

PAYVAND BIRIKMALAR VA CHOKLARDAGI
NUQSONLARNI KAPILLYAR USULLARDA IZLASH

*Abdullayev Shavkat Azimovich
Qirg'izaliyev Nodirbek Holdarovich*

Katta o'qituvchi

Andijon mashinasozlik instituti

*“Texnologik mashinalar va jihozlar“ kafedrası
170019, O‘zbekiston Respublikasi, Andijon shahar,*

Boburshoh ko‘chasi

Telefon: +(998) 93-781-09-67.

e-mail: abdullayevshavkat@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada payvand birikmalarini chok metalida ko‘rinmaydigan nuqsonlarni aniqlashga qaratilgan va ularni oldin olish chora tadbirlari keltirilgan. Barcha nuqsonlar payvand birikmalar va choklarning darz ketishiga va kuchlanishlarni to‘planishiga sabab bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: penetrantlar, lyuminessent, kislotalar, ultrabinafsha, lak-bo‘yoq

ПОИСК ДЕФЕКТОВ В СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ И ШВАХ
КАПИЛЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ

Абдуллаев Шавкат Азимович

Киргизалиевич Нодирбек Холдорович

Старший преподаватель

Андижанский машиностроительный институт

Кафедра “Технологические машины и оборудование “

170019, Республика Узбекистан, г. Андижан, улица Бобуршах

Телефон: +(998) 93-781-09-67.

e-mail: abdullayevshavkat@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена выявлению невидимых дефектов в металле шва сварных соединений и мерам по их предотвращению. Все дефекты вызывают растрескивание сварных соединений и швов и накопление напряжений.

Ключевые слова: пенетранты, люминесцент, кислоты, ультрафиолет, лак-краска

SEARCHING FOR DEFECTS IN WELDED JOINTS AND SEAMS
USING CAPILLARY METHODS

Abdullayev Shavkat Azimovich
Qirg'izaliyev Nodirbek Holdarovich
head teacher

Andijan Institute of Mechanical Engineering
"Technological machines and equipment" department
170019, Republic of Uzbekistan, Andijan city, Boburshah street
Phone: +(998) 93-781-09-67.
e-mail: abdullayevshavkat@gmail.com

Anotation: This article is devoted to the detection of invisible defects in the weld metal of welded joints and measures to prevent them. All defects cause cracking of welded joints and seams and the accumulation of stresses.

Keywords: Ptntranty, fluorescent, acid, ultraviolet, varnish

Payvandlash usullari bilan tayorlangan barcha konstruktsiyalarda har hil nuqsonlarni vujudga keladi bu nuqsonlar quydagi turlarga ajratish qabul qilingan:

1. Buyumlarni payvandlashga tayyorlash va yig'ishdagi nuqsonlar.
2. Chok shakli nuqsonlari.
3. Tashqi va ichki nuqsonlar.

Ko'p hollarda, texnik talablarga ko'ra, oddiy ko'z bilan tekshirib aniqlashning imkoni bo'lmaydigan juda mayda nuqsonlarni topish zarur bo'ladi. Optik asboblari, masalan, lupa yoki mikroskopdan foydalanib, yuzadagi nuqsonlarni aniqlashning iloji bo'lmaydi, chunki metall fonida nuqson tasvirining farqi yetarli darajada ko'rinmaydi va ancha kattalashtirib ko'rilganida ko'rish maydoni kichik bo'ladi. Shu maqsadda payvand konstruktsiyalardagi shubhali har hil nuqsonlarni kapillyar usullarda izlash maqsadga muvofiqdir.

Nuqson va fon tasvirlarining farqli nisbatini ikki usul bilan o'zgartirish mumkin.

Birinchi usul nazorat qilinayotgan buyumning yuzasini jilvirlab, keyin unga kislotalar bilan ishlov berish (xurushlash)dan iborat.

Xurushlash usuli ko'pincha metall buyumlarning ayrim mahalliy shubhali qismlarini nazorat qilish uchun qo'llaniladi.

Ikkinchi usul nuqsonlarning yorug'lik berishini ularning yuzasini yorug'lik va rang jihatidan keskin farq qiluvchi maxsus indikator suyuqliklar-penetrantlar bilan to'ldirib o'zgartirishdan iborat.

Agar penetrant tarkibida luminessentlanuvchi moddalar, ya'ni ultrabinafsha rang yorug'lik bilan nurlantirilganida yorqin yorug'lanish beradigan modda bo'lsa, bunday suyuqliklar *luminessent suyuqliklar deb ataladi*, nazorat usuli esa luminessent usuli

(*luminescent defektoskopiya* - LD) deb ataladi.

Basharti penetrantning asosi kunduzgi yorug'likda ko'rinadigan bo'yovchi moddalardan iborat bo'lsa, bunday nazorat usuli *rangli usul deyiladi (rangli defektoskopiya - RD)*. Rangli defektoskopiya yorqin qizil bo'yovchi moddalardan foydalaniladi.

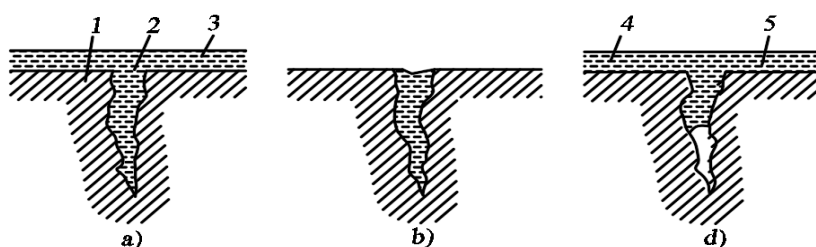
Kapillar defektoskopiyaning mohiyati quyidagilardan iborat. Buyumning yuzasi kir, chang, yogli iflosliklar, flus qoldiqlari, lok-bo'yoq qoplamalari va hokazolardan tozalanadi.

Tozalanganidan, yog'sizlantirilganidan va quritilganidan keyin, nazorat qilinayotgan buyumning tayyorlangan yuzasiga penetrant qatlami surtiladi va suyuqlik nuqsonning ochiq bo'shliklariga kira olishi uchun shu holatda ma'um vaqt tutib turiladi. Keyin yuza suyuqlikdan tozalanadi, suyuqlikning bir qismi nuqsonning bo'shliklarida qoladi.

Nuqsonlarning aniqlanishini oshirish uchun, buyumning yuzasi penetrantdan tozalanganidan so'ng, unga tez quriydigan suspenziya ko'rinishdagi maxsus ochiltiruvchi material (chunon-chi, kaolin, kollodiy) yoki lok qoplama surtiladi. Odatda, oq rangli ochiltiruvchi material nuqsonlar bo'shlig'idan penetranti tortib chiqaradi, bu esa ochiltirgichda indikator izlari hosil bo'lishiga olib keladi.

Indikator izlari nuqsonlarning plandagi shaklini to'la-to'kis, ammo ulardan kattaroq o'lchamlarda takrorlaydi. Bunday indikator izlarini optik vositalardan foydalanmasdan oddiy ko'z bilan ham ko'rish mumkin bo'ladi.

Nuqson qancha chuqur, ya'ni unda penetrant nechog'lik ko'p (1 - rasm) va ochiltiruvchi qatlam surtilgan paytdan e'tiboran tutib turish vaqti qancha uzoq bo'lsa, indikator izining o'lchami shuncha katta bo'iadi.



1- rasm. Ochiltirgichdan foydalanib detallarni kapillar usulda nazorat qilish sxemasi:

a-darz bo'shlig'iga kiruvchi suyuqlik bilan to'lgan; *b*-detal yuzasidan suyuqlik yuqotilgan,

d-ochiltirgich qoplangan, darz aniqlangan ;

1-detal; 2-darz bo'shlig'i; 3-kiruvchi suyuqlik; 4-ochiltirgich; 5-darzning indikator izi

a-darz bo'shlig'iga kiruvchi suyuqlik bilan to'lgan; *b*-detal yuzasidan suyuqlik

yuqotilgan, ochiltirgich qoplangan, darz aniqlangan ;

1-detali; 2-darz bo'shlig'i; 3-kiruvchi suyuqlik; 4-ochiltirgich; 5-darznig indicator izi

Kapillar aktivlik hodisasi, ya'ni suyuqlikning juda mayda parron teshiklarga va bir tomoni ochiq kanallarga tortilish qobiliyati kapillar defektoskopiya usullarining fizik asosi bo'lib xizmat qiladi. Suyuqlik kapillar kanalga kirganida, uning yuzasi qiyshayib, menisk hosil qiladi.

Sirtqi taranglik kuchlari meniskning bo'sh chegaralari kattaligini kichraytirishga intiladi va natijada kapillarda qo'shimcha kuch ishlay boshlab, ho'llovchi suyuqlikning so'rilishiga sabab bo'ladi.

Suyuqlikning kapillarga kirib borishi chuqurligi suyuqlikning sirtqi taranglik koeffitsiyentiga to'g'ri mutanosib va kapillarning radiusiga teskari mutanosibdir. Boshqacha aytganda, kapillar (nuqson)ning radiusi qancha kichik va materialning ho'llanuvchanligi qancha yaxshi bo'sa, suyuqlik kapillarga shuncha tez hamda chuqur kirib boradi.

Kapillary usullarda nazorat qilish jarayoni ushbu texnologik operatsiyalardan tashkil topadi: buyumni nazorat qilishga hozirlash, unga defektoskopik materiallar bilan ishlov berish, nuqsonlarini aniqlash va buyumni uzil kesil tozalash.

Buyumni hozirlash. Bunda nazorat qilinadigan yuza barcha iflosliklar, lok-bo'yoq qoplamalardan tozalanadi, moysizlantiriladi va quritiladi.

Yuzani tozalash uchun mexanik ishlov berish (silliqlash, jilvirlash, shaberlash va boshqalar) usullari qo'llanilib, keyin yuza yuviladi hamda oson uchuvchan erituvchilar (skipidar, atseton, benzin, spirt va boshqalar) bilan artiladi.

Tozalash usuli shunday tanlanadiki, bunda bo'shliqdagi iflosliklar yo'qotiladigan, ammo ularning yangilari olib kiritilmaydigan bo'lsin. Payvand choklarga va choklar yaqinidagi joylarga avval abraziv doira bilan, keyin esa turli donadurlikdagi qumqog'oz bilan ishlov beriladi.

Bunday mexanik ishlov yuzadagi hamma notekisliklar (tangachadorlik, oqmalar, kesiklar) ni yo'qotish va chok kuchaytirgichini tekislash imkonini beradi.

Ammo bunday tozalash jarayonida abraziv va metall changi nuqsonlar bo'shliqlarini to'ldirib qo'yadi, plastik deformatsiyalangan yupqa metall qatlami esa ularni berkitadi. SHu bois mexanik ishlov berilgandan so'ng nuqsonlar bo'shliqlarini ochish uchun yuziga kislotalar bilan ishlov berilmog'i lozim.

Ta'kidlash joizki, yuzani yaxshilab tozalash nazoratning sezgiriligini ko'p jihatdan belgilab beradi. Shu sababli hozirgi vaqtda yuqorida eslatilgan tozalash usullaridan tashqari, kelajagi juda porloq bo'lgan ultratovush yordamida tozalash usuli qo'llanilmoqda. Bu usulda buyum suyuq erituvchilar solingan vannaga botiriladi va unga ultratovush nurlanishining kuchli oqimi bilan ishlov beriladi.

Anod - ultratovush yordamida tozalashdan ham foydalaniladi, bunda xurushlovchi birikmalar (kislotalar) solingan vannaga joylangan buyumga bir vaqtning o'zida ultratovush va elektr toki ta'sir qiladi.

Buyumga defektoskopik materiallar bilan ishlov berish. Defektoskopik materiallar bilan ishlov berish jarayoni nuqsonlar bo'shliqlarini indikator suyuqlik bilan to'ldirish, uning ortiqchasini olib tashlash va ochiltirgich surtishdan iborat.

Asosi suv bo'lgan penetrantlar tarkibiga lyuminessentlovchi moddalar yoki bo'yovchi moddalar, shuningdek ingibitorlar, ya'ni oksidlash jarayonlarini to'xtatuvchi moddalar kiradi. Penetrantlar eng texnologiyabop, bexatar, alanga olmaydi va yuzadan oddiy yuvish orqali osongina ketkaziladi.

Ammo osongina yuvib ketkazilishi ularning asosiy kamchiligidir, chunki bunda suyuqlikning bir qismi nuqsonlar bo'shliqlaridan ham chiqib ketadi, bu esa nazoratning sezgirligini pasaytiradi. Shuning uchun bunday penetrantlar cheklangan holda ishlatiladi.

Asosi turli organik suyuqliklar (kerosin, skipidar, benzol, uayt-spirit va boshqalar) dan iborat bo'lgan penetrantlar eng keng tarqalgan. Garchi ular foydalanishda ehtiyotkorlikni talab qilsa ham, nuqsonlarni aniqlash sezgirligi yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Penetrantni pulverizator yoki yumshoq mo'yqalam yordamida qoplash eng maqsadga muvofiqdir. Bunda tutib turish vaqti, hosil bo'lgan nuqsonlarning kattaligidan qat'i nazar, 5

minutdan oshmasligi kerak.

Nuqsonlarni aniqlash kapillyar defektoskopiya usullarida ochiltirishning besh usuli farq qilinadi. Kukunli («quruq») usulda quruq, asosan oq sorbent ko'rinishidagi ochiltirgich (kaolin, bo'r va boshqalar) dan foydalaniladi. U indikator penetrantni shimib oladi.

«Ho'l» usul konsentrlangan suspenziya, ya'ni uchuvchan erituvchilar (kerosin, benzol va boshqalar), suv yoki ularning aralashmasida qorilgan (disperslangan) oq kukun ko'rinishidagi ochiltirgichdan foydalanishga asoslangan.

Metallga bo'yoq yoki lok qatlamini qoplashda pigmentlangan yoki tez quruvchi eritmada (masalan, kollodiydan) iborat bo'lgan, indikator penetrantni shimib oladigan (sorbiylaydigan) ochiltirgichdan foydalaniladi.

Tasmasimon ochiltirgich ochiltiruvchi qatlami bo'lgan rangsiz yoki oq indikator tasmasidan iborat. Bu qatlam indikator penetrantni shimib oladi, nazorat qilinayotgan yuzadan nuqsonning indikator qatlami bilan osongina ajralib chiqadi. Tasmasimon ochiltirgich texnologiyabop va, eng muhimi, defektogramma olish, uni buyumdan alohida tahlil qilish (tekshirish) hamda nazoratning obyektiv hujjati sifatida saqlash imkonini beradi.

Olingan natijalar. Taxlillar natijasi ko'rsatdiki detal turi va hajmiga qarab

tekshirish usullari tavsiya etiladi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda payvand birikma va choklarda har hil shubhali nuqsonlarni aniqlashda quidagilarga chora tadbirlarni bajarish zarur.

1. Nuqson qancha chuqur joylashishdan qat'iy nazar , ya'ni unda penetrant nechog'lik ko'p va ochiltiruvchi qatlam surtilgan paytdan e'tiboran tutib turish vaqti qancha uzoq bo'lsa, indikator izining o'lchami shuncha katta bo'lishi taminlash.

2. Nuqsonlarni tekshirishdan oldin barcha kerakli anjomlarni ishga shay holda bo'lishi taminlash kerak.

3. Nazorat qilinadigan yuza barcha iflosliklar, lok-bo'yoq qoplamalardan tozalanadi, moysizlantiriladi va quritiladi, yuzani tozalash uchun mexanik ishlov berish (silliqlash, jilvirlash, shaberlash va boshqalar) usullari qo'llanilib, keyin yuza yuviladi hamda oson uchuvchan erituvchilar (skipidar, atseton, benzin, spirt va boshqalar) bilan artilishi kerak.[1]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kuchkarova, C. H., Nizamova, U. S., Abdullaev, S., & Madrakhimova, G. A. (2019). The High Water Plants Water Road in Cleaning. Annual Research & Review in Biology, 33(5), 1-5.

2. Muysinov, A. S., & Abdullayev, S. A. (2021). Calculation Of Resources of Parts of The Type Shaft of Agricultural Equipment. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 3, 62-65.

3. Xamidjanovich, X. X., QoChqarboyevich, I. M., Azimovich, A. S., & OGLi, X. F. V. (2021). Restoration Erosion Working Surface Of Gin Rib By Welding Process. The American Journal of Engineering and Technology, 3(06), 153-159.

4. Хошимов, Х. Х., & Абдуллаев, Ш. А. (2023). ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ ПОРИ В СВАРНОМ ШВЕ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(6), 699-708.

5. Хошимов, Х. Х., & Абдуллаев, Ш. А. (2023). ЭРИТИБ ҚОПЛАШ УСУЛИНИНГ ОПТИМАЛ РЕЖИМЛАРИНИ ТАХЛИЛИ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(6), 774-785.

6. Karimovna, K. M., Azimovich, A. S., & Oglu, K. N. U. (2022). The results of researches on wear of Welding flat parts by contact Welding.

7. Косимова, М. К., & Абдуллаев, Ш. А. (2023). ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШДАГИ АСОСИЙ АГРОТЕХНИК ТАЛАБЛАР, ТУПРОҚНИНГ ЕЙИЛТИРУВЧИ ХОССАЛАРИ ВА УЛАРНИ ИШ ОРГАНЛАРИНИНГ РЕСУРСИГА ТАЪСИРИ. MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS, 5(5), 29-36.

8. Абдуллаев, Ш. А. (2023). РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СВАРНЫЙ ЭЛЕМЕНТОВ СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ

КОНСТРУКЦИЙ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(1), 78-80.

9. Абдуллаев, Ш. А. (2023). СПОСОБ СВАРКИ ТОЛСТОСТЕННЫХ КРУПНОГАБАРИТНЫХ КОНСТРУКЦИИ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 16(1), 71-74.

10. Косимова, М., & Абдуллаев, Ш. (2023). ЯССИ ДЕТАЛЛАРНИ КОНТАКТ ПАЙВАНДЛАБ ҚАЙТА ТИКЛАШ РЕЖИМ ПАРАМЕТРЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ УСТИДА ОЛИБ БОРИЛГАН ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 117-123.

11. Абдуллаев, Ш. А. (2023). ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ДВУХТАВРНОЙ СВАРОЧНЫЙ БАЛКИ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(2), 71-78.

12. Azimovich, A. S., & Ulug'bek o'g'li, O. I. (2023). VAGONLARNI LOYIHALASHDA SISTERNA RAMALARINI TANLILI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 15(6), 46-55.

13. Абдуллаев, Ш. А. (2023). АВТОМОБИЛ АНЖОМЛАРИ ПАНЕЛИДАГИ ХАВО ХАЙДАШ МОСЛАМАСИНИ ПАЙВАНДЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 15(6), 32-34.

14. Абдуллаев, Ш. А. (2023). АНАЛИЗ СПОСОБОВ СВАРКИ И СОЕДИНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБ. Universum: технические науки, (11-1 (116)), 65-67.

15. Karimovna M. D., Adixam o'g'li A. A. MOYLASH TIZIMIGA TEXNIK XIZMAT KO 'RSATISH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 10. – №. 1. – С. 145-14

16. Karimovna M. D., Husen o'g'li H. F. XALQARO ALOQALARNI RIVOJLANTIRISHDA YUKLARNI TASHISHNI TASHKIL ETISHNI ANAMIYATI //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2023. – Т. 10. – №. 1. – С. 155-159.

17. Kholmatov U. S. et al. Characteristics of optoelectronic discrete displacement converters with hollow and fiber light guides //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 471. – С. 06015.

18. Melikuziev A. et al. IMPROVING THE PERFORMANCE OF THE FUEL INJECTION SYSTEM //Development and innovations in science. – 2022. – Т. 1. – №. 14. – С. 10-14.

19. Xalilbek o'g'li X. E. et al. YENGIL AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYASI LOYIHALASH //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2024. – Т. 19. – №. 1. – С. 236-239.