



QUALITY ASSESSMENT AND PROCESS MANAGEMENT. WELDED JOINTS IN METAL STRUCTURES-COMMON POINT

Sh.A. Abdullayev

Senior teacher AndEI

+99893 781 09 67

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14177646>

ARTICLE INFO

Received: 13th November 2024

Accepted: 17th November 2024

Online: 18th November 2024

KEYWORDS

Welding; welding quality; welding management; welding standards; CE mark on welded structures.

ABSTRACT

Annotation: this article is aimed at expressing the maturity and dynamics of welding in industry. Here, a direct observation of International Building Standards and regulations is observed, which is characterized as an introduction to the most relevant topics in the field of welding processes. In welded construction, quality management includes well-regulated procedures, but they are quite large, and they are quite complex. In fact, there are hundreds of rules that apply to each specific case. This requires having a welding coordinator, at least in cases where there is great responsibility. In fact, the application of the rules poses another challenge: in addition to the breadth of the rules, each country can adopt certain special requirements in its case. Thus, it is very important to know the necessary path for the correct development of responsible work. First, it is necessary to know the different welding processes, their advantages and limitations; then it is necessary to determine the rules related to the relevant work; and finally, to know what tests and qualifications are required, which include the expected defects and acceptance criteria. One of the goals of this work is to show the necessary path for the implementation of the welding quality management system in a metal structure, as well as provide many norms applicable to the welder and welding coordinator, as well as for the process and product. This article also provides an analysis of how to obtain CE marking (Conformite) for a welded metal structure and which regulatory effects apply.

SIFATNI BAHOLASH VA JARAYONLARNI BOSHQARISH. METALL KONSTRUKTSIYALARDA PAYVANDLANGAN BO'G'INLAR-UMUMIY NUQTASI

SH.A.Abdullayev

AndMI katta o'qituvchisi



ARTICLE INFO

Received: 13th November 2024

Accepted: 17th November 2024

Online: 18th November 2024

KEYWORDS

Payvandlash; payvandlash sifati;
payvandlashni boshqarish;
payvandlash standartlari;
payvandlangan tuzilmalarda
idoralar belgisi.

ABSTRACT

ushbu maqola sanoatda payvandlashning etukligi va dinamikasini ifodalashga qaratilgan. Bu erda payvandlash jarayonlari sohasidagi eng dolzarb mavzularga kirish sifatida tavsiflangan xalqaro qurilish standartlari va qoidalarini to'g'ridan-to'g'ri kuzatish kuzatiladi. Payvandlangan qurilishda sifat menejmenti yaxshi tartibga solingan protseduralarni o'z ichiga oladi, ammo ular juda katta bo'lib, ular juda murakkab. Aslida, har bir aniq ish uchun qo'llaniladigan yuzlab qoidalar mavjud. Bu hech bo'lmaganda katta mas'uliyat bo'lgan hollarda payvandlash koordinatoriga ega bo'lishni talab qiladi. Aslida, qoidalarni qo'llash yana bir qiyinchilik tug'diradi: qoidalarning kengligi bilan bir qatorda, har bir mamlakat o'z holatlarida ma'lum maxsus talablarni qabul qilishi mumkin. Shunday qilib, mas'uliyatli ishni to'g'ri rivojlantirish uchun zarur yo'lni bilish juda muhimdir. Birinchidan, turli xil payvandlash jarayonlarini, ularning afzalliklari va cheklovlarini bilish kerak; keyin tegishli ishlarga tegishli qoidalarni aniqlash kerak; va nihoyat, kutilgan nuqsonlar va qabul qilish mezonlarini o'z ichiga olgan qanday sinovlar va malakalar talab qilinishini bilish kerak. Ushbu ishning maqsadlaridan biri metall konstruksiyada payvandlash sifatini boshqarish tizimini amalga oshirish uchun zarur yo'lni ko'rsatish, shuningdek payvandchi va payvandlash koordinatori uchun, shuningdek jarayon va mahsulot uchun qo'llaniladigan ko'plab normalarni taqdim etishdir. Ushbu maqolada, shuningdek, payvandlangan metall konstruksiya uchun idoralar markirovkasini (Konformit) qanday olish va qaysi me'yoriy ta'sirlar qo'llanilishi tahlili keltirilgan.

Kirish

Hozirgi kunda 100 dan ortiq standartlashtirilgan payvandlash va ittifoqdosh jarayonlar mavjud bo'lib, ularning har biri muayyan holatlarda o'z tajribasini talab qiladi. Bunday holatlar orasida umumiy muvofiqlik maydonlarining superpozitsiyasiga qaramay, ba'zida har bir dastur uchun kamroq aniq tanlovlar talab qilinadi. Payvandlash jarayonlarini yonma-yon boshqaradigan payvandlash usullari va standartlarining texnik xususiyatlariga kelsak, butun dunyo bo'ylab ushbu texnologiyaga oid juda ko'p hujjatlarni topish mumkin. Bundan tashqari, payvandlash muhandisligida Yaponiya standartlaridan tashqari xalqaro standartlar (xususan,



Evropa va Shimoliy Amerika standartlari) keng qo'llaniladi. Aslida, har bir mamlakat xalqaro loyihalarni sertifikatlashni yanada murakkablashtiradigan o'ziga xos qoidalar va standartlarni ishlab chiqishi mumkin. Biroq, bu qog'oz maqsadi normativ xususiyatlari miqdori haqida bahslasha emas; afzal, u standartlari yangilash tomon asosiy e'tibor bag'ishlashga zarur, qaysi bir kun bo'ladi. Ba'zi payvandlash jarayonlari uzoq vaqtdan beri mavjud bo'lishiga qaramay, ularni xavfsizroq va energiyani tejaydigan qilish uchun ularni ishlab chiqish bo'yicha harakatlar olib borilmoqda. Masalan, hozirgi inversiya texnologiyasining so'nggi usullari va mikroprotssessor tekshiruvi texnologiyalaridan foydalanish eski usullar uchun yangi alternativlarni keltirib chiqardi, masalan, qo'lda metall boshq payvandlash va TIG (volfram Inert gaz) payvandlash texnikasi va boshqalar. Yuqori quvvat darajasiga ega impulsli lazer ilovalari sohasida o'nlab kVt payvandlash quvvati 40 000 dan kam bo'lgan mashinalarda mavjud.

Evropa qonunchiligining amalga oshirilishi bilan majburiy qoidalar nafaqat operatorni payvandlash jarayoniga, balki muhandisning payvandlash protseduralarini nazorat qilishiga ham tegishli. Payvandlash-bu qismlarni birlashtirish jarayoni bo'lib, unda ikki yoki undan ortiq komponentlar issiqlik, bosim yoki ikkalasi bilan, odatda qo'shimcha materialdan foydalangan holda ulanadi [1]. Yaxshi sifatli payvandlangan bo'g'inda bo'g'inning mexanik xususiyatlari asosiy materialga teng yoki undan yaxshi bo'lishi kerak. Amalda, payvandlangan bo'g'inlar birlashtiriladigan qismlar bilan atom darajasida uzluksizlikni namoyish etadi; ammo, ulanish zonasidagi mikrostrukturada ba'zi o'zgarishlarni taqdim etish mavjud.

ISO 25901 standarti texnik payvandlash lug'atini o'z ichiga olgan o'n qismdan iborat.

1-qismda payvandlash va ittifoqdosh jarayonlarga oid umumiy atamalar mavjud.

2-qismda xavfsizlik tartib-qoidolari va sog'lig'iga oid ta'riflar keltirilgan.

3 dan 10 gacha bo'lgan qismlar payvandlash jarayonlari va ularning o'ziga xos lug'atiga tegishli. 2019 yilda bir nechta qismlar hali ham ishlab chiqilmoqda [1].

Payvandlash jarayoni deyarli barcha jihatlar bo'yicha standartlarga bo'ysunadi, chunki uning old shartlariga ishchi xodimlar, uskunalar, sarflanadigan buyumlar, sinov shartlari va boshqalar kiradi.

Evropada EN, Evropa standartlari va Iso, xalqaro standartlashtirish tashkiloti tez-tez ishlatiladi, ammo AVS, Amerika payvandlash jamiyati va ASME, Amerika mexanik muhandislar jamiyati. Barcha Evropa standartlari ISO tavsiyalariga amal qilmaydi va aksincha, garchi uyg'unlashtirish tendentsiyasi mavjud. O'z navbatida, AVS spetsifikatsiyalari ko'pincha ISO spetsifikatsiyalariga juda o'xshaydi, shu bilan birga ularning formati va mazmuni, talabchanlik darajasi va hokazolarga nisbatan sezilarli farqlarni taqdim etadi. Aksincha, AVS va ASME mohiyatan bir-birini to'ldiradi. Shuning uchun payvandlash loyihasining ko'lamini qaysi standart boshqarishini ko'rsatish majburiyati mavjud.

Evropada payvandlash jarayonining belgilari asosan ISO 4063 tarkibini qabul qiladi [2] va ularni standartlarga kiritilgan raqamlar bilan aniqlash (masalan, standart ko'rsatkich No. 111—qo'lda metall boshq payvandlash (MMA)). AVS A3. 0 [3] AQShda ishlatiladigan standartdir.

Payvandlash jarayonlari va protseduralarini standartlashtirish birinchi navbatda xavfsizlik nuqtai nazaridan amalga oshiriladi. Aslida, xizmat ko'rsatadigan payvandning ishdan chiqishi halokatli hodisaga olib kelishi mumkin, shuning uchun payvandlashda sifatni



baholash eng muhim ahamiyatga ega. Shunday qilib, ko'plab mualliflar payvandlash jarayonini bajarish jarayonida payvandlash tahlili va tuzatish jarayonlarini o'rganib chiqdilar va ishlab chiqdilar, shu bilan birga payvandlash bilan bog'liq operatsiyalarni boshqarishni tahlil qildilar.

Lazer manba munchoqlar sifatini aniqlash va baholash usulini amalga. Ularning ishi payvandlash sifatini bashorat qilish va turli sifat toifalariga tasniflash uchun kognitiv baholash usulini joriy etdi. Tadqiqotda sun'iy nuqsonlar kiritilgan jarayonlarni simulyatsiya qilish modellaridan olingan termal tasvirlardan foydalangan holda kameraga asoslangan monitoring yondashuvlari kiritilgan. O'lchovni kamaytirish texnikasi qo'llanildi; keyinchalik, eritma havzasining o'ziga xos xususiyatlariga asoslangan payvand choklarini aniqlash uchun tasvirni qayta ishlash texnikasi amalga oshirildi. O'lchovni kamaytirish, mashinani o'rganish va tikuvning umumiy sifati holati uchun statistik metodlarga asoslangan lazer bilan ishlov berish uchun yagona sifat diagnostikasi platformasining talablari va xususiyatlari muhokama qilindi va taqdim etildi.

Qarshilik spot manba sifatini baholash uchun to'rt tez-tez ishlatiladigan manba sifati sinov protokollarini tekshirilayotgan: valentlik kesish, bir chisel sinov, ultratovush tekshirish va pulni kuchi sinov. Ular natijalarning o'zgaruvchanligini namoyish etish va nugget diametri (sanoat standarti) va bo'g'inning mustahkamligi o'rtasidagi bog'liqlikni baholash uchun bir qator nuqta-payvandlash ma'lumotlarini taqdim etdilar. Ularning tadqiqotlari har bir sifatni baholash texnikasining afzalliklari va cheklovlarini va boshqasining natijasini aniqlash uchun bitta metrikadan foydalanish bilan bog'liq cheklovlarni ta'kidlaydi. Sanoat standarti, payvandlash nugget diametrini o'lchash va har bir qo'shimcha sinov protokoli o'rtasida taqqoslashlar amalga oshirildi. Ular qarshilik nuqtali payvandlarning sifatini o'lchash va miqdorini aniqlash tabiatan qiyin bo'lgan degan xulosaga kelishdi va sanoatda ishlatiladigan eng keng tarqalgan buzilmaydigan sifatni sinash texnikasi, ultratovush, tugma diametri bilan, ayniqsa qiyin vaziyatlarda kuchli bog'liq emas edi; shuning uchun nuqta payvandlash tugmasi diametri shart emas degan xulosaga kelishdi adekvat qo'shma sifatini tavsiflovchi.

Yupqa devorli tuzilmalarning payvandlangan bo'g'inlarini doimiy monitoring qilish tizimlarida dinamik xususiyatlarni ro'yxatdan o'tkazish uchun metodologiya va zarur ilmiy apparatlar tasvirlangan. Vibrodiagnostik usulning eng muhim afzalligi shundaki, u samarali va Real vaqtda eng katta tadqiqot imkoniyatlarini taqdim etadi. Ushbu mualliflar piezoelektrik sensorlar yordamida strukturaning dinamik xususiyatlarini o'lchash usulini taqdim etdilar. Ular vaqt oynasi usuli bilan hisoblangan amplituda spektrlarning o'rtacha qiymat taqsimotini tahlil qilishdan foydalanganlar va o'rtacha qiymat shaklida ishlatiladigan statistik o'lchov taklif qilingan parametrdir. Ularning sinovlari natijalari shuni ko'rsatdiki, vaqt oynasi usuli bilan hisoblangan amplituda spektrlar uchun o'rtacha qiymatlarning taqsimlanishini tahlil qilish payvand choklariga qarab sezilarli darajada farq qiladi, bu ularning sifati va ular bilan bog'liq bo'lgan nuqsonlarni ko'rsatadi.

Lazerli payvandlashni tekshirish uchun sifatni baholash usullari va texnikasi, ya'ni tasvirni qayta ishlash, akustik emissiya, rentgen va eddy oqimi bo'yicha tegishli tadqiqotlar taqdim etildi. Bundan tashqari, ular o'lchangan payvandlash xususiyatlari va nuqsonlarini jarayon parametrlari bilan o'zaro bog'lash uchun ishlatiladigan mavjud modellashtirish yondashuvlarini xaritalashdi. Ular jarayonda sifatni baholash texnikasi uchun invaziv



bo'lmagan optik sezgirlikni lazerli payvandlash uchun ideal Real vaqtda monitoring texnologiyasi deb hisoblash mumkin degan xulosaga kelishdi.

Stenberg va boshq. [8] asosiy qobiliyatsiz oldini olish charchoq yuklash tufayli manba sifat nazorati va payvandlangan tuzilmalar kafolati keng qamrovli umumiy taqdim. Ular sifat nazorati tizimlarining kamchiliklari va cheklanishini, xalqaro payvandlash sifati standartlarini va bugungi payvandlash ishlab chiqarishda qo'llaniladigan ko'rsatmalarni aniqladilar. To'plangan ma'lumotlar charchoq kuchiga nisbatan payvandlash sifati darajasini aniqlash uchun, shuningdek jarayonni boshqarishni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Ular yangi onlayn usul, yangi lazerli skanerlash texnologiyasi va algoritmlari avtomatlashtirilgan xolis geometrik payvandlash sifatini ta'minlash uchun zamonaviy vositalar sifatida muvaffaqiyatli ishlatilishi va payvandlash ishlab chiqarish muhitida qo'llanilishi mumkinligini tasdiqladilar. Fileto, qoplama va payvand choklarining payvandlash sifatini baholash uchun apparat va dasturiy ta'minot bilan yangi tizim ishlab chiqildi (payvandlangan tuzilmalar sifatini ta'minlashning onlayn usuli). Ushbu tizim 0,5 mm payvand choki radiuslarini uzluksiz skanerlashda va 1 mm atrofida payvand choki radiuslarida biroz kattaroq o'zgarishlarni ko'rsatadi. tizim, shuningdek, payvand choki qalinligini 3,5% kichik o'zgaruvchanlik bilan uzluksiz o'lchashga va 17% o'zgaruvchanlik bilan payvand choklarini kesishga qodir.

Payvandlangan bo'g'inlarni ultratovush tekshiruv uchun ISO va EN standartlarini ko'rib chiqdi, ayniqsa en 1712, EN 1713 va en 1714 Evropa standartlariga nisbatan Rossiya GOST (Davlat standarti) 14782 bilan taqqoslaganda. Ular ushbu hujjatlar o'rtasida jiddiy farqlar topilmadi degan xulosaga kelishdi.

Lyubecki va Bai jarayonning nomuvofiqligini aniqlash va payvandlash sifatiga Real vaqtda kirish uchun qo'lda yoki robotli TIG/MIG (volfram inert gaz/metall inert gaz) payvandlash uchun payvandlashni kuzatish tizimini ishlab chiqdi. Ushbu usul vaqt va chastota domenlarida signallarni tahlil qilishga asoslangan bo'lib, Real vaqtda robot boshqaruvchisiga teskari aloqa o'rnatishga imkon beradi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, yondashuv payvandlash jarayonlarini kuzatishi va uni berilgan payvand nuqsonlari bilan bog'lashi mumkin edi.

Toivanen va boshq. payvandlangan mahsulotlarning ishlab chiqarilishi va muvofiqligi va turli funktsiyalarning payvandlash sifatiga ta'sirining ahamiyati ko'rib chiqildi. Ularning tadqiqotlari ishlab chiqarish nuqtai nazaridan nomuvofiqlikdan kelib chiqadigan xarajatlarga qaratilgan. Ular ishlab chiqarish zanjirida keraksiz xarajatlar, da'vo xarajatlari va kafolat xarajatlarini muhokama qildilar. Ushbu mualliflar, shuningdek, sohadagi empirik tadqiqotlar asosida muhandislik sohasida payvandlash ishlab chiqarishidagi muammolar haqida umumiy ma'lumot berishdi va muvaffaqiyatsizliklar va nuqsonlar aniqlanishi va kompaniyalarda ma'lum ekanligini, ammo juda kamdan-kam hollarda kamchiliklarning asosiy sababi ekanligini ko'rsatdilar. Ishlab chiqarish talablari odatda tashkilotning ko'plab darajalarida tan olinmaydi. Payvandlash funktsiyalarini yaxshilashdagi asosiy to'siqlardan biri bu hamkorlikning etishmasligi va payvandlash talablarini bilmaslikdir. Bu mahsulotlarda va payvandlash ishlab chiqarishda doimiy nomuvofiqlikka olib kelishi mumkin.

Toivanen va boshq. payvandlash funktsiyalarini muvofiqlashtirish ishlab chiqarishda rentabellik va sifat jihatidan afzalliklarni beradi degan xulosaga keldi. Masalan, ISO 3834 standarti payvandlash sifati talablarini ta'minlaydi va yaxshi payvandlash ishlab chiqarish bo'yicha ko'rsatmalar beradi. Bu doimiy takomillashtirish urg'u, payvandlash operatsiyalari



nazorat, va payvandlash koordinatori ahamiyati. Payvandlash ishlarini butun ishlab chiqarish uchun yaxshilash mumkin bo'lgan standartlardan foydalangan holda, foyda payvandlash harakatlariga e'tibor berishdan ko'ra kengroqdir. Kompaniyalarning o'zlari standartlarda nazarda tutilgan turli xil sifat talablariga javob bera olishlari yoki samaradorlik va rentabellikni oshirish uchun ishlab chiqarishni aniqlab, o'zlarining sifat darajasi va ko'rsatmalarini aniqlash uchun standartlardan foydalanishlari muhimdir.

Payvandlash nuqsonlari, qabul qilish darajasi va tekshirish

Payvand chokining sifat darajasi bir necha omillarga bog'liq, masalan, payvand materialining o'zi, payvandlash shartlar va operatorning tajribasi (bu, ehtimol, eng muhim).

Hatto avtomatlashtirilgan jarayonlarda ham, masalan, oldindan o'rnatilgan bardoshlikning etishmasligi kabi muvaffaqiyatsizlik paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun bunday qo'shma hech qachon mukammal bo'lmaydi, shuning uchun payvandlash materiallarining qat'iy uzluksizligini kafolatlaydi.

ISO 6520 standartlari payvandlangan bo'g'inlarda, ayniqsa termoyadroviy va bosim yuki bilan bog'liq jarayonlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan faraziy nuqsonlarni tavsiflaydi. Ular buni aniqlaydilar:

* Payvand chokining nomukammalligi-bu uzluksizlik yoki belgilangan geometriyaning og'ishi;

* Payvand choki nuqsoni yo'l qo'yib bo'lmaydigan nuqsondir.

Iso 1 standartining 6520 qismida quyidagi nuqsonlar turlari keltirilgan:

1-yoriqlar

2-bo'shliqlar (yoki g'ovakliklar)

3-qattiq qo'shimchalar

4-payvandlash sintezi va penetratsiyasining etishmasligi

5-shakl yoki o'lchovli nuqsonlar

6-turli nuqsonlar

ISO 5817 standarti po'lat, nikel, titan va qotishmalarning birlashishi orqali payvandlashda mezonlar ro'yxati asosida nuqsonlarni qabul qilish darajalari uchun o'lchovni taqdim etadi (lazerli elektron nurli payvandlash uchun istisno). Alyuminiy va qotishmalar uchun qo'llaniladigan standartlar ISO 10042 kiritilgan.

Lazer va nurli payvandlash sifatini qabul qilish darajalari ISO 13919—1-qism va ISO 13919—2-qism po'lat, nikel, titanium va qotishmalarga, alyuminiy va payvandlanadigan qotishmalarga nisbatan.

ISO 5817, C va D deb nomlangan 3 darajali mezonlarga asoslanib payvand chokidagi nuqsonlarni qabul qilish/rad etish qoidalarini belgilaydi, B darajasi eng yuqori, C da sifat darajasi pastroq, D esa eng ko'p nuqsonlar qabul qilinadi. The control of welded constructions—in the sense of inspection and testing—should be performed prior, during, and after welding operations.

Umumiy ma'noda, payvandlash ishlarini bajarishdan oldin quyidagi narsalarni tekshirish kerak: materiallar (tayanch va payvandlash), shu jumladan bo'g'inni tayyorlash; payvandlash mashinalari va aksessuarlari (masalan, payvandlash moslamalaridan oxir-oqibat foydalanish); ish sharoitlari (zavod maydonlarining bino ichida/tashqarisida); xodimlar (payvandchidan payvandlash ishlari nazoratchisigacha); va ishlab chiqarishning buyruqlari va



usullari (chizmalar, spetsifikatsiyalar, payvandlash protseduralari va boshqalar.), ISO 14731, 2019 standartiga muvofiq.

Payvandlash operatsiyalari paytida payvandlash spetsifikatsiyalarining (va jarayon parametrlarining) to'liq bajarilishini ta'minlash kerak, shuningdek, har bir payvandlash o'tishi o'rtasida oldindan isitishni nazorat qilish, harorat, tozalashni tekshirish (agar mavjud bo'lsa) va sarflanadigan materiallardan to'g'ri foydalanish/ishlov berish (masalan, oldindan isitish uchun titroqdan foydalanish). qoplangan elektrodlar).

Ba'zan, payvandlash jarayonining bir qismi sifatida oraliq tekshiruvlarga buyurtma berish, payvand choklarining yoki muqarrar geometrik buzilishlarning o'lchamlarini aniqligini tekshirish muhimdir.

Payvandlash qurilishi tugagandan so'ng, ba'zida loyiha spetsifikatsiyalariga nisbatan payvand choklarini va hatto butun qurilishni baholash kerak bo'ladi (masalan, ortiqcha qoldiq shtammlarga e'tibor berish). Tabiiyki, bu nazorat bir nechta parametrlarga, ya'ni shartnoma bo'yicha mijozga qo'yilgan xavfsizlik va talablarga qarab, ko'proq yoki kamroq qat'iy va chuqur bo'lishi mumkin. Shuning uchun, nazorat usulini tanlashdan oldin, quyidagi fikrlarni hisobga olish kerak:

- * Ishlatilgan payvandlash jarayoni;
- * Manba metall va issiqlik davolash talab bo'lsa;
- * Payvandlangan ishning o'lchamlari, shakli va o'lchovli toleranslari;
- * Qo'shma va geometriya turi;
- * Komponentning shakli (uning mavjudligi, sirt turi va boshqalar.);
- * Sifat darajasi (masalan, ISO 5817 [74] tomonidan);
- * Nomukammallikning turi va yo'nalishini ta'minlash;
- * Payvandlashdan keyingi ishlarning natijalari va hisobotlari (masalan, termal muolajalar yoki buzilishlarni bostirish).

Payvandlash jarayonidan so'ng, boshqaruvning ikki turidan foydalanish mumkin: buzg'unchi va buzilmaydigan.

Vayron qiluvchi nazorat tabiiy ravishda qimmatga tushadi, chunki tekshiriladigan qismning bir qismi olib tashlanadi va shu bilan komponent (yoki uning bir qismi) yaroqsiz holga keladi. Ushbu parametr faqat o'ta muhim holatlarda (masalan, ish vaqtida etkazilgan zarar bilan) yoki katta miqdordagi ishlab chiqarishni o'z ichiga olgan holda, ushbu turdagi sinovni o'tkazishda oqilona bo'ladi.

Odatda, halokatli sinovlar boshqa narsalar qatori siqilish, kuchlanish, charchoq va gidrostatik bosimdan iborat. Bunday testlar sinov namunasining buzilishiga erishishi kerak. Bu sinov, masalan, payvand chokida (bunga termal ta'sir zonasi kiradi) yoki tayanch materialda yorilish sodir bo'lsa, ko'rsatadi.

Buzilmaydigan protseduralar inglizcha qisqartmalar bilan ma'lum NDT - buzilmaydigan sinov va NDE - buzilmaydigan imtihon. Masalan, vizual tekshirish, o'lchovli xatolarni qidirish, bosim o'tkazmasligi, penetratsion suyuqliklar (yoriqlarni aniqlash uchun), magnit zarralar, girdob oqimlari, rentgen va ultratovush tekshiruvi.

Xulosa

Payvandlash-bu doimiy rejimda turli xil materiallarni birlashtirish usuli. Payvandlash ishlarida mas'uliyatga e'tibor qaratiladi, bunda payvandlash jarayonlari har doim malakali



operatorlar tomonidan amalga oshirilishi va sertifikatlangan tekshiruvlar guruhi tomonidan nazorat qilinishi kerak. Payvandlash jarayonlari yoki operator protseduralari, uskunalar va boshqa narsalar bilan bog'liq ko'plab standartlarning bajarilishi majburiydir.

Payvandlash jarayonlari va protseduralarini standartlashtirish birinchi navbatda xavfsizlik nuqtai nazaridan mavjud. Aslida, xizmat ko'rsatadigan payvandlashning ishdan chiqishi halokatli hodisalarga olib kelishi mumkin, shuning uchun payvandlashda sifatni baholash juda muhimdir.

Payvandlashda sifat menejmenti ikkita asosiy jihatni o'z ichiga oladi: (1) jarayonlar, protseduralar va xodimlarni boshqarish; va (2) payvandlash sifatini nazorat qilish. Tabiiyki, ikkalasi ham sifatni to'g'ri ta'minlash uchun ajralmas hisoblanadi.

Payvandlangan qurilish mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar odatda ISO 9001 sifatni ta'minlash tizimini amalga oshiradilar; ammo, Evropada mahsulotlarning erkin harakatlanishi va idoralar belgisini olish majburiyati nafaqat kompaniyani, balki mahsulotni ham sertifikatlashni talab qiladi. Shuning uchun en 1090 asosida sertifikatlash majburiydir. O'z navbatida, ushbu standart kompaniyalardan zavod ishlab chiqarishni boshqarish tizimiga ega bo'lishni talab qiladi, bunga ISO 3834—metall materiallarni termoyadroviy payvandlash uchun sifat talablarini belgilaydi—va ISO 14731—payvandlash ishlarini muvofiqlashtirish bilan bog'liq. Maqsad payvandlash ishlab chiqarish va ishonchli xizmat ko'rsatish ko'rsatkichlariga ishonchga erishishdir. Shu sababli, payvandchilar va payvandlash mashinalari operatorlaridan tortib payvandlash koordinatorigacha kompaniyada payvandlash bilan bog'liq xodimlarning malakasi juda muhimdir.

Qoida tariqasida, har bir payvandlash jarayoni operator uchun ham, payvandlash jarayoni uchun ham maxsus sertifikatlashni talab qiladi.

Payvandlash operatsiyalarida ko'rilgan ko'plab ehtiyot choralariga qaramay, muqarrar nuqsonlar mavjud—hech bo'lmaganda issiqlik ta'sir qiladigan zonalarining muqarrar ta'siri natijasida-miqdoriy va malakali bo'lishi kerak—masalan, buzilmaydigan ekspertizadan foydalanish orqali—shuningdek, ularning qabul qilish darajasini aniqlash uchun— misol uchun, ISO yordamida 5817. Natijalar payvandlangan qurilishda tekshirilgan komponentni qabul qilish yoki rad etishni belgilaydi.

References:

1. В.А.Винокуров, С.А.Куркин, Г.А.Николаев Сварные конструкции. Механика разрушения и критерии работоспособности. - М.: Машиностроение, 1996
2. С.А.Куркин, Г.А.Николаев Сварные конструкции: Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. - М.: Высшая школа, 1991
3. Сварка и резка материалов: Учеб. пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. - М.: Издательский центр «Академия», 2001
4. Сварка и свариваемые материалы: В 3-х т. Т. II. Технология и оборудование. Справ. изд./Под ред. В.М. Ямпольского. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998
5. Косимова, М. К., & Абдуллаев, 111. А. (2023). Тупрокка ишлов беришдаги асосий агротехник талаблар, тупрокнинг ейилтирувчи хоссалари ва уларни иш органларининг



ресурсига таъсири. Modern educational system and innovative teaching solutions, 5(5), 29-36.

6. Хошимов, Х. Х., & Абдуллаев, 111. А. (2023). Предотвращение появления пори в сварном шве. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(6), 699- 708.

7. Karimovna, K. M., & Azimovich, A. S. (2022). The results of researches on wear of welding flat parts by contact welding.

8. Хошимов, Х. Х., & Абдуллаев, 111. А. (2023). Эритиб коплаш усулининг оптимал режимларини тахлили. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(6), 774-785.

9. Абдуллаев, 111. А. (2023). Разработка технологического процесса сварный элементов соединения железобетонных конструкций. Образование наука и инновационные идеи в мире, 18(1), 78-80. 10. Абдуллаев, 111. А. (2023). Способ сварки толстостенных крупногабаритных конструкции. Образование наука и инновационные идеи в мире, 16(1), 71-74.

10. Shavkatjon, A. A. (2023). Problem Areas in the Industrial Zones of the Republic of Uzbekistan. Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal, 2(2), 201-203.