

1. Follin, J. N., “Environmental Risks, Decision Making, and Public Perception,” CarnegieMellon University, Pittsburgh, Pennsylvania,
2. Донской С.Е. О проблемах обеспечения экологической безопасности при пользовании недрами на территории Российской Федерации и ее континентальном шельфе // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mnr.gov.ru>
3. Liu, H. “Feasibility of Underground Pneumatic Freight Transport in New York City,” FreightPipeline Company, Columbia, Missouri. Available at<<http://www.uta.edu/ce/cuire/UPFT%20NY.pdf>>
4. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийный разливов нефти и нефтепродуктов. – М.: Ин-октаво, – 368 с
5. «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Н.В. ЧУХАРЕВА, В.А. ЧУХАРЕВ, А.В. РУДАЧЕНКО ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
6. O.V. Kushnaryova, D.V. Golubaeв ANALYSIS OF CAUSES OF MIDSREAM OPERATIONS FACILITIES ACCIDENT: CHALLENGES AND SOLUTIONS
7. «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ – 2018
8. ANALYSIS OF ACCIDENT RATE OF MAIN PIPELINES IN RUSSIA

BORU KƏMƏRLƏRİNİN TİKİNTİSİ ZAMANI QAYNAQ İŞLƏRİNDƏ YENİ TEXNOLOGİYALARIN TƏTBİQİ

Hacıyeva İ.Y., Əlikışiyeva Balamiyeva S.F., Xəlilov P.E.
E-mail: irada-niqar@mail.ru, samira.alikishiyeva@gmail.com,
parvizzkhalilov@gmail.com

Xülasə: Bugünkü dövrdə qaynaq metallar, qeyri-metallar və müxtəlif kompozit struktur materialları kimi çox sayda materialın daimi birləşdirilməsi üçün istifadə olunur. Qaynaq xidmətləri bazarı təxminən 40 milyard dollar həcmində qiymətləndirilir ki, bunun da təxminən 70%-i qaynaq materiallarına, təxminən 30%-i isə qaynaq avadanlıqlarına aiddir. Bunun əsasında qaynaqlı konstruksiyaların qlobal istehsalında müsbət artım, eləcə də qaynaq avadanlığı və materialları bazarlarının dinamik inkişafı müşahidə olunur.

Həmçinin, hər il qaynaq işini inkişaf etdirmək üçün tədqiqat və təkmilləşdirmələrin həcmnin artımı müşahidə olunur. Əsas qaynaq üsulu qövs və kontakt qaynağıdır. Əl ilə qövs qaynağının payı istehsalın 30% -ə qədərini təşkil edir, lakin proqnozlara görə, qoruyucu qazlarda mexanikləşdirilmiş və avtomatik qaynaq üsullarının payı gələcəkdə onun ümumi həcmnin 50-55% -ni təşkil edəcəkdir. Əl ilə qövs qaynağının bir çox mənfəət cəhətləri olduğundan, onlardan ən əhəmiyyətlisi aşağı məhsuldarlıqdır. Buna əsaslanaraq, qaynaq istehsalında yeni texnologiyaların işlənilib hazırlanması və tətbiqinin, xüsusən də yarımavtomat və avtomatik qaynaq üsullarının tətbiqinin aktuallığını qeyd etmək lazımdır.

Açar sözlər: qaynaq metallar, qaynaq avadanlıqlar, qaynaq üsulu, qövs, kontakt qaynaq, yarıavtomat.

Bu gün neftin boru kəməri ilə nəqli yerli elm və texnologiyanın ən son nailiyyətlərinin diqqət mərkəzindədir. Neft boru kəmərlərinin qaynaqlanması boru kəmərinin tikintisinin texnoloji prosesində əsas və ən mühüm mərhələdir ki, bu da istismar zamanı bütün boru kəməri sisteminin etibarlılığını müəyyən edir.

Mühəndislik və texnologiyanın inkişafı, unikal xüsusiyyətlərə malik yeni materialların birləşdirilməsi ehtiyacı qaynaq prosesinin məhsuldarlığının artırılması şəraitində qaynaqlı birləşmələrin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına yönəldilmiş yeni qaynaq texnologiyalarının və üsullarının işlənilib hazırlanmasını tələb edir.

Kompüter texnologiyasının istifadəsi minimal əmək və resurslarla qaynaqlı birləşmələrin optimal keyfiyyətinə nail olmağa imkan verir və müasir şəraitdə tələb olunan bir prosesdir [4-9].

Müasir elm çoxşaxəlidir, nanotexnologiyanın üstünlüklərindən istifadə etməyə imkan verir, buna görə də qaynağın gələcəyi kompüter idarəetmə sxemlərinin təkmilləşdirilməsində və yeni qaynaq materiallarının tətbiqində görünür.

Qaynaqda yeni texnologiyalar texnoloji parametrlərin yaxşılaşdırılmasına və qaynaqlı birləşmənin keyfiyyətinin artırılmasına yönəldilmişdir, yəni: metal deformasiyasının azaldılması; qaynaq prosesinin məhsuldarlığının artırılması; sərfiyyat materiallarına qənaət; qaynaq prosesinin idarə edilməsinin asanlaşdırılması və sadələşdirilməsi, rəqəmsallaşdırmanın tətbiqi, qaynaq proseslərinin robotlaşdırılması; müxtəlif dərəcəli nazik təbəqə metallarının birləşdirilməsi imkanlarının genişləndirilməsi; qaynaqlı birləşmələrin keyfiyyətinə nəzarət etmək üçün istifadə edilən işlənmiş diaqnostika üsullarının həyata keçirilməsi; yeni avadanlıqların istifadəsi [1-2].

Neft-qaz sənayesində struktur etibarlılığını qorunmalı, korroziyaya davamlılığı və tsiklik yüklərə tab gətirə bilən layihələrin hazırlanması. Qaynaqlanmış konstruksiyaların istehsalında

son xərçdə qaynaq materiallarının dəyəri 1-2% -dən çox deyil, metal konstruksiyaların etibarlılığı və son qaynaqlı birləşmələrin tərkibi ilə 70-75% müəyyən edilir. Buna görə də qaynaqlı birləşmələrin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması məsələsinə xüsusi diqqət yetirilir: qaynaqlı birləşmələrin möhkəmliyinin azaldılması, diffuziya proseslərinin ləngiməsi, qaynaq qövsünün yandırılması şərtlərinin dəyişdirilməsi [1]. Sərtləşdirici konstruksiyaların əmələ gəlməsi və müvafiq olaraq onların formalaşma zonasında metalın kövrəkliyinin artması qaynaq hovuzunun metalının soyuma sürətinin artması ilə əlaqədardır.

Yeni texnologiyalardan biri də K-TIG (Keyhole TIG) texnologiyasıdır ki, bu, inert qaz TIG (Volfram inert qazı) içərisində istehlak olunmayan elektrod qövs qaynağının yüksək texnologiyalı prosesidir [7]. Volfram elektrodları istehlak edilməyən elektrod kimi istifadə olunur. Keyhole sözü ingilis dilindən "açar dəliyi" kimi tərcümə olunur və bu üsula ad verir. K-TIG texnologiyası üçün patent Avstraliya Elmi və Sənaye Tədqiqat Təşkilatı tərəfindən alınıb. Bu üsul Avropa ölkələrində, ABŞ-da, Avstraliyada, Çində və digər sənayeləşmiş ölkələrdə çənlərin, qaz turbinlərinin istehsalında, neft-qaz sənayesində boru kəmərlərinin qaynaqlanması zamanı istifadə olunur.

K-TIG ilə aşağı istilik keçiriciliyi olan metalları (nikel və titan ərintiləri, paslanmayan poladlar, korroziyaya davamlı materiallar, digər materiallar) qaynaq etmək mümkündür. Qaynaq prosesinin sürəti inert qazda sərf olunmayan elektrodla adi qaynaqdan 100 dəfəyə qədər yüksəkdir, eyni zamanda qaynaq birləşmələrinin keyfiyyəti xüsusi standartı cavab verir. Məsələn, 12 mm qalınlığında austenit paslanmayan poladdan qaynaq edərkən orta qaynaq sürəti 250 mm/dəqdir. K-TIG texnologiyasının istifadəsi enerji və qaz sərfiyyatının 95% azalmasına kömək edir; tel sərfiyyatı 90% azalır. Qaynaq prosesi aşağı səviyyəli tüstü ilə təhlükəsiz mühitə kömək edir və qaynaqlanmış kənarların işlənməsini tələb etmir. Proses qaynaq cərəyanlarının geniş diapazonunda həyata keçirilir.

K-TIG qaynağı plazma reaktivini yaratmaq üçün özünü induksiyanın təsirindən istifadə edir. Qaynaq prosesi zamanı qaynaq hovuzunun altındakı krater genişlənməyə qədər qövs təzyiqi qəsdən artırılır. Kraterin dibi tikişin kökündən keçir və kiçik bir çuxur əmələ gəlir - qövs qazlarının çıxarıldığı bir "açar dəliyi". Çuxur qaynaq hovuzunun maye səthində sabitlənir. Sakit və güclü qaynaq hovuzu səth enerjisini minimuma endirməklə əmələ gəlir ki, bu da birbaşa "açar dəliyi" meydana gəlməsi və qazların maneəsiz buraxılması ilə bağlıdır. Qaynaq hovuzu səthi gərginlik qüvvəsi hesabına qaynaq kökünün səthində tutulur.

Qaynaq zamanı qaynağın ön və kök səthlərindəki dəşiklər qaynaq hovuzunun ərimiş səthində bərkidilir. Ön səthdə geniş birləşmə zonası əmələ gəlir ki, bu da yüksək enerji sıxlığından qeyri-asılılığa bağlıdır. Sakit və güclü bir qaynaq hovuzunun formalaşması asanlaşdırılır: "açar dəliyi"nin həndəsəsindən asılı olan səth enerjisinin azalması; qazların

nisbətən sərbəst çıxışı; qaynaq hovuzunun ərimiş metalının qaynaq kökünün səthində səthi gərginlik qüvvələrinin təsirindən saxlanması. Beləliklə, K-TIG texnologiyası qaynaq məhsuldarlığını artırır, istehsal xərclərini azaldır və qaynaq birləşmələrinin keyfiyyətini yaxşılaşdırır [8].

Yaxın keçmişdə, sabit birləşmələrin qaynaqlanmasının digər üsulları ilə müqayisədə boru kəmərinin tikintisində ən çox yayılmış, örtülmüş elektrodlarla əl (elektro) qövs qaynağı idi. Hazırda əllə qövs qaynağı proseslərinin məhsuldarlığını artırmaq üçün resurslar praktiki olaraq tükənmişdir və inkişafın növbəti mərhələsi yalnız sabit birləşmələrin qaynağının mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılmasına əsaslanacaqdır. Bununla belə, mexanikləşdirilmiş və avtomatlaşdırılmış qaynağın inkişafı xüsusi işləri yerinə yetirmək və qüsurları düzəltmək üçün əl ilə elektrik qövs qaynağının istifadəsini istisna etmir.

Texnoloji neft-qaz kəmərinin çəkilməsi prosesində qaynaq zamanı əsas seçim kimi əsas elektrodlarla əl ilə qövs qaynağı istifadə olunur.

Texnoloji boru kəmərlərinə müəssisə daxilində aşağıdakı maddələrin daşınması nəzərdə tutulan bütün boru kəmərləri daxildir: xammal; buxar; qaz; hazır məhsullar və s. Belə boru kəmərlərinə fırtına kanalizasiyası, binalar üçün istilik xətləri və içməli su daxil ola bilməz. Texnoloji boru kəmərlərinin köməyi ilə avadanlıqların istismarının bütün texnoloji prosesi təmin edilir. Hazırda neft emalı zavodu uzunluğu təqribən 600 km boru kəməri və 1500 km sexlərərsarı boru kəmərinə sahibdir. Belə boru kəmərləri kifayət qədər çox sayda qaynaqlanmış hissələrə malikdir. Beləliklə, orta hesabla boru kəməri prosesinin 10 metrinə iki klapan, dörd flans quraşdırılır, təxminən on birləşmə və iki armatur qaynaqlanır [6].

Avadanlığın modernləşdirilməsi, qaynağın sürətini və keyfiyyətini artırmağa imkan verən magistral neft kəmərinin çevrəvi tikişlərinin qaynaqlanması üçün qurğunun hazırlanmasından ibarətdir. Texnologiyada əsas dəyişikliklər, magistral neft kəmərinin birləşmələrinin qaynaqlanması üçün əsas kimi istifadə olunan əl ilə qövs qaynağının elektrodla qoruyucu qazlarda avtomatik qaynaqla əvəz edilməsidir. Belə bir əvəz etmədən sonra istehsal mədəniyyətində və məhsuldarlıqda artım var ki, bu da resursların sərbəst buraxılmasını təmin edir və avadanlıqların geri qaytarılma müddətini azaldır.

RapidArc. Metod impuls tənzimlənməsinin dörd mərhələsinin tətbiqinə əsaslanır: cərəyan və gərginliyin maksimum dəyərlərə artırılması, nəticədə ərimiş metal damcılarının əmələ gəlməsi; cərəyanın kəskin azalması, gərginliyin qismən azalması, plazma effektinin yaranmasına kömək edir; gərginliyin kəskin azalması, davamlı aşağı cərəyan gücündə, bu, qaynaq qövsünün qırılmasına səbəb olur, damcılar qaynaq hovuzuna axır; bundan sonra fasilə yaranır və yüksək cərəyan və gərginliyə malik yeni nəbz tətbiq olunur. Bu üsul elektrodu qaynaq hovuzunun ərimiş metalından ayıraraq ərimiş metalın soyudulmasına imkan verir. Gərginliyin azalması və istilik

ötürülməsinin azalması ilə dövrü qövs qırılmaları metalın minimal yanmasına, minimal sıçramasına kömək edir, qaynaq sürəti isə 30% artır (normal rejimdə karbon polad qaynaq edərkən orta sürət 45 sm / dəq-ə qədərdir, lakin RapidArc metodu 60-65 sm/dəq sürətlə qaynaq etməyə imkan verir).

Qaynaq proqramlaşdırma prosesi ən perspektivlidir. İnkişafı yüksək möhkəmiyyətə malik əlvan metal ərintilərinin birləşməsində istifadə olunan elektron-şüa prinsipinin tətbiqi əsasında həyata keçirilir [5]. Şüa süpürmə dövrəsinə istilik daxilolmalarının proqramlaşdırılması prosesi həyata keçirilir. Bu, metalın nüfuz etmə prosesini izləmək və nəzarət etmək, qüsurların yaranma ehtimalının qarşısını almaq imkanı verir və qaynaq zamanı zəmanətli xassələrə malik qaynaq yaranır [4].

Qaynaq istehsalında istifadə olunan kompüter texnologiyaları aşağıdakıları etməyə imkan verir: xüsusi riyazi paketlərdən istifadə edərək qaynaq rejimlərini hesablamaq və optimallaşdırmaq; qaynaq ediləcək hissələrin, konstruksiyaların çertyojlarını yerinə yetirmək, sənədləri tərtib etmək; istilik sahələrinin və deformasiyaların yayılmasına nəzarət etmək üçün müxtəlif prosesləri simulyasiya etmək, həmçinin qaynaq prosesinin və qaynaq avadanlığının işinin parametrlərini təyin etmək; qaynaq avtomatlaşdırma sistemlərini, proses proqramlarına nəzarət sistemlərini simulyasiya etmək, universal cihazları, qaynaq qövsünün enerji mənbələrini yaratmaq.

Özünü qoruyan özlü məftil ilə yarı avtomatik qaynaq texnologiyası montaj zavodlarında istismara vermək üçün uygundur.

İşlənmiş əməyin mühafizəsi üsulları təhlükəsiz iş şəraitini və ətraf mühitin mühafizəsini təmin edir [3].

Qövsə örtülmüş elektrodlarla əl ilə qaynaq, qövsün daimi alovlanması və sönməsi, insan səhvi, aşağı əmək məhsuldarlığı və digər amillər səbəbindən qüsurlu qaynaq birləşmələrinin yüksək faizinə malikdir. Texnologiyanın tətbiqi məhsuldarlığın təxminən 2,5 dəfə artması, qüsurların sayının azalması, həmçinin qaynaq materiallarının qurudulması üçün şkaflardan istifadə xərclərinin azalması hesabına əhəmiyyətli iqtisadi səmərəyə gətirib çıxarır.

Nəticə.

1. Özünü qoruyan özlü məftillə yarımavtomatik qaynaq texnologiyasının tətbiqi həm texnoloji, həm də iqtisadi nöqteyi-nəzərdən əsaslandırılacaq və çünki texnologiyaya qoyulan kapital xərcləri tez bir zamanda ödəyənəcəkdir.
2. Yeni texnoloji prosesin tətbiqi nəticəsində qaynaq konstruksiyasının dəyəri və nəticədə bugünkü dünya bazarında ən mühüm iqtisadi amillərdən biri olan qiyməti ucuzlaşacaqdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI.

1. Зарипов М.З. Разработка технологического процесса изготовления сварных конструкций: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ, курсового проекта / М.З. Зарипов, А.М. Файрушин, Н.В. Жаринова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. – 69с.
2. Мустафин, Ф.М. Сварка трубопроводов: учебное пособие / Ф.М. Мустафин, Н.Г. Блехерова, О.П. Квятковский и др. – М.: ООО «Недра Бизнесцентр», 2019. – 350 с.
3. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда при производстве сварочных работ. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 224 с.
4. Овчинников В.В. Справочник технолога-сварщика. – М. – 2017. Электронный ресурс.
5. Овчинников В.В., Гуреева М.А. Современные материалы для сварных конструкций. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 304 с.
6. Хромченко Ф.А. Сварочные технологии при ремонтных работах. – М.: Интернет Инжиниринг, 2016, 368 с.
7. Горшкова О.О. Новые технологии в сварочном производстве // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 2. – С. 14-18;
8. http://kpgt-site.ru/upload/site_files/33/kurs_proekt_PM.02.pdf
9. https://portal.tpu.ru/SHARED/a/AZAROV/teach/Tab/textbook_welded_structures.pdf
10. <https://born-shop.ru/articles/stati-o-svarochnom-oborudovanii/svarka-trub.html>

CO₂ İLƏ NEFTVERİMİN ARTIRILMASI ÜSULU

Sabir Qurbanov İltiqam oğlu
E-mail: sabirqurbanov621@gmail.com

Xülasə: Neftverimin artırılması üsullarından biri olan karbon dioksid (CO₂) tükənmiş neft ehtiyatlarında çıxarılabilən hasilatı artırmaq potensialına görə əhəmiyyətli diqqət çəkmişdir. CO₂ ilə neftverimin artırılması üsulunda karbon dioksidin yeraltı geoloji laylara vurulması qlobal istixana effektini azaltmağa kömək edir . Son onillikdə