdırılır. Qaz qaynağında qızma temperaturu $450-600^{\circ}\text{S}$, qövs qaynağında isə $700-850^{\circ}\text{S}$ qəbul edilir.
3. Çuqunun tərkibinə və qaynaq olunan hissənin qalınlığına əsasən elektrod seçilir. Bu zaman DÜİST 2671-70-ə görə A və B markalı elektrod məftilləri işlədilir.
4. Qaynağın yerinə yetirilməsi normal qaz alovunun köməyi ilə aparılır. Qazla qaynaq zamanı mütləq qaynaqflüsündən istifadə etmək tələb olunur. Bunun üçün FSC-1 və FSC-2 markalı flüslər tətbiq edilir. Ovuntu şəkilli BM-1 flüsü də yaxşı effekt verir. Qaz qaynağında çuqun məftilinucu qızdırıldıqdan sonra qaynaq vannasına daxil edilir.

Qövs qaynağı kömür və ya çuqun elektrod vasitəsilə aparılır. Qövs qaynaq rejimləri 1.1-ci cədvəldə verilmişdir.



Şəkil 1. Çat yaranmış çuqun məmulatın qızmar qaynağa hazırlanması: 1-çat; 2-qaynaq vannasını maye çuqunla doldurmaq məqsədilə işlədilən qrafit lövhələr; 3-qəlib qatışığı; 4-qrafit çivi; 5-qaynaq olunan məmulat

Çuqunun kömür elektrodla qövs qaynaq rejimlər

Qaynaq olunan hissənin divarının qalınlığı, mm	Kömür elektrodun diametri, mm	Qaynaq cərəyanı, A
6-8	6-8	180-240
8-10	6-8-10	190-300
10-12	8-10-12	220-360
12-18	10-12	240-450

5. Məmulatın soyudulması çox yavaş sürətlə fasilələrlə, bəzən 3-5 sutka ərzində aparılır. Bunun üçün qaynaq prosesi sona çatdıqdan sonra qaynaq tikişinin üzəri xırda dənəli ağac kömür ovuntusu ilə, məmulatın qalan səthləri isə asbest təbəqə və ya quru qumla örtülür.

Mis qaynağı.

Misin ərimə temperaturu $1080-1083^{\circ}\text{S}$ -dir. O, $300-500^{\circ}\text{S}$ temperatur həddində istisınma xassəsinə malikdir. Maye halda mis oksigen və hidrogen qazlarını özündə həll etdiyi üçün onun qaynaq edilməsi çətinləşir. Mis oksigen ilə birləşərək mis oksidi (Cu_2O) əmələ gətirir ki, bu da mis ilə birlikdə dənələrarası sərhəddə aralıq ərintisi ($\text{Cu}+\text{Cu}_2\text{O}$) törədir. Aralıq ərintisinin ərimə temperaturu xalis misin ərimə temperaturundan 20° aşağı olduğundan o, tikişin kristallaşması zamanı isti çatları əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Tərkibində mis oksidi olan əridilmiş mis hidrogenli mühitdə bərkidiyi zaman xırda çatlar yaranır. «Misin hidrogen xəstəliyi» adlanan bu hadisə, hidrogenin mis oksidinin oksigeni ilə birləşib su buxarı əmələ gətirməsi nəticəsində baş verir. Bu zaman buxar yüksək temperaturda genişlənməyə cəhd edərkən tikiş metalında çatlar əmələ gəlir. Misin qaynaq edilməsini çətinləşdirən amillərdən biri də onun yüksək istilikkeçirmə

xassəsinə malik olması (poladın istilikkeçirmə xassəsindən 6-7 dəfə artıq) və əridilmiş halda mayeəxıcılığıdır.

Misin tərkibində mis oksidi şəklində oksigen nə qədər az olarsa, mis bir o qədər yaxşı qaynaq edilir. Arsen, qurğuşun, sürmə və bismut aşqarları misin qaynaq edilməsini çətinləşdirir. Tərkibində 0,4%-dən artıq aşqar olmayan elektrolit mis ən yaxşı qaynaqlanma qabiliyyətinə malikdir. Tərkibində 1%-dək aşqar olan tökmə mis pis qaynaq edilir. Mis qaynaq edildikdə xrom, manqan, dəmir, nikel və titan tikiş metalının möhkəmliyini artırır.

Qövs qaynağı. Misin istilikkeçirmə qabiliyyəti yüksək olduğu üçün onun qövs qaynağına sərf olunan cərəyanın kəmiyyətini artırırlar.

Misin mayeəxıcılığı poladınkindən artıqdır; buna görə də qaynaq ediləcək təbəqələrin kənarlarını araboşluğu olmadan sıx birləşdirmək lazımdır. Kənarların açılma bucağı 90° olmalıdır. Bəzən qaynaq birləşməsi metalın dənəciklərini xırdalamaq məqsədilə kənarları bir qədər oturdub qalınlaşdırırlar ki, sonradan onları döymək mümkün olsun. Qalınlığı 6 mm-dən artıq olan mis qabaqcadan ($350-400^{\circ}\text{C}$) qızdırılmaqla qaynaq edilir. Qalınlığı 1÷3 mm-dək olan təbəqələri əridilmə metalı tətbiq etmədən kənarları açma üsulu ilə qaynaq edirlər.

Nazik təbəqələri (6 mm-dən az) qaynaq etdikdən sonra soyuq halda, qalanları isə $200-300^{\circ}\text{S}$ temperaturda döyürlər. Adətən, metalı tikiş və keçid zonasını döyürlər. Tikiş metalının özlülüyünü və plastikliyini artırmaq üçün döymədən sonra onu $550-600^{\circ}\text{S}$ -dək qızdırmaqla və suda tez soyutmaqla yumşaldırlar. Bu zaman tikişin və tikişyanı zonanın metalı xırda dənəli struktur alır. Çatlar əmələ gəlməsinə yol verməmək üçün döyməni 300°S -dən yuxarı temperaturda aparmaq məsləhət deyil: çünki bu temperaturda mis kövrək olur. Qaynaqlama, flüs və örtüklər tətbiq etməklə kömür, yaxud metal elektrodlarla aparılır.

Qaz qaynağı. Qalınlığı 10 mm-dək olan mis, metalın 1mm qalınlığına $150\text{ dm}^3/\text{saat}$ asetilen gücü olan alov ilə qaynaq edilir. Daha qalın təbəqələr qaynaq edildikdə alovun gücünü metalın 1mm qalınlığına $200\text{ dm}^3/\text{saat}$ asetilenədək artırırlar; bu halda qaynaqlamanı hər birinin gücü təbəqənin 1mm qalınlığına $100\text{ dm}^3/\text{saat}$ asetilenə bərabər olan iki yandırıcı ilə eyni zamanda aparmaq daha yaxşıdır. Asetilenin

artıq olması, mis oksidi alovun tərkibindəki hidrogen və karbon oksidi ilə bərpa olunması üstərtmə metalında məsamələrin və çatların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Alovun özəyini təbəqənin səthi ilə 90^0 bucaq altında, vannanın səthindən 3-6mm aralı saxlamaq lazımdır. Qaynaqlama fasiləsiz, tez aparılır. Çoxqatlı qaynaqlamada çatlar əmələ gələ bildiyi üçün birqatlı tikişlərdən istifadə olunur. Uzun tikişləri hissələrlə, əkspilləli üsul ilə qaynaq edirlər. Qaynaqlama aparıldıqda kənarların istilik deformasiyasının təsiri altında tərtibatda sərbəst hərəkət edə bilməsi təmin edilməlidir. Qaynaqlama başlıca olaraq xarici tikişli uc-uca və bucaq birləşmələri tətbiq etməklə aparılır; aşırma və tavr qaynağından çəkinmək lazımdır. Qalınlığı 2 mm-dək olan metalı, tikiş metalının axmasının qarşısını almaq üçün əks tərəfdən azbest və ya qrafit qoymaqla uc-uca qaynaq edirlər; qalınlıq 3 mm-dən artıq olduqda kənarlar 90^0 açılma bucağı və qalınlığı 1,5-2 mm-dən az olmayan kütləşmə (təbəqənin qalınlığının 1/5 qismi qədər) tətbiq etməklə V-şəkilli hazırlanır; qalınlıq 10 mm-dən artıq olduqda kənarlar X-şəkilli hazırlanır və qaynaqlama eyni zamanda ikitərəfli və iki yandırıcı ilə şaquli vəziyyətdə aparılır. Çuqun borular qaynaq edildikdə, kəskin keçidlər əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün, qabaqcadan boruları mərkəzləyirlər.

Qaynaq etməzdən əvvəl metalın kənarları mexaniki təmizləyirlər, yaxud əvvəl azot turşusunda aşındırır, sonra da isti suda yuyurlar.

Elektrod məftili təmiz (elektrolit) misdən və ya tərkibində 0,2%-dək fosfor və 0,15-0,30%-dək silisium kimi oksigensizləşdirici elementlər olan misdən olmalıdır. Məftilin diametri aşağıdakı kimi seçilir:

Misin qalınlığı, mm ilə	1,5-dək	1,5-2,5	2,5-4	4-8	8-15	15 və daha çox
Məftilin diametri, mm ilə..	1,5	2	3	4-5	6	8

Diametri 8mm-dən çox olan elektrod məftil işlətmirlər. Qaynaq prosesində misi oksigensizləşdirmək və oksidləri posaya çevirmək üçün yuxarıda göstərilən flüslərdən istifadə olunur. Qaynaq, tərkibində silisium, fosfor və s. oksigensizləşdirici elementlər olmayan məftillərlə aparıldıqda əsas tərkibi natrium-hidrofosfatdan ibarət olan 4 №-li flüsdən istifadə edilir.

Mis, ovuntu halında olan BM-1 flüsü işlədilməklə də qaynaq edilə bilər. Nəticədə qaynağın keyfiyyəti daha yüksək olur.

Qaynaq tikişindən metalından yüksək möhkəmlik və plastiklik tələb olunduğu zaman qaynaq tikişini metalın qalınlığı 6mm-dək olduqda soyuq halda, 6mm-dən artıq olduqda -500-600⁰S-dək qızdırılmış halda döyürlər. Döymə zamanı çatlardan əmələ gəlməməsi üçün tikişlərin qalınlaşmış yerlərini döyməzdən qabaq çapıb çıxarırlar. Döymə zamanı dənələrin xırdalanması və dənələrarası sərhəddə miss oksidi pərdəsinin dağılması baş verir, tikiş metalının möhkəmliyini və plastikliyini artırır. Qaynaq birləşməsinin özlülüyünü artırmaq üçün tikiş və tikişyanı zona metalı 550-600⁰S-dək qızdırmala və suda tez soyudulmaqla termik emal edilir.

Misin və onun ərintilərinin (bürünc, tunc və s.) qaz qaynağı, lehimləmə və üstəritmə aparılması üçün qaz-flüs üsulu ilə qaynaqlama tətbiq oluna bilər. Bu üsul ilə qaynaq edildikdə asetilen flüsü sorur və xüsusi KQF-2-66 qurğusunun köməyi ilə bilavasitə yandırıcının alovuna verir. Sənayenin buraxdığı KQF-2-66 qurğusu qaynaq yandırıcısından, qurğusundan (qaynaq generatorundan alınan asetilenlə aparıldıqda) və flüs qidalandırıcısından (biri işçi, digəri ehtiyat üçün olan iki flüs çənindən) ibarətdir. Çən 4,6 kq flüsə hesablanmışdır, flüs sərfi 70 q/m³, asetilen sərfi 50-2800 dm³/saat, asetilenin təzyiqi 0,1 MPa/sm²-dən az olmamalıdır. Qaynaq prosesində oksigenin təzyiqi 3,5-4,5 kq/sm² olur. Qurğunun çəkisi 40 kq-dır.

Misin qaz qaynağı nəticəsində alınan qaynaq tikişinin və birləşmələrinin mexaniki xassələri aşağıdakılardan ibarətdir:

	Müvəqqəti müqavimət, kq/mm ² ilə	Əyilmə bucağı, dər. ilə.
M0-M1 məftili ilə qaynaq edildikdə, döymədən.....	8-dək	90
Həmçinin döyməklə.....	17-22	120-180
Silisiyum, manqan, yaxud gümüş ilə legirləndirilmiş məftillə qaynaq edildikdə, döymədən.....	16-20	180

Tuncun qaynağı.

Tuncun qaynaq edilməsi. Tunc – misin qalay, silisium, manqan, fosfor, berillium və başqa elementlərlə ərintilərindən ibarətdir. Tuncu əsas legirleyici elementin Adı ilə adlandırırırlar. Məsələn, qalaylı (3-14%-dək qalay), silisiumlu, fosforlu tunc və s.

Tuncun qaynaq edilməsindən təmirdə, tökmə, yaxud mexaniki emal qüsurlarını düzəltəndə, eləcə də üstəritmədə istifadə olunur. Tunc detalları qabaqcadan 350-400⁰S-dək qızdırmaqla (iri detalları 500-600⁰S-dək) və qızdırmadan qaynaq etmək olar.

Tökmə tunc detallar qaynaq edildikdən sonra 600-700⁰S-dək qızdırılıb, bu temperaturda 3-5 saat saxlanmaqla yumşaldılır. Tökmələrin 200⁰S-dən qaynaqdan sonra qızdırılması 100 dər/saat sürətlə yerinə yetirilir. Zərbə yükünə işarəsi dəyişən yükə məruz qalan və tərkibində çoxlu qalay olan məsul tunc tökmələri 750⁰S-də yumşaldırlar və sonra 600-650⁰S-də tablayırlar. Tikiş metalının sıxlıq və möhkəmliyini artırmaq üçün yayılmış tuncu soyuq halda döyürlər.

Qalaylı tunclar tez qızdırıldıqda və sonradan tez soyudulduqda detalın səthində qalay ilə zənginləşmiş kövrək ərinti ayrılır ki, bu da detalın möhkəmliyini kəskin surətdə azaldır və onun dağılmasına səbəb ola bilər.

Br.OÜS-4-42,5 markalı tunc (3,5% qalay; 3,5% sink; 2,2% qurğuşun; qalanı-mis) yüksək möhkəmlik ($\sigma_b=300$ MPa), yaxşı plastiklik, elastiklik və yeyilməyə davamlılıq xassələrinə malik olduğu üçün sənayedə geniş tətbiq edilir. Arqon-qövs qaynağı diametri 3,5 mm olan volfram elektrodla yerinə yetirilir. Qalınlığı 1,4-2,5 mm olan tuncu elektrod materialı işlətmədən düzqütbili sabit cərəyanla və ya ossilyatordan istifadə etməklə dəyişən cərəyanla qaynaq edirlər. B markalı arqon işlədilir. Tikişlər araboşluqsuz mis altlıq üstündə, baş-başa qaynaq edilir. Qaynaq rejimləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Br.OÜS-4-4-2,5 markalı tuncun arqon-qövs üsulu ilə qaynaq rejimləri

Qalınlıq, mm ilə	Cərəyan, a ilə	Gərginlik, v ilə	Qaynaq sürəti, m/saat ilə	Arqonun sərfi, dm ³ /dəq ilə
1,4	120-130	20-22	28-30	6-8
1,8	150-160	18-20	24-26	8-10
2,5	180-200	16-18	20-22	10-12

Tuncun yumşaldılmış halda qaynaq edilməsi onun mexaniki möhkəmliyini yaxşılaşdırır – qaynaq birləşməsinin dartılmaya müvəqqəti müqaviməti 270-290 MPa, nisbi uzanması 18-22% olur; dağılma tikiş üzrə baş verir. Qalınlığı 1,8 mm-dən artıq olan metalı qaynaq etdikdə əsas metaldan qaynaq tikişinə keçid zonasında tək-tək məsamələr əmələ gələ bilər. Bunun səbəbi həll olunmuş hidrogenin qoruyucu qazdan metala keçməsi, habelə əsas metaldan tikişə diffuziya etməsidir. Bu hidrogen mənbəyi arqonda və qaynaq edilən metalın səthində olan rütubət, eləcə də tərkibində 10-12% hidrogen olan qaz mühitində tunc yumşaldılarkən ona hopmuş hidrogendir.

Qaynaq tikişlərinin mexaniki emalı və yayılması onların mexaniki xassələrini yaxşılaşdırır. Tikiş metalının kimyəvi tərkibi əsas metaldan bir qədər fərqlənir, çünki qaynaq edilərkən sinkin yanması, qurğuşun və qalayın oksidləşməsi baş verir. Tikiş metalında legirləyici qatışıqların azalması və tökmə strukturun əmələ gəlməsi, əsas metala nisbətən tikiş metalının mexaniki möhkəmliyinin azalmasına səbəb olur.

Tuncun qaz qaynağı – Tökmə detalları təmir etdikdə və sürtünmə səthlərində üstəritmə apardıqda tətbiq edilir. Çatlar əmələ gəlməsinə yol verməmək üçün lazımı hallarda metal qabaqcadan 450⁰S-dək qızdırılmaqla aparılır. Qaz alovu bərpaedici olmalıdır; çünki oksidləşdirici alov qalayın, silisiumun, alüminiumun yanmasını gücləndirir. Artıq qızmanın qarşısını almaq üçün alovu vannadan bir qədər uzaqlaşdırırlar (bürüncün qaynaq edilməsində olduğu kimi). Əriyən elektrod kimi, tərkibcə əsas metala yaxın olan məftil işlədilir. Qaynaq prosesində qalayın yanmasını nəzərə alaraq, elektrodun tərkibində onun miqdarını əsas metaldakından 1-2% artıq götürmək faydalıdır; oksidsizləşdirici element olaraq məftilin tərkibinə 0,4%-dək silisium daxil edirlər. Tikişin kənarlarının açılma bucağı 60-90⁰ olmaqla V-şəkilli hazırlanmalıdır. İkitərəfli qaynaq qüsurları olduqda tikiş metalının axmasının qarşısını almaq üçün əks tərəfdən azbest, yaxud qrafit altlıq qoyurlar. Alovun gücü, qaynaq edilən metalın qalınlığının 1 mm-nə 100-150 dm³/saat asetilenə bərabər olmalıdır. Tətbiq edilən flüslər, tərkibcə mis və tuncun qaynaq edilməsində işlədilən flüslərdəki kimidir. Alüminiumlu tuncu qaynaq etmək üçün alüminium ərintilərinin qaz qaynağında işlədilən flüslərdən istifadə olunur. Alüminiumlu tuncların qaz qaynağı zamanı, çətin

əriyən alüminium oksidinin (Al_2O_3) təsiri nəticəsində qaynaq birləşmələrinin keyfiyyəti həmişə yaxşı və dayanıq olmur; bunu aradan qaldırmaq üçün müvafiq flüs lazımdır. Qaynaqlama kömür elektrodla və arqon-qövs üsulu ilə aparıldıqda daha keyfiyyətli dayanıq birləşməsi əldə edilir.

Qaz qaynağından sonra tuncun termik emalı, eyni markadan olan tuncun qövs qaynağından sonrakı termik emal rejimlərində yerinə yetirilir.

Tuncun qaz qaynağı zamanı qaynaq birləşmələrinin möhkəmliyi əsas metalın möhkəmliyinin 80-100%-ni təşkil edir.

Üsulun üstün cəhətləri.

Bu qaynaq üsulu ilə demək olar ki, bütün materiallar qaynaq olunur. Səthində yüksək oksid təbəqəsi olan materialların (Al və Al ərintiləri, Mg, Mg ərintiləri və s.) qaynağı üçün xüsusi qaydalara riayət etmək lazımdır.

Qövs və qaynaq materialı bir-birindən ayrı olduğu üçün, qaynaq zamanı ilkin başlama xətlərinin əmələ gəlməsi təhlükəsi yoxdur. Buna görə də tikişin keyfiyyəti yüksəkdir. Təsirsiz qazlar mühitində qaynaq üsulu ilə müxtəlif vəziyyətlərdə yerləşən tikişləri qaynaq etmək olur. Bu üsulla, kök (birinci tikiş) tikişlərinin və qalınlığı az olan metalların qaynağı mümkündür.

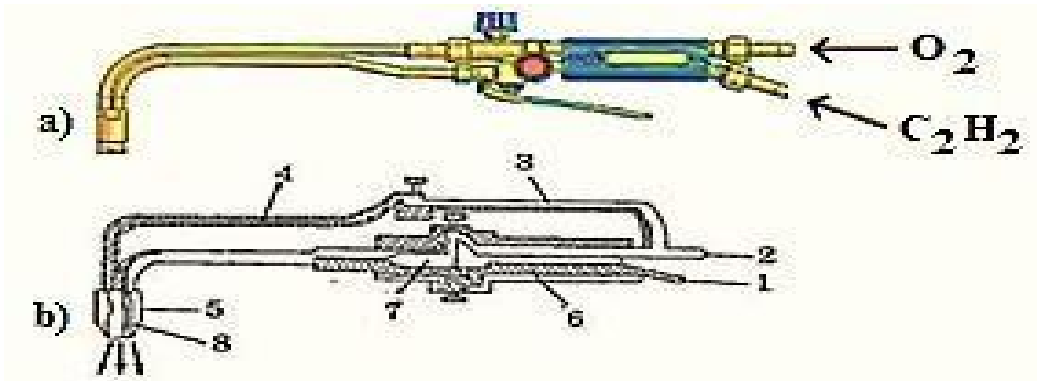
Mənfi cəhətləri.

Metallar yalnız sex şəraitində qaynaqlanır. Qaynaq tikişinin ərimə dərinliyi və qaynaqlama sürəti və s. az olur.

Yüksək tikiş keyfiyyətini əldə etmək üçün qaynaqçıdan xüsusi bacarıq tələb olunur.

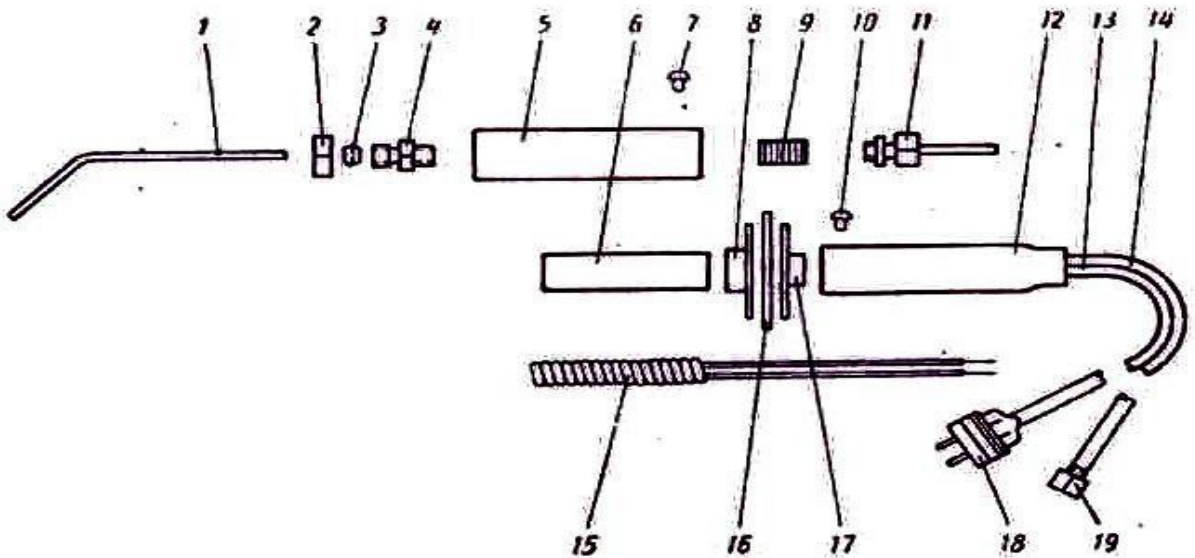
qatlardakı metal alışb yanır və müvafiq oksidlərə çevrilərək posa əmələ gətirir.

Daha sonra işçi zonaya müəyyən təzyiqlə əlavə kəsici oksigenverilir.



Şəkil 2. İnjektorlu qazkəsicinin fotosu(a) və sxemi(b): 1,2 - oksigen və asetilen nippelləri; 3, 4 - oksigen boruları; 5 - xarici müştük; 6 - injektor; 7 - qarışdırıcı kamera; 8-daxili müştük.

Kəsici oksigen, posanı və qismən ərimiş metalı üfürərək qaynaq zonasından kənarlaşdırır. Ərimiş vəziyyətdə olan posa oksigenin təzyiqi altında metalın daxili qatlarına axaraq bu metal qatlarını da kəsmək üçün qızdırır. Beləliklə, asetilen-oksigen qatışıqı metalın səthində kəsmə kanalının alınmasına səbəb olur.



Şəkil 3. İsti qaz ilə lehimləmək üçün elektrik qızdırıcı aparatın qurma sxemi.

1 - qızdırıcı aparatın ucluğu; 2 - bərkidici qayqa; 3 - kipləşdirici ara qatı; 4 - birləşdirici; 5 - birləşdirici yivli halqa; 6 - oymaq; 7 - bərkidici vint; 8 - fiqurlu tökük; 9 - fiqurlu tökük; 10 - fiqurlu tökük; 11 - fiqurlu tökük; 12 - fiqurlu tökük; 13 - fiqurlu tökük; 14 - fiqurlu tökük; 15 - fiqurlu tökük; 16 - fiqurlu tökük; 17 - fiqurlu tökük; 18 - fiqurlu tökük; 19 - fiqurlu tökük.

- yivli içlik; 10 - bərkidici vint; 11- isti şəbəkəqazına birləşdirilən borucuq; 12 - tutacaq; 13 - elektrik qidalandırıcı naqıl; 14 - qazı vermək üçün plastmassa borucuq; 15 - qızdırıcı element; 16 - aralıq diski; 17 - arxa fiqurlu töküük; 18 -cərəyan birləşdiricisi; 19 - birləşdirici fırlanan qayka.

Elektrik qaz qızdırıcı aparatların tipindən asılı olmayaraq, onun ucluğundan lehimlənən zonaya verilən isti qazın şırnağının temperaturu 204dən 315⁰C və sərfi isə 0,01dən 0,08 m³/dəq arasına olmalıdır.

İsti qazın təzyiqi 0,35dən 1,05 am, maksimal sərfi isə 0,05 m³/dəq- dən az olmamalıdır. Lehimlənən məmulatlar ilə aparatın ucluğu arasındakı məsafə isə 3,2dən 12,7 mm arasında olmalıdır.

Elektrik qaz qızdırıcı aparatın texniki xarakteristikası cədvəl 1-də verilir.

Cədvəl 1.

İsti qaz ilə lehimləyici aparatın texniki xarakteristikası

Parametri	Göstəriciləri
Şəbəkə gərginliyi, V	220,36
Tələbat gücü, kVt	0,75
Qızdırılan qazın temperaturu, ⁰ C	
Minimal	210
Maksimal	400
Qazın sərfi, m ³ /dəq	0,03-0,05
Ucluğun diametri, mm	2,4,5 və 6
Qabarit ölçüləri, mm	420×60×70
Kütləsi, kq	1,2

Qazla kəsmədə istifadə olunan avadanlıqlar.

Hansı qaynaq üsulunun daha yaxşı olduğu sualına birmənalı cavab vermək mümkün deyil. Mini qaynaq maşınları və ya adi avadanlıq - hər birinin öz fərqli xüsusiyyətləri var. Qaz avadanlıqlarını seçərkən qaz qaynaq üsulları nəzərə alınmalıdır.

Qaynaq yalnız xüsusi avadanlıqların köməyi ilə həyata keçirilir. Qaz qaynağı üçün avadanlıq olan əsas alət, lazımi həcmdə asetileni oksigenlə qarışdırmağa imkan verən qaz məşəlidir. Nəticədə, sabit bir alov təmin edərkən, ağız boşluğundan lazımi sürətlə axan yanan bir qarışıqın meydana gəlməsi baş verir.

Hər bir avadanlıq növü metalların qaz qaynaqının öz texnologiyası ilə xarakterizə olunur, buna görə də seçərkən, ilk növbədə, bundan



Şəkil 1. Mis ilə qaynaq avadanlığı

başlamaq lazımdır. Yalnız bundan sonra onlar bu və ya digər avadanlıq növünə xas olan xüsusiyyətlərin öyrənilməsinə keçirlər.

Boru kəmərinə qaynaq cihazlarında qorumaq üçün təhlükəsizlik su məhlullarının olması təmin edilir. Əks halda, yanğının geri qayıtması riski var. Asetilen qaynaq üçün istifadə olunan aparatda asetilen generatorunun istifadəsi eyni riskdən qorunma ilə bağlıdır.

Avadanlıqların ayrı-ayrı elementlərinin qısa təsviri

Qaynaq stansiyası bir bağlama ilə təchiz olunmuşdur, onun mövcudluğu qaynaq üçün müvafiq təhlükəsizlik səviyyəsini təmin etməlidir. Kepenk qaz qaynaq stansiyasının əsas hissəsidir, həmişə normal vəziyyətdə olmalıdır, nəzarət klapanının yerləşdiyi səviyyəyə qədər su ilə doldurulmalıdır. Məşəldəki kepenk məşəl və ya məşəl

ilə asetilen generatoru arasında yerləşir.

Qazla qaynaq edərkən mütləq xüsusi qaz silindrləri istifadə olunur. Onların tərkibində oksigen və ya digər sıxılmış qaz var. Balonun özü silindrik bir qabdır. Belə bir məhsulun boynu həmişə yivli bir çuxur ilə təchiz olunmuşdur, içərisinə bir bağlama klapan vidalanmışdır.

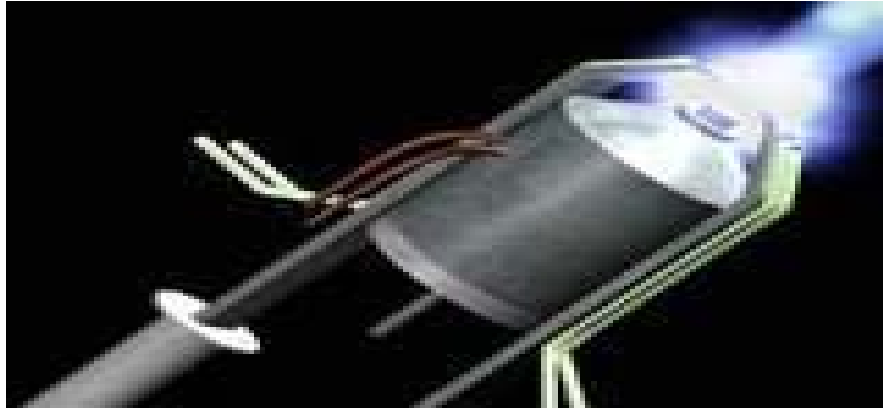
Silindrlər alaşımli polad və karbon polad borulardan hazırlanır. Silindrləri çəşdirməmə üçün, tərkibində olan qazın növünü göstərən müvafiq rəngə boyanırlar. Üst sferik hissədə pasport məlumatları olduğu üçün ləkəsiz qalır.

Qaz məşəli üçün bir qaynaq stansiyasının sahib olduğu fərqli bir xüsusiyyət, şaquli mövqeyə malik olan etibarlı şəkildə quraşdırılmış silindr sıxacıdır. Qaz qaynağı üçün aksesuarları satın almadan əvvəl, silindrlərdə istifadə olunan klapanlara olan tələbləri öyrənməlisiniz. Bu cür məhsulların istehsalı yalnız pirinçdən həyata keçirilir, çünki polad sürətlə korroziyaya səbəb olan xarakterik xüsusiyyətə malikdir. Asetilen klapanlarının istehsalı üçün polad istifadə olunur, lakin mis deyil, çünki o və tərkibində 70% -dən çox olan ərintilər qadağandır.

Silindrdən gələn qazın təzyiqini azaltmaq üçün qaz reduktorunun istifadəsi lazımdır. Optimal səviyyədə saxlanılmalıdır. Qaynaq cihazlarının müxtəlif modelləri üçün sürət qutuları eyni iş prinsipinə malikdir və eyni tərkib elementləri ilə təchiz edilmişdir. Reduktorlar tək kameralı və ya iki kameralı ola bilər. Sonuncular sabit və sabit bir təzyiq səviyyəsini təmin edərək, əvvəlki kimi donmağa meyilli deyillər.

Şlanqlar da adlanan qolların köməyi ilə brülörü qazın altına gətirirlər. Şlanqlar kifayət qədər gücə, elastikliyə və qaz təzyiqinə tab gətirmə qabiliyyətinə malik olmalıdır. Şlanqların istehsalı üçün bu cihazı parça contalarla təmin edən vulkanlaşdırılmış rezin istifadə olunur. Oksigen və asetilen qollardan keçir. Benzin və kerosinin keçməsinə imkan verən şlanqların istehsalı üçün benzinə davamlı rezin istifadə olunur.

Qaz qaynaq prosesində müxtəlif istehlak materiallarından istifadə edilə bilər. Əvvəla, bu, kimyəvi tərkibinə görə qaynaqlanan metalın strukturuna yaxın olan qaz qaynağı üçün doldurucu məftildir, buna görə də təsadüfi növlərdən istifadə etmək qadağandır.



Şəkil 2. Qaynaq qövsü istehlak edilən içi boş katotlu, qaz axını olan elektrik ark cihazı

Telin səthi hamar və hamardır. Üzərində yağ, miqyas, pas, boya izləri olmamalıdır. Metal və telin ərimə nöqtələri uyğun olmalıdır. Qaynaq teli bərabər şəkildə əriyirsə və doldurucu material sıçramırsa, bu düzgündür. Nəticə çirkləri və digər qüsurları olmayan homojen bir quruluşa malik sıx bir metalın meydana gəlməsidir. Qaynaq edərkən, qaynaq ediləcəkəşyalarla eyni dərəcəli metal kəsilmiş təbəqələrdən istifadə edilə bilər. Bu, əlvan metalların və ya paslanmayan poladın qaynaqlanması üçün xarakterikdir.

Qaynaq zamanı ərimiş metalı oksidləşmədən qorumaq üçün telə və iş parçasının kənarına tətbiq olunan körpülər və ya tozlar olan fluxlar istifadə olunur. Fluxun tərkibini seçərkən metalın xüsusiyyətlərinə və onun növünə etibar etmək lazımdır. Borakslı (kalsine edilmiş) bor turşusu da flux kimi istifadə olunur.

Qaz təzyiqli qaynaq, hissələrin sıxılmasına imkan verən mexanizmlərlə qaynaq zamanı sındırmaq üçün maşın da daxil olmaqla qurğular əsasında aparılır. Cihaza bir istilik ocağı daxildir. Avadanlığa qazların, havanın (pnevmatik cihazların istifadəsi üçün) və soyutma prosesinin məqsədi üçün suyun verilməsi sistemi daxildir.

Qaz təzyiqli qaynaq su ilə soyudulmuş çoxlu burunlu məşəllərdən istifadə etməklə həyata keçirilir. Boruların və çubuqların qaynaqlanması bəzən bir-birinə bağlanan iki yarıdan ibarət bölünmüş məşəllərdən istifadə etməklə həyata keçirilir. Məşəl təbəqələrinin istiləşməsi və qaynaqlanması bəzən bir parça hazırlanır.

Parçanın materialları pnevmatik cihazlardan istifadə edərək əl ilə qaynaqedərkən və ya hidravlik cihazların istifadəsini nəzərdə tutan mexanikləşdirilmiş şəkildə məhsulun ölçüsü, habelə ox təzyiqinin tələb olunan dəyəri ilə müəyyən edilən maşında çökmə və sıxılmadan keçir.



Şəkil 3. Müxtəlif məkan mövqelərində qaynaq avadanlığı

Sıxma və sıxma metodunun həyata keçirilməsi, bu avadanlıqda qaynaqlanan hissələrin hissələrinin ölçüsünə münasibətdə bu əməliyyatları yerinə yetirərkən tələb olunan maksimum gücün böyüklüyündən asılıdır. Sıxma qüvvəsi, qaynaq ediləcək materiallardan təsirlənən sıxma qüvvəsindən 2 dəfə çoxdur.

Dəzgah qurğularının müəyyən növləri qaynaq məşəlini düzəltməyə və hərəkət etdirməyə imkan verən bir vaqonun olması ilə xarakterizə olunur. Brülörlərin dizaynı qaynaq ediləcək hissələrin forması ilə müəyyən edilir.



Şəkil 4. Əl- qövs aparatı

Qazla qaynağın və qazla kəsmənin tətbiq sahələri.

Kəsmənin əsas şərtləri - metalı oksigenlə kəsmək üçün aşağıdakı şərtlərə əməl olunmalıdır:

1. Metalın oksigendə yanma temperaturu ərimə temperaturundan az olmalıdır, yoxsa metal əriyəcək və oksigendə yanmağa başlamazdan əvvəl maye halına keçəcəkdir;
2. əmələ gəlmiş metal oksidləri metalın yanma temperaturundan aşağı temperaturda əriməli və çox özlü olmalıdır. Bu tələbləri ödəməyən metalı xüsusi fluslərdən istifadə olunmadan oksigenlə kəsmək mümkün deyildir - əmələ gələn oksidlər kəsmə yerində üfürülüb çıxarılmayacaqdır;
3. metal oksigendə yanarkən ayrılan istilik kifayət qədər yüksək alınmalıdır ki, kəsmə prosesi davam etsin. Poladı kəsərkən qazdırılma üçün istifadə olunan istiliyin 70% - ə qədər metalın oksigendə yanması zamanı ayrılır, 30% - i isə qızdırıcı alov ilə əmələ gətirilir;
4. metalın istilikkeçirmə qabiliyyəti çox yüksək olmamalıdır, yoxsa istilik sürətlə kənar edildiyindən proses kəsilə bilər.

Qaz qaynağı işləri zamanı oksigen balonlarının, şlanqların, odluğun, həmçinin asetilen generatorunun üzərinə yağ, neft və neft məhsullarının dağılmasının qarşısını alan tədbirlər görülməlidir. Oksigen balonlarından 10m qədər olan məsafədə açıq alovdan istifadə edilməklə (qaynaq, dəmirçi və s.) işlərin aparılması və yanacaq-sürtgü materiallarının saxlanması qadağandır. Məhsuldarlığı $5\text{m}^3/\text{saata}$ qədər olan stasionar generatorlar quraşdırılan asetilen qurğuları otaqlarında xüsusi aralıq anbarlar olmazsa, barabanlarda 200kq qədər kalsium – karbidin saxlanılmasına və bu halda ancaq bir barabanın açıq vəziyyətdə olmasına icazə verilir. Müvəqqəti qaynaq işlərinin aparılması üçün səyyar asetilen generatorları yanğın və partlayış baxımından təhlükəsiz otaq və yerlərdə yerləşdirilməlidir. İstehsalat otaqlarında generatorlar, ancaq otaqların havası yaxşı dəyişdirildiyi halda yerləşdirilə bilər. Səyyar asetilen generatoru qaynaq işi aparılan yerdən, açıq alov mənbəyindən və bərk qızmış əşyalardan 10m az olmayan məsafədə yerləşdirilməli və çəpərlənməlidir. Qaz qaynağı aparılan yerdə ikidən artıq oksigen balonunun saxlanması qadağandır. Oksigenlə dolu və boş balonlar müvəqqəti

aparılan odlu işlər qurtardıqdan sonra yığışdırılmalıdır.

Asetilen generatoru kalsium - karbid ilə doldurulduqdan sonra, odluq (qorelka) yandırılmazdan əvvəl qazqolder və şlanqdakı hava qazla sıxışdırılıb çıxarılmalıdır. Nasaz və ya su doldurulmamış hidravlik sürgülü asetilen generatorları ilə qaynaq işinin aparılması qadağandır. Qaz qaynağı işləri aparılmazdan əvvəl şlanqların sazlığı və onların odluğa etibarlı bərkidilməsi yoxlanılmalıdır. Qaz buraxan şlanqlardan istifadə etmək, həmçinin asetilen şlanqını oksigen şlanqı ilə və ya əksinə dəyişmək qadağandır. Qaz qaynağı işləri zamanı qaz şlanqları yüksək temperatur təsirindən və mexaniki zədələnmələrdən qorunmalıdır. Qaynaq işləri zamanı odluğun (qorelka) bərk qızmasına yol verilməməlidir. Bərk qızmahallarında vaxtaşırı iş dayandırılmalı, odluq suya salınmaqla soyudulmalıdır. Asetilen generatorundan işlənmiş kalsium - karbid yanğın təhlükəsizliyi xidməti ilə razılaşdırılmış xüsusi ayrılmış meydançalarda yerləşdirilmiş lil çalasına (quyusuna) boşaldılmalıdır. Lil çalası 10m-dən yaxın olmayan yerdə küləkdöyən tərəfdə olmalıdır.

Qaz qaynağı zamanı qadağandır:

- nasaz aparat və şlanqlarla qaynaq işinin aparılması, donmuş generatorun və onun hissələrinin, reduktorların, ventillərin, boru xətlərinin və qaynaq qurğusunun digər detallarının açıq alov və ya bərk qızmış əşya ilə qızdırılması. Qızdırma qaynar su və ya buxar ilə aparılmalıdır;
- qaz balonlarının içərisindəki qaz tamamilə çıxarılmadan və balon üfürülmədən ventillərin təmir edilməsi. Balondakı qaz otaqdan kənarında və açıq alovdan uzaq yerdə boşaldılmalıdır;
- asetilen generatorundan, oksigen balonlarından, şlanqlardan, qaz xətlərindən və lilçalalarından 10m yaxın məsafədə siqaret çəkilməsi və açıq alovdan istifadə edilməsi;
- sıxılmış və mayeləşdirilmiş qaz balonlarının üstü açıq halda günəş şüaları altında saxlanması;
- qaynaq işləri qurtardıqdan sonra asetilen generatorlarının kalsium - karbid qalıqından və lildən təmizlənməmiş və həmçinin retortaların, yeşiklərin və generatorun digər hissələrinin yuyulmamış halda saxlanması;

- oksigen şlanqlarının generatora tərəf üfürülməsi;
- asetilen balonunun başlığına (kolokoluna) əşyalar yığmaqla generatorda təzyiqin artırılması;
- asetilen generatorunun işləyən qazanxana və isti sexlərdə, həmçinin kompressorların hava vurucularının və ventilyatorların hava sorucusunun yaxınlığında yerləşdirilməsi.

Balonların nişanlanması

Bütün balonların üzərinə daimi və aydın oxuna bilən və aşağıdakıları özündə əks etdirən nişan və ya möhür vurulmalıdır:

- *1 istehsalçının ticarət markası;
- *2 seriya nömrəsi;
- *3 boş kütlənin hesablanmış həcmi / tutumu (tara);
- *4 məhsulun hazırlandığı tarix (ay, il);
- *5 əvvəlki yoxlama tarixinin yanında növbəti yoxlamanın / sınağın tarixi (ay, il);
- *6 istismar təzyiqi (bar);
- *7 sınaq təzyiqi (bar);
- *8 balonun tutumu (litr).

Qeyd: Bütün nişanlar ventilin yanında balonun çiyinə vurulmalıdır.

Tərkibini düzgün müəyyənləşdirmək üçün tərkibində sıxılmış qaz olan balonlar rəng nişanları sistemində uyğun surətdə rənglənilir.

Qaz	Balonun rəngi	Nişanın mətni	Nişanın rəngi
Propan	Qırmızı	PROPAN	Ağ
Asetilen	Ağ	ASETİLEN	Qırmızı

Butan	Qırmızı	BUTAN	Ağ
Hava	Qara	SIXILMIŞ HAVA	Ağ
Oksigen	Göy	OKSİGEN	Qara
Carbon dioksidi	Qara	KARBON QAZI	Sarı

BALONLARIN SAXLANMASI

Bütün balonlar sərin, yaxşı ventilyasiya olunan yerdə, yaxşı olarkı, açıq havada **saxlanmalıdır**

.İstifadə olunmadıqda, balonlar zəncirlə və ya başqa üsulla bərkidilməlidir, onların ventillərinin qapaqları yerində olmalıdır. Balonlar qapalı yerlərdə, məsələn emalatxanalarda, yaşayış yerlərində və ya dəniz platformalarında qapalı modullarda **saxlanmamalıdır**

.Bütün balonlar aşağıdakılardan uzaq saxlanmalıdır:

*9 birbaşa günəş şüaları və ya istilik mənbələri, məsələn, məşəllər;

*10 havanın temperaturu 45⁰C-dən artıq ola bilən yerlər;

*11 əlverişsiz hava şəraitinə məruz qalan yerlərdən.

*12 mümkün alışma mənbələri;

*13 tezalışan materiallar;

*14 aşındırıcı mayelər;

*15 hər hansı yumşaq və ya nəm torpaqla birbaşa təmas, yaxud su yığıla biləcəkhər hansı yer; belə ki, bu korroziyanın mümkün təsirini artırabilir.

Qeyd: Boş balonların üzərinə "boş" nişanı qoyulmalı və dolu balonlardan ayrısaxlanmalıdır. Qeyd : Oksigen olan yerdə yağlar və sürtkü yağları öz-özünə alışa bilər. Buavadanlıqlara həmçinin yağlı əllər, əlcəklər və ya parçalarla toxunmaq qadağandır

Oksigen balonları yanar qaz balonlarından ən azı 3 metr aralı saxlanmalıdır. Bir-birindən ayırmaq məqsədilə, onların arasında yanmayan qaz balonları saxlanıla bilər. Oksigen balonlarının şaquli vəziyyətdə, ventili üzüyuxarı saxlanmasına üstünlük verilir.

*16 balon qalağının hündürlüyü üç balonun maksimum hündürlüyündən artıq olmamalıdır;

*17 ən böyük balonlar altda olmalıdır;

*18 balon cərgələri etibarlı şəkildə pərçimlənməlidir.

Qeyd : Asetilen balonları üfüqi vəziyyətdə saxlanmamalı və istifadə edilməməlidir. Dolu və yaboş olmasından asılı olmayaraq bütün asetilen balonları şaquli vəziyyətdə, ventili üzüyuxarıolmaqla saxlanmalı və istifadə edilməlidir.

Balonların qaldırma əməliyyaları

İş sahəsində balonları bir yerdən başqa yerə aparmaq üçün məxsusi bu məqsəd üçün nəzərdə tutulmuş arabalardan və ya balonların sabit və etibarlı yerləşdirilməsini təmin edən müvafiq konteynerlərdən istifadə olunmalıdır. Balonları kranla qaldırmaq üçün müvafiq beşik və ya buna bənzər vasitədən istifadə olunmalıdır. Balonları aşağıdakılardan istifadə etməklə **qaldırmaq olmaz:**

*** 19 balonların ventillərindən**

*** 20 zəncir və ya məftil kanatlardan**

Balonların və qaz şlanqlarının gərginlik altında olan naqillərlə əlaqəyə girməsinə yol verməmək məqsədlə:

*** 21** elektrik qaynağı işləri ilə metalların qazla kəsilməsi işləri eyni vaxtda yerinə yetirilən yerlərə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır

*** 22** oksigen və ya yanar qaz balonları ilə elektrik qaynağı naqilləri arasındakı məsafə 1 metrədən az olmamalıdır. Oksigen və yanar qazların şlanqları eyni uzunluqda olmalıdır. Yalnız yüksək keyfiyyətli əks klapanı olan şlanqlardan, Şlanqlar standart tənzimləyicilərə və qaynaq borucuğuna birləşdirilmək üçün uyğun birləşdiricilərlə birlikdə təchiz olunur.



Qazla qaynağın və qazla kəsilmənin üstün və çatışmayan cəhətləri.

Metal və ərintilərin oksigen-asetilen qaz qarışığı ilə kəsmənin aşağıda göstərilmiş üstün və çatışmayan cəhətləri vardır.

Üstünlükləri:

- prosesin sadəliyi və yığcamlığı;
- mürəkkəb və baha avadanlığa ehtiyacın olmaması;
- əlavə enerji mənbəyi tələbinin olmaması;
- istənilən qalınlıqlı təbəqələrin kəsilməsi mümkünlüyü;
- metallik materialların səthi emalının mümkün olması;
- kəsmə və səthi emal üsullarının yüksək keyfiyyətli və univesallığı;
- çətin yerlərdə və şəraitdə kəsmə və təmir işlərinin aparılmasının mümkünlüyü.

Çatışmazlıqları:

- işçi personal yüksək peşə biliyinə və praktiki vərdişməlik olmalıdır;
- qaz qarışığı ilə işləmə prosesinin təhlükəli olması;
- istifadə olunan qaz qarışığının partlayış qorxusu;
- qazla kəsmə zamanı əks zərbənin olması;
- görüləcək işlərin həcmində qaz qarışığı ehtiyatından asılı olması;
- kəsilmə metalın böyük həcmində termiki təsirə məruz qalması;
- qazla kəsilmə zamanı metalın deformasiyaya uğraması;
- kəsmə zamanı metalın qeyriəbərabər qızması və soyuması.

Qaynağın keyfiyyətinə nəzarət edilməsi - Qaynağın keyfiyyətini onu xaricdən nəzərdən keçirmək yolu ilə, rentgen analizi və maqnit defektoskopu ilə yoxlayırlar. Bununla yanaşı, qaynağın makrostrukturunu, mikrostrukturunu və mexaniki xassələrini müəyyən etməklə də yoxlamaq olar. Xaricdən nəzərdən keçirməklə yoxlama zamanı

- Suyun səthində qabarcıqlar yaranmamalıdır.

Qazqarışdırıcının (qorelkanın) kranı açılır və işçi təzyiqə nizamlanır. Təzyiqin yoxlanması reduktorun üzərində quraşdırılmış manometrlə aparılır (Şəkil 3.4). Normal vəziyyətdə oksigen üçün təzyiq 4 kiloqram saniyə/kvadrat santimetr (sm^2), asetilen üçün isə 1 kiloqram·saniyə/kvadrat santimetr (sm^2) qəbul edilir. Bu təzyiq qaynaq ediləcək metalın qalınlığından asılı olaraq dəyişdirilə bilər (Şəkil 3.5. Sonra kran bağlanır;

- Kranı $\frac{1}{4}$ fırlatmaqla oksigenin yolu açılır. Bundan sonra kranı tam bir dövr fırlatmaqla asetilenin yolu açılır;

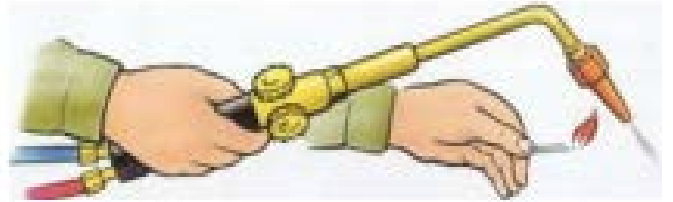
• İsti qarışıqın yandırılması. İlk əvvəl alovu yandırıb qalyanın ağzına yaxın tutmaq lazımdır (Şəkil 6). Sonra qaz qarışıqı buraxılaraq yandırılır. Qalyan açılıb qaz qarışıqı buraxıldıqdan sonra alovu tutmaq olmaz; Alovun nizamlanması asetilen kranı vasitəsi ilə aparılır (Şəkil 7). Oksigenin yolu tam açıq qalır. Yandırıldıqdan sonra qalyan qızan zaman oksigen itkisi yaranır.



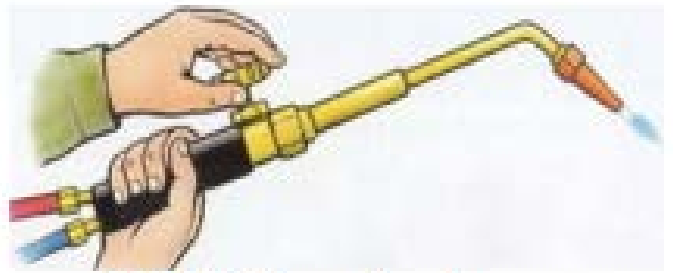
Şəkil 4. Balonda verilən qazın təzyiqinin nizamlanması.



Şəkil 5. Yandırılacaq qaz qarışıqı təzyiqinin nizamlanması



Şəkil 6. Qaz qarışıqının yandırılması



Şəkil 7. Alovun nizamlanması

Bunu aradan qaldırmaq üçün asetilen ehtiyatı yaradılmalıdır. Asetilen ehtiyatının yaranmasına tam əmin olmaq lazımdır. Yoxlama zamanı alovun işıqlanma zonası əsas yanma özəyindən 4 dəfə çox ola bilər. Bu isə alovda asetilenin 15 faizi itkisinə səbəb olur.

Bölmə 5. Qaynaq texnikası Təhlükəsizlik mühəndisliyi.

Qaz təhlükəli işlərə aşağıda göstərilən vəziyyətlər yarana bilən işlər aiddir:

- Adamların zəhərlənməsi, partlayış və ya yanmanı törətməyə qabil olan miqdarda zərərli, partlayış təhlükəli və yangın-partlayış təhlükəli maddələrin havaya ayrılması;
- Verilən region üçün havada oksigenin miqdarının normal səviyyədən aşağı olması.

Təhlükə dərəcəsindən asılı olaraq qaz təhlükəli işlər 2 qrupa bölünürlər.

1-ci qrup

İçerisindən (daxilindən) zərərli, partlayış təhlükəli və yangın - partlayış təhlükəli maddələr boşaldılmayan və ya onların çıxma imkanı olan texnoloji avadanlıqların və kommunikasiyaların hermetikləşdirilməsi (açılması) ilə əlaqədar olan işlər;

Neft tutucularında, lil çalalarında, çökdürücülərdə və başqa oxşar yerlərdə aparılan işlər:



Bağlı aparatlarda (aparatların ,tutumların, çənlərin, qazanların, sisternlərin daxilində) boru kəmərləri kollektorlarında, quyularda, tunellərdə, sobaların qaz yollarında və bu kimi yerlərdə aparılan işlər.

2-ci qrup - Vaxtaşırı təkrar olunan işlər, texnoloji prosesin ayrılmaz hissəsi olub, prosesin aparılma şərtlərinin eyniliyi, işin xarakterinin və yerinin daimiliyi və icraçıların müəyyən tərkibinin olması ilə xarakterizə edilirlər. Bu qrupa aşağıdakı işlər aiddir:

- aparatlardan, tutumlardan, çənlərdən və boru kəmərlərindən məhsulun altında yığılmış suyun açıq drenajı;

- çənlərdən, tutumlardan, sisternlərdən nümunələrin götürülməsi və səviyyənin əl ilə ölçülməsi;

- yanğın - partlayış təhlükəli və toksiki (zəhərli) mayələrin, yanar maye qazların estakadalarda dəmiryolu sisternlərinə doldurulması və boşaldılması;

- dövrü su təchizatı, kanalizasiya sistemləri və yanar mayələrin vurulması üçün dərinlikdə yerləşən nasosxana avadanlıqlarının işinə yerində vizual nəzarət;

- iş yerləri üzrə texnoloji təlimatlarda nəzərdə tutulan təhlükəliliyinə görə başqa oxşar işlər;

Qaz təhlükəli işlər, o cümlədən adamların quyularda, aparatların, tutumların və digər avadanlığın içərisində olması ilə əlaqədar işlər o vaxt aparılır ki, bu işləri mexanikləşdirmək, avtomatlaşdırmaq və yaxud adamların orada iştirakı olmadan aparmaq mümkün olmasın.

Hər bir sex üzrə qaz təhlükəli işlərin aşağıdakı formaya uyğun siyahısı işlənilib hazırlanmalıdır. Siyahıya qrupundan asılı olmayaraq bütün qaz təhlükəli işlər daxil edilməlidir.

Qaz təhlükəli işlərin siyahısında sex, onların yerləşdiyi yerdə işin xarakteri, işin aparılmasında mümkün zərərli amillər, icraçıların kateqoriyaları, görülən işlərin təhlükəsizliyini təmin edən tədbirlər göstərilməlidir.

Qaz təhlükəli işlərin siyahısı sex rəisi tərəfindən hazırlanır istehsalat şöbəsi, texniki şöbə, ƏM bə TT şöbələri ilə razılaşdırılır və baş mühəndis tərəfindən təsdiq edilir. Qaz təhlükəli işlərin siyahısı 3 ildə 1 dəfədən gec olmayaraq yenidən baxılmalı və təsdiq olunmalıdır.

Təsdiq edilmiş siyahıya daxil olmayan qaz təhlükəli işlərin aparılması zəruriyyəti meydana çıxdıqda, onlar tapşırıq-icazəyə görə, bu təlimatın tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməli və sonra on gün müddətinə siyahıya daxil edilməlidir.

Qaz təhlükəli işlərin yerinə yetirilməsinə aşağıda göstərilən şəxslər cəlb oluna bilərlər:

- qaz təhlükəli işlərin yerinə yetirilməsinə öyrədilmiş işçilər;

- ilk tibbi yardım göstərməyə və zərərçəkənləri xilas etməyə səriştəsi olan işçilər;

- hazırlığı olan və nəfəs orqanlarının fərdi mühafizəsi vasitələri ilə işləməyi bacaran işçilər;

- iş aparılan yerlərdə maddələrin fiziki və kimyəvi xassələrini bilən işçilər.

Qaz təhlükəli işlərin yerinə yetirilməsinə qadınlar ancaq qadınların əməyinə dair qanunvericiliklə icazə verilən işlərə cəlb oluna bilərlər.

Təcrübə keçənlər, şagirdlər, praktikantlar, 18 yaşına çatmamış şəxslər, sərbəst işə buraxılmaq üçün imtahan verməyən şəxslər qaz təhlükəli işlərin yerinə yetirilməsinə buraxılmırlar.

Oksigenli izolə edici və hava izoləedici aparatların istifadəsi ilə əlaqədar olan qaz təhlükəli işlərə ancaq bu aparatların istifadəsi üzrə xüsusi öyrədilmiş şəxslər cəlb edilə bilərlər.

Qaz təhlükəli hər bir iş iki mərhələdən ibarətdir:

- qaz təhlükəli işlərin aparılmasına obyektlərin (avadanlıqların, kommunikasiyaların və s.) hazırlanması;

- qaz təhlükəli işlərin bilavasitə aparılması;

1-ci qrup qaz təhlükəli işləri apararkən işin hazırlanması və aparılmasına bir məsul şəxsin təyin olunmasına bu şərtlə yol verilir ki, təyin olunan şəxs işin aparılmasının təhlükəsiz üsul və fəndlərini bilsin və qaz təhlükəli işlərin aparılması dövründə başqa vəzifələrin yerinə yetirilməsindən azad olunsun.

2-ci qrup qaz təhlükəli işlərin yerinə yetirilməsi üçün məsul şəxs baş operator (növbədə böyük) olur.

Qaz təhlükəli işləri kənar təşkilatlar yerinə yetirdikdə onların yerinə yetirilməsi üçün məsul şəxslər bilavasitə işin icraçılarının tabe olduğu təşkilatın bu işlərin təhlükəsiz yerinə yetirilmə üsullarını bilən mühəndis-texniki işçilərindən təyin olunur. Qaz təhlükəli işlərə tapşırıq-icazə bu işlər yerinə yetirilən hər bir iş yerinə, hər briqadaya verilir və bir növbə ərzində etibarlıdır. Əgər işlər qurtarmamışsa, onların aparılma şəraiti pisləşməmişsə və işin xarakteri dəyişməmişsə, tapşırıq-icazə həmin briqadaya gələn növbə üçün hər dəfə tapşırıq-icazənin 15-ci bəndində göstərilən imzalarla işlərin yerinə yetirilmə imkanını təsdiq etməklə uzadıla bilər.

Əməliyyat prinsipi.

Əməliyyat prinsipi

Asetilen karbon və hidrogen birləşməsidir. Rəngsiz, kəskin spesifik iyli, partlayıcı qaz. Qazla işləmək ehtiyatlılıq və təhlükəsizlik tədbirləri tələbedir.

Asetilen əvəzediciləri

Ərimə nöqtəsi poladdan aşağı olan metalların qaynağı əvəzedici qazlardan istifadə etməklə həyata keçirilə bilər. Məsələn: propan, metan, hidrogen.

Propan rəngsiz, kəskin qoxu olan və havadan ağır olan texniki qazdır.. Qaynaq üçün 5-30% butan olan propan-butan qarışığı istifadə olunur. Propan-oksigen alovunun temperaturu 2400 °C-ə çatır.

Metan-oksigen qarışığı demək olar ki, qoxusuzdur. Alovun 2100- 2200 ° C temperaturu var, buna görə də bu yanan qaz məhdud dərəcədə istifadə olunur.

Hidrogen yüngül, yanan, qoxusuz, rəngsiz qazdır.. Oksigen və hava ilə müəyyən nisbətlərdə partlayıcı bir qarışıq meydana gətirə bilər. Buna görə də qazla işləyərkən təhlükəsizlik qaydalarına riayət etmək mütləqdir. Qaynaq üçün hidrogen yaşıl polad silindrlərdədir. Qaz halına malikdir. Hidrogen-oksigen alovunun mavi rəngi var. Onun zonalarının qeyri-səlis konturları tənzimləməni çətinləşdirir.

Dırnaqla qaynaq

Bu qaz qaynaq texnologiyası iş parçasındaki çuxurun yuxarı kənarının əriməsi və eyni çuxurun aşağı kənarına ərimiş metal qatının tətbiqi ilə alovun tədricən, addım-addım hərəkətini nəzərdə tutur.

İlkin olaraq, metal təbəqələr şaquli olaraq sabitlənir, aralarında iş parçasının qalınlığının yarısı qədər boşluq qalır. Dikiş hissələri birləşdirən muncuq şəklində formalaşır. Heç bir məsamə və şlak qalıqları olmayan, sıxlığı ilə seçilir.

Tablalarla qaynaq

Burada ad özü üçün danışır. Metodun prinsipi tikiş boyunca yeni və yeni qabların formalaşmasından ibarətdir. Onlardan biri əmələ gələn kimi, doldurucu telinin ucu ona daxil edilir, orada əriyir və sonra ocaq atəşinin azaldılması sahəsinə keçir.

Bu vaxt, burunun ağız hissəsi tikiş boyunca daha da irəliləyir - növbəti hissəyə.

Hər bir yeni qab əvvəlki ilə telin diametrinin üçdə biri ilə üst- üstə düşür.

Bu şəkildə, nazik təbəqələr butt və ya fileto tipli tikişlər etmək lazım olduqda birləşdirilir. Aşağı alaşımli və ya yumşaq polad ərintilərindən hazırlanmış borular üçün sevimli qaynaq üsuludur.

Çox qatlı qaz qaynağı

Çox vacib iş növləri üçün istifadə olunur, çünki kifayət qədər aşağı məhsuldarlıqla xarakterizə olunur və burada böyük həcmdə qaynaq qazları tələb olunur - üsul ucuz deyil. Bunun içərisində alt təbəqələr intavlanması yuxarı - sonrakıların səthi zamanı baş verir.

Nəticə, növbəti tikişi yaratmadan əvvəl hər bir təbəqənin əla döyülməsidir. Bu üsul qaynaq metalının keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır.

Proses qısa hissələrdə baş verir. Növbəti qatı tətbiq etməzdən əvvəl alt təbəqənin səthini təmizləməyə xüsusi diqqət yetirin.

Bu texnologiya aşağı karbonlu polad ərintilərindən hazırlanmış hissələri birləşdirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Buradakı alov kəskin oksidləşdirici xüsusiyyətə malikdir, bunun nəticəsində qaynaq hovuzunda dəmir oksidləri əmələ gəlir. Oksidləşmə varsa, deoksidləşmədə lazımdır.

Yüksək nisbətdə manqan və silikon olan xüsusi doldurucu teldən istifadə etməklə əldə edilir. Digər üsullarla müqayisədə 10% daha yüksək yoldur.

Üfüqi tikişlər sağ tərəfdən qaz qaynaq üsulu ilə formalaşır. Prosesin sağdan sola hamamın altındakı bir ağızlıq, üstündə isə bir tel ilə həyata keçirildiyi vəziyyətlər var. Beləliklə, dikiş daha sürətli və daha asan formalaşır və hamamda ərimiş metal aşağı axmır.

Əksinə, şaquli tikişlər aşağıdan yuxarıya doğru sol tərəfdən hazırlanır. Metal qalırsa, ikiqat muncuqdan istifadə edin.

Tavan tikişləri icrası ən çətin olanlardan biridir. Burada əvvəlcə iş parçasının kənarlarını qızdırmaq lazımdır, sonra əriyənə qədər tez əriyən bir tel banyoya qoyulur.

Hamamda olan maye metal ocaqdan çıxan qazların təzyiqi ilə aşağıya doğru axmasına mane olur. Qaynaq düzgün şəkildə aparılır. Çox keçidli çox keçidli tikiş texnologiyasından istifadə etmək ən yaxşısıdır.

Qaynaq zamanı qazqarışdırıcı (qorelka) qalyanının hərəkəti

- Metala verilən istiliyin sürəti qalyanın maillik bucağının (α) qiymətinə görə nizamlanır;
- Böyük qalınlıqlı metala böyük maillik bucağı tələb olunur;
- Böyük maillik bucağına böyük istilikli alov ötürülür. Beləliklə, böyük dərinlikdə ərinti yaranır;
- İstilik keçirmə qabiliyyətli metalın (mis) qaynaq edilməsində böyük maillik bucağı tələb olunur. Bu tələb olunan maillik bucağı karbonlu poladın qaynaq edilməsində istifadə olunan maillik bucağından böyük olur.



Şəkil 2. Tianqiao düz qaynaq

Düz qaynağın qaynaq xüsusiyyətləri:

1. Qaynaq metalı əridilmiş hovuzda keçid üçün əsasən öz çəkisinə əsaslanır.
2. Ərinmiş hovuzun forması və metalına qulluq etmək və idarə etmək asandır.
3. Eyni qalınlığa malik metalların qaynaqlanması üçün düz qaynaq vəziyyətində qaynaq cərəyanı digər qaynaq mövqelərindən daha böyükdür və istehsal səmərəliliyi yüksəkdir.

4. Şlak və ərinmiş hovuz qarışdırmağa meyllidir, xüsusilə də düz fileto qaynaqları qaynaq edərkən, şlak asanlıqla aparır və şlakların daxil olmasını təşkil edir.

*Turşu qaynaq çubuğunun şlakını ərimiş hovuzdan ayırmaq asan deyil;qələvi qaynaq çubuqlarının ikisi nisbətən aydındır;HG20581 standartı açıq şəkildə bildirir ki, turşu qaynaq çubuqları II və III sinif qablarda istifadə edilə bilməz.

5. Yanlış qaynaq parametrləri və əməliyyatları asanlıqla qaynaq tikişi, alt kəsmə və qaynaq deformasiyası kimi qüsurlara səbəb ola bilər.

Alovlar və onların istifadəsi.

Metallın əridilməsi və qaynaq vannasının yaradılması qaynaq alovu ilə aparılır. Bununla yanaşı, qaynaq alovu karbonlaşdırıcı və oksidləşdirici olur. Yanar qaz ilə oksigenin nisbəti dəyişdirilməklə müxtəlif xarakterli alov alınır. Normal alov. Əsasən, poladı və əlvan metalları qaynaq etmək üçün işlədilir. Karbonlaşdırıcı alov. Asetileni çox olan alovdur. Çuqunun qaynaq edilməsində işlədilir. Oksidləşdirici alov. Oksigeni çox olan alovdur. Bürüncün qaynaq edilməsində işlədilir.

Qaz kəmərlərinin qaynaqlanması, digər qaynaq növləri kimi, qaynaq ediləcək hissələrin və birləşmələrin müəyyən bir quruluş növünə əsaslanan mexanikləşdirilmiş qurğuların ixtisaslaşdırılmasını tələb edir.

Qaynaq prosesinin mexanikləşdirilməsinə imkan verən universal alətin yaradılması alov qaynağı üçün avadanlıqların inkişafına səbəb oldu.

Sənayedə alov qaynağı üçün istifadə olunan müxtəlif növ qurğular onların yaradılmasında xüsusi çətinliklərlə xarakterizə olunur. Onlar qənaətcil, yığcam və səmərəlidir. Belə qurğular üçün iş vaxtının maksimum azaldılması təmin edilir.

Əsas avadanlıq növləri arasında oksidləşdirici və yanacaq təmin etmək üçün klapanları olan bir məşəlin mövcudluğunu qeyd etmək olar. Buraya həm oksidləşdirici, həm də yanacaq silindrləri daxildir. Oksidləşdirici maddə kimi çıxış edən maye oksigen üçün texniki təmizlik xarakterikdir. Yanacaq 140-180 atmosfer təzyiqində mayeləşdirilmiş qaz halında olan karbohidrogendir. Məişət qazı və asetilen ən çox yayılmışdır. Asetilen sayəsində alov daha isti olur və məişət qazının istifadəsi daha ucuz və daha əlverişlidir.

Metalların qaz-alovla emalı zamanı istilik mənbəyi kimi qaz alovu istifadə olunur - bu məqsədlə xüsusi ocaqlarda yandırılan yanar qazın alovu.

Yanan qazlar kimi asetilen, hidrogen, təbii qazlar, neft qazı, benzin buxarları, kerosin və s. istifadə olunur. Asetilen-oksigen alovu digər qazların alovu ilə müqayisədə ən yüksək temperatura malikdir, ona görə də ən çox tətbiq sahəsini tapmışdır.

Qaz qaynağı, birləşmə zonasındakı metalın qaz alovu ilə əriyənə qədər qızdırıldığı qaynaq qaynağıdır.

Qaz alovu ilə qızdırıldıqda, qaynaq ediləcək iş parçalarının kənarları doldurucu

metal ilə birlikdə əridilir, bu da əlavə olaraq brülörün alovuna daxil edilə bilər. Maye metalın bərkiməsindən sonra qaynaq tikişi formalaşır.

Qaz qaynaqının üstünlüklərinə aşağıdakılar daxildir: metodun sadəliyi, avadanlıqların sadəliyi, elektrik enerjisi mənbəyinin olmaması.

Qaz qaynaqının çatışmazlıqlarına aşağıdakılar daxildir: aşağı məhsuldarlıq, mexanikləşdirmənin mürəkkəbliyi, böyük istilik zonası və qaynaqlı birləşmələrin qövs qaynağına nisbətən daha aşağı mexaniki xüsusiyyətləri.

Qaz qaynağı qalınlığı 1-3 mm olan sac poladdan məmulatların hazırlanmasında və təmirində, çuqun, alüminium, mis, misin qaynaqında, bərk ərintilərin üzünməsi, tökmə qüsurlarının düzəldilməsi və s.

Odlu işlərə, açıq alovun tətbiq olunması ilə, qığılcım əmələ gəlməsi ilə, materialların və konstruksiyaların alovlanmasına gətirib çıxara bilən temperatura qədər qızdırılması ilə əlaqədar işlər (elektrik-qaz qaynaq işləri, qazla kəsmə, lehimləmə işləri, qığılcımın əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan metalların mexaniki emal, bitumun əridilməsi və s.) aid edilir.

Odlu işlərin bu məqsəd üçün ayrılmış xüsusi yerlərdə aparılması mümkün olmadıqda və partlayış-yanğın təhlükəsi yaranmırsa bu işlərin fəaliyyətdə olan partlayış-yanğın və yanğın təhlükəli obyektlərdə aparılmasına müstəsna hallarda icazə verilir.

Partlayış və partlayış-yanğın təhlükəli obyektlərdə odlu işlər (qəza halları və istehsalat zərurəti istisna olmaqla) yalnız gündüz vaxtı yerinə yetirilməlidir.

Bu təlimatın tələbləri “28 May” NQÇİ-nin struktur bölmələri tərəfindən aparılan işlərə şamil olunduğu kimi kənar təşkilatların işçiləri tərəfindən aparılan işlərə də, şamil olunur.

Qəza hallarında odlu işlərin aparılmasına **İcazə** şəx (sahə), onları əvəz edən şəxslər tərəfindən verilə bilər. Belə hallarda odlu işlər icazə verən şəxsin bilavasitə rəhbərliyi ilə həyata keçirilməli, idarənin rəhbərliyinə və əməyin mühafizəsi və təhlükəsizlik texnikası şöbəsinə xəbər verilməlidir. Odlu işlərin aparılmasına, o cümlədən qəza hallarında belə, yazılı **İcazə** tərtib edilməlidir. Adi hallarda və qəza hallarında odlu işlərin aparılmasına **İcazə** formaları təlimata əlavə olunur.

İcazə odlu işlər aparılacaq yerdə yanğın təhlükəsizliyi tədbirlərinin yerinə yetirilməsi və iş yerinin ilkin yanğınsöndürmə vasitələri ilə təmin olunması nöqtəyi nəzərindən “Dənizdə (Quruda) neft və qazçıxarma obyektlərində yanğın təhlükəsizliyi qaydalarına” müvafiq olaraq hər bir obyektə nəzarət edən Yanğından mühafizə hissəsinin nümayəndələri ilə razılaşdırılır.

İcazə baş mühəndisin təsdiqinə verilməzdən əvvəl əməyin mühafizəsi və təhlükəsizlik texnikası şöbəsində xüsusi jurnalda qeydə alınaraq qeydiyyat nömrəsi qoyulur və ƏM və TTŞ-nin mühəndisləri tərəfindən odlu işlər yerinə yetirilməyə başlamazdan əvvəl və iş yerinə yetirilən zaman təhlükəsizlik tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə nəzarət olunur.

Hazır **İcazənin** bir nüsxəsi odlu işlərin aparılmasına cavabdeh şəxsədə, ikinci nüsxəsi isə yanğından mühafizə hissəsində nümayəndəsində qalır.

İcraçılar odlu işlərin aparılmasına yalnız odlu işlərin aparılmasına cavabdeh şəxsin icazəsi ilə başlaya bilərlər.

Odlu işin aparılmasına tərtib olunmuş **İcazə** bir gündüz iş növbəsi ərzində etibarlıdır. Əgər odlu iş təyin olunmuş vaxtda yerinə yetirilib qurtarmazsa, onda **İcazə** sex, onları əvəz edən şəxs tərəfindən bir növbədən çox olmayaraq uzadıla bilər.

Partlayış təhlükəli otaqlarda və otaqların xaricində (açıq yerlərdə) yerləşən partlayış təhlükəli qurğularda, çənlərin, tutumların, aparatların, quyuların, kollektorların, xəndəklərin və bu kimi yerlərin içərisində odlu işlərin aparılmasına **İcazədən** əlavə qaztəhlükəli işlərin yerinə yetirilməsinə “**Tapşırıq-icazə**” tərtib olunmalıdır.

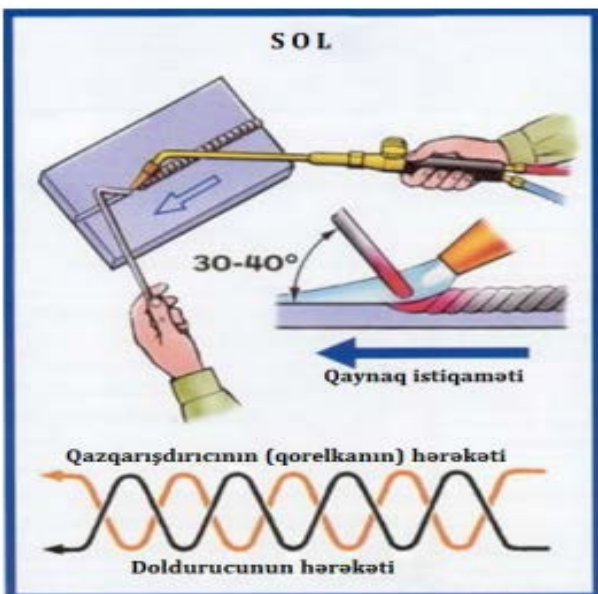
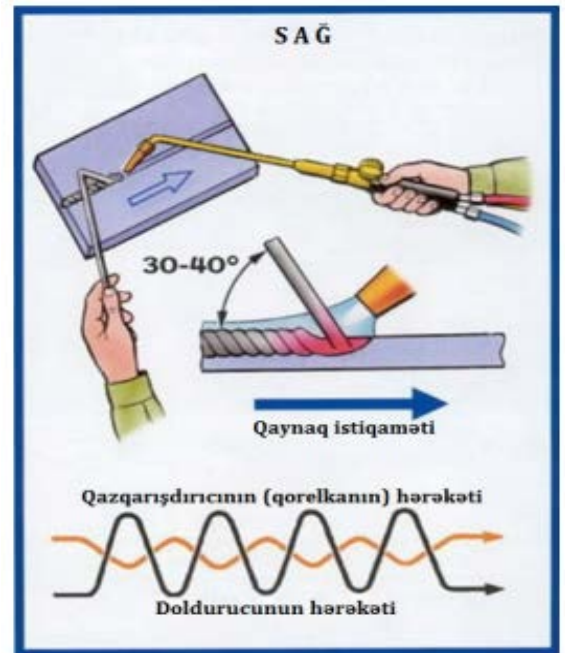
Avadanlıqların, kommunikasiyaların, konstruksiyaların odlu işlərin aparılması üçün hazırlanması ilə əlaqədar yerinə yetirilən bütün işlər hazırlıq işlərinə aiddir.

Obyektin odlu işlərin aparılmasına hazırlanması sexin, xüsusi təyin edilmiş cavabdeh şəxsin rəhbərliyi altında həyata keçirilir.

Qaz qaynaq üsullarının xarakteristikası.

Qazla aparılan qaynaq üsulları - Qaynaq üsulu qazqarışdırıcını (qorelkanı) hərəkət etdirmək istiqamətinə görə müəyyən olunur. Ən yaxşı üsul qazqarışdırıcının (qorelkanı) sağ və sol istiqamətdə hərəkət etdirilməsi ilə aparılır. Bu zaman doldurucu naqildə onun arxasınca hərəkət etdirilir. Bu üsullarla qaynaq aparıldıqda həmin sahədə alov istiqamətində qaynaq tikişi yaranır. Qaynaq aparılan zaman qalyanın hərəkətində kiçik titrəyişlər yarana bilər. Qalınlığı 8 millimetr olan listin qaynağı aparıla bilər. Bu zaman qalyanın hərəkətində tikişin oxundan kənarlaşma yarada bilən titrəyişlər olmamalıdır. Qaynaq zamanı şlak və oksidlər alınır.

Onun maye metala təsirini aradan qaldırmaq üçün spiralşəkilli qaynaq aparılır. Bununla yanaşı, bu üsulda qaynaq vannasının alınması və doldurmanın kənarlarının saxlanması yaxşı təmin olunur. Sağ üsulla qaynaqdan qalınlığı 5 millimetrdən çox olan hissələrin qaynaq edilməsində istifadə olunur. Sağ qaynaq üsulunda alovlanma istiliyi sol qaynaq üsuluna nisbətən az kənara yayılır. Şəkil 1-də sağ qaynaq üsulu göstərilmişdir.

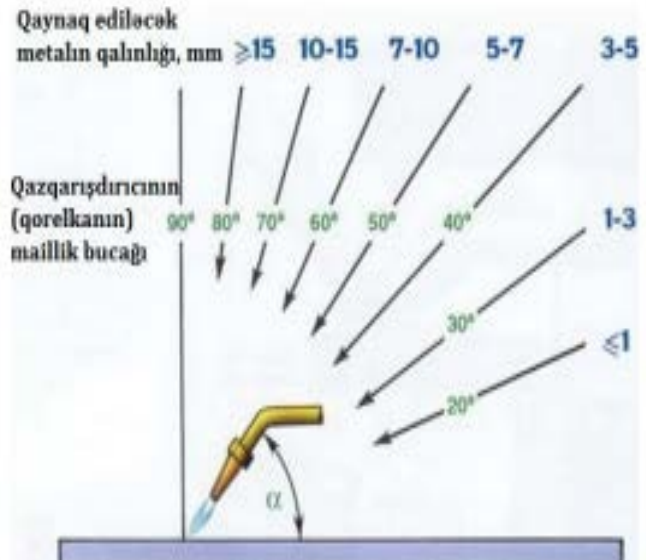


Sol qaynaq üsulu Müəyyən qədər böyük qalınlığa malik olan hissələrin qaynaq edilməsi lazım gəlir. Bu zaman həmin hissələrin kənarları müəyyən bucaq altında kəsilərək qalınlığı azaldılır. Sol qaynaq üsulunda qazqarışdırıcı (qorelka) sağdan sola hərəkət etdirilir (Şəkil 2). Bu zaman doldurucu naqil alovun qarşısı ilə aparılır.

Doldurucu naqilin arxasınca bərpa edilmiş sahə yaranır. Bu üsulla qalınlığı 5 millimetrə qədər olan nazik qalınlıqlı hissələrin qaynaq olunması yerinə yetirilir. Bununla yanaşı, yüngül metal və onun ərintilərinin də qaynağı bu üsulla aparılır. Alınan tikişin keyfiyyətinə görə sağ qaynaq üsulu sol qaynaq üsulundan daha yaxşıdır.

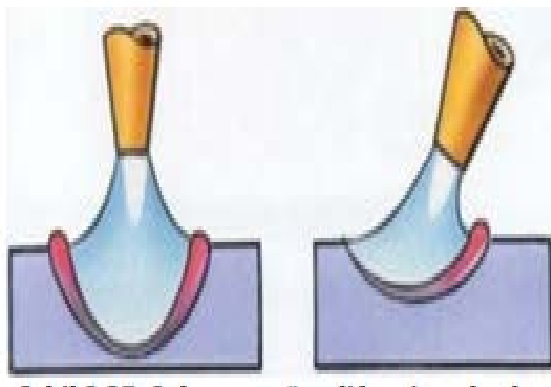
Qaynaq zamanı qazqarışdırıcı (qorelka) qalyanının hərəkəti

- Metala verilən istiliyin sürəti qalyanın maillik bucağının (α) qiymətinə görə nizamlanır (Şəkil 3);
- Böyük qalınlıqlı metala böyük maillik bucağı tələb olunur;
- Böyük maillik bucağına böyük istilikli alov ötürülür. Beləliklə, böyük dərinlikdə ərinti yaranır;



Şəkil 3.. Qaynaq ediləcək metalın qalınlığından asılı olaraq qalyanın maillik bucağının seçilməsi

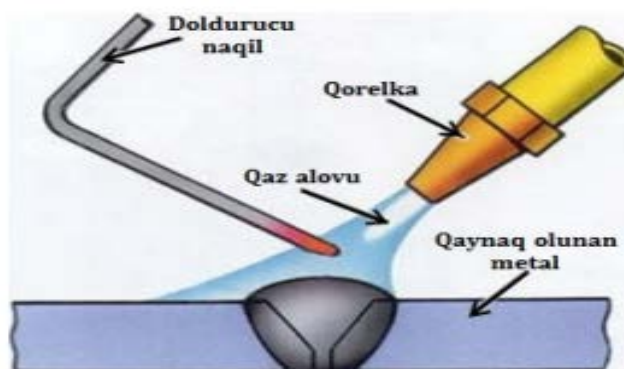
- İstilik keçirmə qabiliyyətli metalın (mis) qaynaq edilməsində böyük maillik bucağı tələb olunur. Bu tələb olunan maillik bucağı karbonlu poladın qaynaq edilməsində istifadə olunan maillik bucağından böyük olur.



Şəkil 4. Qalyanın müxtəlif vəziyyətlərdə tutulması

Metallın əridilməsi üçün qaynaq alovunun səmərəliliyi Qaynaq alovundan səmərəli istifadə olunması qalyanın müxtəlif vəziyyətləri ilə müəyyən olunur. Qalyanın müxtəlif vəziyyətlərdə tutulması Şəkil 4- də göstərilmişdir.

Qazqarışdırıcıdan (qorelkadan) çıxan alov qaynaq olunacaq metala yönəldilir (Şəkil 5). Qaynaq edilən sahədə alov 2-6 millimetr



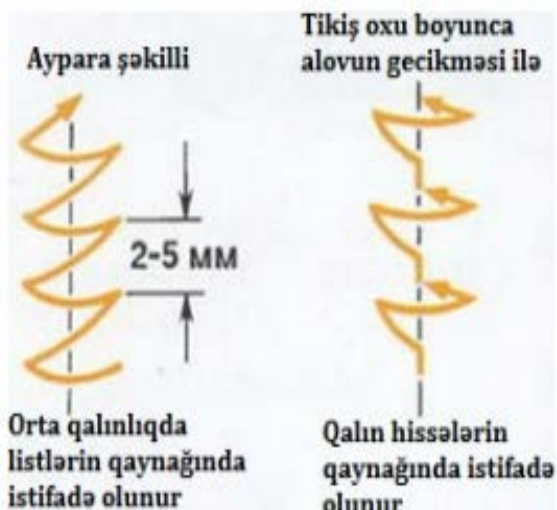
Şəkil 5. Qazqarışdırıcının (qorelkanın) və doldurucu naqilin yerləşmə vəziyyəti

məsafədə tutulur. Çünki alovun özəyində (nüvəsində) temperatur daha yüksək olur. Doldurucu naqilin ucu alov sahəsinin içərisində olur. Bununla da tam əhatə olunmuş qaynaq vannası yaranır.

Qazqarışdırıcının (qorelkanın) hərəkət üsulu - Qazqarışdırıcının (qorelkanın)

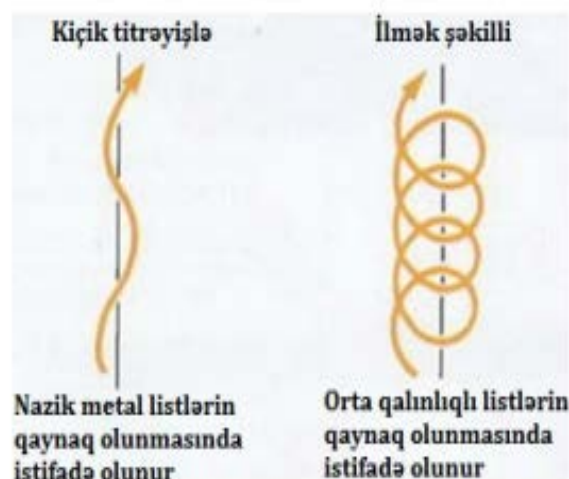
hərəkəti keyfiyyətli qaynaq vannasının yaranmasını təmin etməlidir (Şəkil 6 və Şəkil 7).

Bu, həmişə qaynaq edilən zaman alov sahəsini havada olan qazlardan qoruyur.

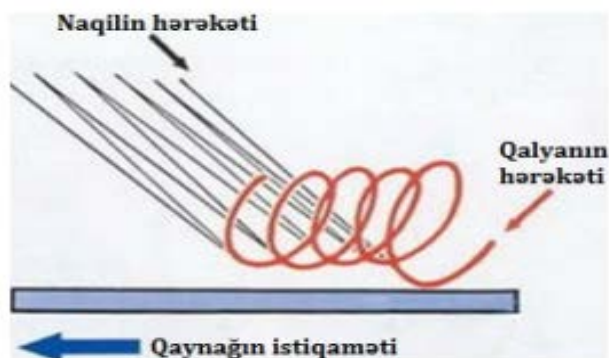


Şəkil 6. Qazqarışdırıcının (qorelkanın) aypara şəkilli və tikiş oxu boyunca hərəkəti ilə qaynaq aparılması.

Qaynaq vannası - Nazik listlərin, karbonlaşmış və legirlənmiş polad hissələrin qaynağı aparılan zaman nazik tikişlər alınır (Şəkil 8). Ağız-ağıza birləşmədə hissələrin qalınlığı 3 millimetrdən artıq olmamalıdır. Qaz qaynağı ilə hissələrin üst-üstə birləşmə qaynağında aparılır.



Şəkil 7. Qazqarışdırıcının (qorelkanın) kiçik titrəyişlə və ilmək şəkilli hərəkəti ilə qaynaq aparılması



Şəkil 8. Müxtəlif qalınlıqda metalın qaynaq edilməsi

Texnologiya xüsusiyyətləri.

Qaynaqdan əvvəl icra edilən vəzifələr:

Materiallar - Çertyojlara/Qaynaq Prosedurunun Spesifikasiyasına əsasən olmalıdır.

Bilinən bir növ olmalıdır və sınaq sertifikatları ilə təsdiq edilməlidir.

Münasib bir vəziyyətdə olmalıdır (zədə və çirklənmə izləri olmadan)

QPS (WPS) - Təsdiq edilmiş və qaynaqçılar (və inspektorlar) üçün əlçatan olmalıdır.

Qaynaq avadanlıqları - işlək vəziyyətdə olmalı və müvafiq şəkildə kalibrlənməlidir.

Qaynağa hazırlıq - QPS (və/və ya çertyojlar) əsasında həyata keçirilməlidir.

Qaynaqçı kəvifikasiyası - Qaynaqçı istifadə ediləcək hər bir QPS-yə uyğun kəvifikasiyaya malik olmalıdır. Bütün qaynaqçıların kəvifikasiya sertifikatları (müddəti) etibarlı olmalıdır.

Qaynaq ləvazimatları - QPS-də müəyyən edilmiş şəkildə istifadə ediləcək ləvazimatlar KN Prosedurlarına müvafiq şəkildə saxlanılmalı/yoxlanılmalıdır.

Birləşmənin quraşdırılması - QPS/çertyojlara müvafiq olaraq, nöqtə qaynağı keyfiyyətli işçi standartlarına və Normativ/QPS şərtlərinə cavab verməlidir.

Qaynaq səthləri - Qüsurlardan, çirklənmə izlərindən və zədələrdən təmiz olmalıdır.

Ön isitmə - Minimum temperatur QPS-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

Qaynaq işlərini düzgün yerinə yetirmək üçün qaynaq əməliyyatlarının prinsiplərini və qaz qaynaqçısının hərəkətlərinin ardıcılığını başa düşmək lazımdır. Bu işlərin texnologiyasına hazırlıq əməliyyatları, o cümlədən metal blankların qaynaqlanmış kənarlarının emalı və qaynaq üsulunun seçilməsi, qaz məşəlinin lazımi yerə qoyulması, həmçinin qaz qaynaq maşınının bütün tələb olunan parametrlərinin müəyyən edilməsi, yanğın jetinin gücü və tel doldurucunun diametri də daxil olmaqla.

Qaynaq üçün hazırlıq zamanı iş parçasının metal kənarları müxtəlif çirkləndiricilərdən, miqyasdan və yağdan təmizlənməlidir. Xüsusi bir maşında və ya maşın mövcud deyilsə, adi bir çiselin köməyi ilə (bu alətin pnevmatik versiyasını da istifadə edə bilərsiniz) kənarlarda gələcək tikişi doldurmaq üçün lazım olan bir əyilmə hazırlanır. ərinmişqaynaq doldurucusu.

İş zamanı qaynaq ediləcək elementlərin mövqeyinin sərt şəkildə sabitlənməsi çox vacibdir. Onların bir-birinə nisbətən hərəkətinin mümkünsüzlüyünü təmin etmək üçün əsas qaynaqdan əvvəl boşluqların kənarları yapışdırılır.

Əgər nazik metal təbəqələr və qısa tikişlər haqqında danışırıqsa, onda çubuqlar hər biri 6-7 mm uzunluğunda hazırlanır, onların arasında təxminən 70-100 mm uzunluğunda təmin edilməmiş boşluqlar olmalıdır. Qalın metal hissələri birləşdirilirsə və tikişlərin uzun olması planlaşdırılırsa, hər bir yapışqanın uzunluğu 300-500 mm aralıqlarla 25-30 mm olmalıdır.

Qaynaq işinə keçərək qeyd edirik ki, onun keyfiyyəti əsasən məşəlinarxa dikişinə münasibətdə düzgün mövqeyindən və tikiş boyunca naqillərin istiqamətindən asılıdır. Burada qaynaq əməliyyatlarının istehsal istiqamətinin sağ və sol variantları fərqləndirilir.

Qaz qaynaq qurğusunun işçi orqanının sağa hərəkətindən istifadə edərkən naqillər soldan sağa aparılır. Bu halda məşəl doldurucu telin qarşısında hərəkət edir və onun alovu əmələ gələn qaynağa doğru yönəldilir.

Sol əl üsulu isə məşəlin sağdan sola hərəkətini nəzərdə tutur. Bu hərəkətlə ocaq aşqarın üstündə yerləşdirilir. Nəticədə, alovlu jet birbaşa bir-birinə qaynaq edilməyən metal kənarlarına yönəldilir. Kənarların intensiv istiləşməsi baş verir, beləliklə, sonrakı yüksək keyfiyyətli qaynaq üçün hazırlanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, düzgün üsuldan istifadə edərək, qalınlığı 5 mm-dən çox olan metal hissələri birləşdirilir və tavan qaynaqları aparılır.

Eyni zamanda, qaynaq aşağıdan yuxarıya doğru aparılırsa, sol üsullaşaquli tikişlər qurulur.

Qaz qaynağı zamanı məşəl ucu və doldurucu çubuq bir-birinə nisbətdə hərəkət etməlidir. Ağız tikişi boyunca hərəkət edir və eyni zamanda tikiş oxundan keçir və doldurucu çubuq yavaş-yavaş tikişin oxuna doğru irəliləyir.

Qaynağa Hazırlıq - Müvafiq şəkildə hazırlanmış və yığılmış ayrı-ayrı komponentlərin, qaynaq və ya lehimləmə üsulu ilə birləşdirilməsi üçün aparılan hazırlıq işləri.

Qaynaq üçün kəsim formaları və onların göstəriciləri:

Metalın kəsmə bucağı - Məmulatın, qaynaq üçün hazırlanmış kənarının bucağı nəzərdə tutulur.

Karbon polad metallar üzərində Ə1 ilə Metalın Qövs Qaynağı (MMA) zamanı kəsmə bucaqları aşağıdakı kimidir:

- V formalı kəsmə bucağı üçün 25° - 30°
- U formalı kəsmə bucağı üçün 8° - 12°
- Tək-tərəfli kəsmə bucağı üçün 40° - 50°
- J formalı kəsmə bucağı üçün 10° - 20°

Ümumi kəsmə bucağı - Ümumi kəsmə bucağı dedikdə, qaynaq ediləcək detalların əriyəcək səthləri arasındakı ümumi bucaq nəzərdə tutulur. Birtərəfli V və ya U forma və ikitərəfli V və ya U forma olan zaman ümumi kəsmə bucağı, metalın kəsmə bucağının iki mislinə bərabərdir. Birtərəfli və ya ikitərəfli J kəsim forması olan zaman, ümumi kəsmə bucağının ölçüsü metalın kəsmə bucağına bərabər olur.

Kökün kütlüyü - Qaynaq ediləcək detalın kökündəki kəsilməmiş və ya yonulmamış küt səth nəzərdə tutulur.

Bunun ölçüsü tətbiq edilən qaynaq prosesindən, qaynaq ediləcək ana materialdan və onun sonrakı tətbiqindən asılıdır; Tam nüfuziyyətli karbon poladlar üçün bu, 1-2 mm arasında olmalıdır (ümumi qaynaq prosesləri üçün).

Ara məsafə - Birləşdiriləcək səthlər, kənarlar arasında qalan minimum məsafə nəzərdə tutulur. Bunun ölçüsü tətbiq edilən qaynaq prosesindən və hazırlanan məmulatın sonrakı tətbiqindən asılıdır; Tam nüfuziyyətli karbon poladlar üçün bu, 1-4 mm arasında dəyişir.

Kökün radiusu - Birtərəfli J və ya U, ikitərəfli J və ya U formasında hazırlanmış komponentin ərimə səthinin əyilmiş hissəsinin radiusu nəzərdə tutulur. Ə1 ilə qövs qaynağı (MMA), metal təsirsiz/təsirli qaz qaynağı zamanı (MIG/MAG) və oksigen-yanacaq qaz qaynağı zamanı birtərəfli və ikitərəfli U formalı kəsimlər üçün kökün radiusu 6mm və birtərəfli və ikitərəfli J formalı kəsimlər üçün isə 8mm olur.

Oturacaq - Kökün kütlüyü və J və ya U formanın əyilmiş hissəsi arasındakı əriyəcək düz hissə nəzərdə tutulur.

İstifadə olunan ədəbiyyatlar.

1. Məmmədov A.T., Cəfərova S.A., Quliyev F.T., Qaynaq prosesləri nəzəriyyəsi .Dərslik. Bakı, AzTU 2012, 660s
2. Фролов В.В. Теория сварочных процессов-М.:Высшая школа,1991-670с.
3. Петров Г.л., Тумарев С.А. Теория сварочных процессов.-М.:Высшая школа, 1977,-389с.
4. <https://interestingengineering.com/innovation/gas-welding-basics-advantages-disadvantages-and-applications>
5. <https://www.scribd.com/document/475122243/Qaynaq-və-kəsmə-işləri-2016-doc>