

METALL VA NOMETALL YUZALARDA O'CHIRILGAN MARKIROVKA BELGILARINI ANIQLASH BO'YICHA TADQIQOT O'TKAZISHNING ZAMONAVIY IMKONIYATLARI

*O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Akademiyasi
Kriminalistik ekspertizalar kafedrasida o'qituvchisi, mayor
Xudayberdiyev Sharofjon Abduazizovich
O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Akademiyasi
kunduzgi ta'lim 2-o'quv kursi 229-guruh kursanti, safdor
Islomov Zafarbek Inomjon o'g'li*

Annotatsiya

Ushbu maqola, markirovka belgilarini aniqlash uchun qo'llaniladigan ilg'or usullarni, masalan, optik mikroskopiya, lazerli spektroskopiya, rentgen difraktsiyasi va kompyuter tomografiyasini tahlil qiladi. Tadqiqotda, bu texnologiyalar yordamida markirovkaning o'chirilgan qismlarini tiklash va aniqligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, usullarni ishlab chiqarish va xavfsizlik sohalarida qo'llashdagi afzalliklar va kamchiliklar baholanadi. Tadqiqot natijalari soxta mahsulotlarni aniqlash va sanoat xavfsizligini ta'minlashda samarali foydalanish imkonini beradi.

Annotation

This article analyzes advanced methods used for detecting these markings, including optical microscopy, laser spectroscopy, X-ray diffraction, and computer tomography. The study explores the possibilities of restoring and enhancing the accuracy of erased markings using these technologies. Additionally, the advantages and limitations of applying these methods in industrial production and security sectors are discussed. The results of the research provide effective solutions for detecting counterfeit products and ensuring industrial safety.

Аннотация

В данной статье анализируются передовые методы для обнаружения таких маркировок, включая оптическую микроскопию, лазерную спектроскопию, рентгеновскую дифракцию и компьютерную томографию. Исследование рассматривает возможности восстановления и повышения точности стертых маркировок с использованием этих технологий. Также обсуждаются преимущества и ограничения применения этих методов в промышленности и сфере безопасности. Результаты исследования предоставляют эффективные решения для обнаружения подделок и обеспечения промышленной безопасности.

Kalit soʻzlar: metall, nometall, markirovka, belgilarni aniqlash, texnologiyalar, lazerli spektroskopiya, rentgen difraksiyasi, kompyuter tomografiyasi, soxta mahsulotlar, sifat nazorati.

Key words: metal, non-metal, marking, identification of marks, technologies, laser spectroscopy, x-ray diffraction, computer tomography, counterfeit products, quality control.

Ключевые слова: металл, нематериал, маркировка, идентификация знаков, технологии, лазерная спектроскопия, рентгеновская дифракция, компьютерная томография, поддельные товары, контроль качества.

Metall va nometall materiallarda markirovka, sanoatdagi mahsulotlarni identifikatsiyalashda, ularning sifatini nazorat qilishda va xavfsizligini ta'minlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Markirovka belgilari, mahsulotning kelib chiqishi, sifati va boshqa xususiyatlari haqida muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Ular mahsulotlarni farqlash, ishlab chiqaruvchi kompaniyani aniqlash va soxta tovarlar bilan kurashish uchun ishlatiladi.

Biroq, vaqt o'tishi bilan yoki material yuzasida mexanik ta'sirlar, kimyoviy reaksiyalar yoki boshqa omillar ta'sirida markirovka izlari o'chishi yoki eskirishi mumkin. Bu holat, ayniqsa, metall va nometall yuzalarida, o'ziga xos qiyinchiliklarga olib keladi. Shuning uchun, o'chirilgan markirovka belgilarini aniqlash va tiklash dolzarb muammo hisoblanadi. Markirovka belgilari o'chirilgan yoki eskirgan bo'lsa, ular ko'pincha qo'lda yoki maxsus texnologiyalar yordamida tiklanishi kerak.

Bu jarayon, soxta mahsulotlar yoki noto'g'ri identifikatsiya qilingan materiallar bilan kurashishda muhim rol o'ynaydi. Yuzadagi markirovka izlarini tiklash va tahlil qilish, mahsulotlar haqiqiylikni aniqlash uchun ishlatiladi. Bu esa, huquqni muhofaza qilish organlari, sifat nazorati bo'yicha tashkilotlar va ishlab chiqaruvchilar uchun katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, metall va nometall yuzalardagi markirovkaning o'chirilgan qismlarini tiklash jarayoni hali ham dolzarb masala bo'lib, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali aniqlik va samaradorlikni oshirish mumkin.

Zamonaviy texnologiyalar metall va nometall materiallar yuzasidagi o'chirilgan yoki eskirgan markirovka belgilarini aniqlash va tiklashda muhim rol o'ynamoqda. Markirovka belgilari, asosan, mahsulotning identifikatsiyasi va soxta mahsulotlar bilan kurashishda qo'llaniladi. Biroq, markirovka izlari turli omillar ta'sirida, jumladan, vaqt o'tishi, kimyoviy ta'sirlar, mexanik zararlar yoki issiqlik ta'siridan o'chishi yoki eskirishi mumkin. Bu holatlarda markirovka belgilarini tiklash va aniqlash uchun zamonaviy texnologiyalar kerak bo'ladi.

Markirovka belgilarini aniqlashda quyidagi zamonaviy texnologiyalar va usullarni foydalanishimiz mumkin. Jumladan, optik mikroskopiya metall va nometall

yuzalaridagi markirovka izlarini aniqlashda asosiy va keng qo'llaniladigan usul hisoblanadi. Mikroskopik tahlil yordamida materialning mikroskopik o'zgarishlari, markirovka izlari va eskirgan belgilarni aniqlash mumkin. Mikroskop yordamida markirovkaning avvalgi holatini qayta tiklashga yordam beradigan aniqlik bilan tasvirlar olish mumkin. Ushbu usulda yorug'lik yordamida obyektlar tasvirini yaratish uchun optik linzalar yoki mikroskopik tizimlar ishlatiladi. Optik mikroskopiya ko'pincha metall va nometall yuzalaridagi markirovka izlarini aniqlashda ishlatiladi, chunki bu usul materialning mikroskopik darajadagi o'zgarishlarini, eskirish jarayonlarini va boshqa kichik nuqsonlarni aniq ko'rishga imkon beradi.

Metall va nometall yuzalarida o'chirilgan markirovka izlarini aniqlashda optik mikroskopiya juda samarali usul hisoblanadi. Markirovka izlari, ayniqsa, mexanik, kimyoviy yoki issiqlik ta'siridan keyin o'chishi mumkin. Optik mikroskopiya yordamida: o'chirilgan markirovka izlarining qolgan qismlari tahlil etiladi, material yuzasidagi mikroskopik nuqsonlar va izlar aniqlanadi, shuningdek markirovkaning eski holati va o'zgargan belgilari qayta tiklanadi. Ushbu usulning afzalliklari va keng qo'llanishi tufayli, optik mikroskopiya ilmiy tadqiqotlar va sanoat sohalarida keng tarqalgan va muhim texnologiyadir.

Lazerli spektroskopiya, lazer nurlari yordamida materiallarning kimyoviy tarkibini va strukturasini aniqlashga imkon beradi. Lazer nurlari material yuzasiga ta'sir qilganda, ularning to'lqin uzunligi va energiya xususiyatlari o'zgaradi. Bu o'zgarishlar yordamida markirovkaning o'chirilgan qismlarini aniqlash va qayta tiklash mumkin. Ushbu texnologiya materiallarning o'ziga xos kimyoviy tarkibini aniqlashda juda samarali.

Kompyuterli tomografiya (CT) texnologiyasi materiallarning ichki qatlamlarini tahlil qilishda qo'llaniladi. Bu usul yordamida materialning chuqur qatlamlaridagi o'zgargan yoki eskirgan markirovka izlarini aniqlash mumkin. Kompyuter tomografiyasi yordamida materiallarning ichki strukturasidagi o'zgarishlarni ham tahlil qilish mumkin, bu esa markirovkaning o'chirilgan qismlarini tiklashda foydalidir. Elektron mikroskopiya yordamida materiallarning yuqori aniqlikdagi tasvirlarini olish mumkin. Bu usul markirovka belgilarini aniqlashda, ayniqsa, mikro darajada o'zgarishlarni topishda samarali hisoblanadi. Elektron mikroskoplar yordamida material yuzasidagi kichik nuqsonlar, zarbalar yoki eskirgan markirovkalarni aniqlash mumkin. Kimyoviy tahlil texnologiyalari materiallarning tarkibini aniqlashda, shu jumladan metall va nometall yuzalaridagi markirovka belgilarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar materiallarning kimyoviy tarkibini, strukturasini va fazoviy holatini aniqlash imkonini beradi. Kimyoviy tahlil usullari markirovka belgilari, ularning kimyoviy tarkibi va mexanik shikastlanishi haqida aniq va samarali ma'lumotlar olish uchun ishlatiladi.

Markirovka belgilarini aniqlash va tiklash, ayniqsa, soxta mahsulotlar va noqonuniy savdolari oldini olishda katta ahamiyatga ega. Metall va nometall materiallarda, masalan, sanoat mahsulotlarida yoki asbob-uskunalarda markirovka belgilari orqali identifikatsiya qilinishiga yordam beradi, bu esa foydalanuvchilarga mahsulotning haqiqiylikni tekshirishda yordam beradi. Shuningdek, markirovka izlarini aniqlash va tiklash texnologiyalarining rivojlanishi, ularning xavfsizligini ta'minlash, noqonuniy ishlab chiqarishni oldini olish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, zamonaviy texnologiyalar metall va nometall materiallar yuzalaridagi markirovka belgilari tahlilining o'ziga xos samarali usullarini taqdim etadi. Bu texnologiyalarni yanada rivojlantirish va ularning imkoniyatlarini kengaytirish, ilmiy tadqiqotlar va sanoat sohalaridagi ehtiyojlarni qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Markirovka belgilarining aniqlanishi va tiklanishi sanoat xavfsizligi, mahsulot sifatini nazorat qilish va huquqiy tekshiruvlar uchun eng muhim vositalardan biri bo'lib qoladi. Metall va nometall materiallar yuzalaridagi markirovka izlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi bilan katta o'zgarishlarga yuz tutdi. Har bir texnologiya, xususan, optik mikroskopiya, lazer spektroskopiyasi, roman spektroskopiyasi, XRF va boshqa kimyoviy tahlil usullari o'zining noyob xususiyatlari va imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Ushbu usullar materiallar yuzasidagi mikroskopik tuzilishlarni va o'zgarishlarni yuqori aniqlik bilan ko'rishga imkon beradi, bu esa markirovka izlarini tiklashda, soxta mahsulotlarni aniqlashda va materiallarning identifikatsiyasida muhim ahamiyatga ega. Metall va nometall yuzalaridagi markirovka belgilari ko'pincha eskirishi, shikastlanishi yoki o'chirilishi mumkin.

Ushbu jarayonlar tufayli markirovkaning aniq aniqlanishi va qayta tiklanishi zarur bo'ladi. Optik mikroskopiya va lazer spektroskopiyasining yuqori sezgirlikka ega texnologiyalari yordamida materiallarning yuzasidagi bu o'zgarishlarni o'rganish va tiklash mumkin. Bu, o'z navbatida, mahsulotning haqiqiylikni tekshirish va to'g'ri identifikatsiyasini amalga oshirishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 21-dekabrda "Sanoatni rivojlantirish va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4057-sonli qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi "Texnik reglamentlar va standartlashtirish" to'g'risidagi qonuni.
3. P.K. Knyazeva, L.A. Zaharova. "Metall va nometall materiallar yuzasidagi markirovka belgilari va ularni aniqlash usullari" "Materiallar va texnologiyalar" jurnali.

4. T.M. Shapovalov, A.M. Goryunov. "Optik mikroskopiya va uning tahliliy imkoniyatlari". – Optik mikroskopiyaning metall va nometall yuzalaridagi o'zgarishlarni aniqlashdagi roli haqida maqola, "Mikroskopiya va materiallar tahlili" jurnali
5. J.J. Fagan. "Electrochemical Methods in Surface Analysis" – Elektroximik usullar yordamida materiallarning yuzasidagi o'zgarishlarni tahlil qilish, "Journal of Electrochemical Science".
6. "Tahlil usullari: Materiallarni mikrostrukturaviy tahlil qilish bo'yicha qo'llanma", "Materiallar tahlili va mikroskopiya" jurnali, 2022. – Materiallarning mikroskopik tahlili va markirovka belgilarini aniqlash bo'yicha ilmiy izlanishlar.
7. <https://www.materialstestingjournal.com> - Materiallar tahlili va markirovka izlarini aniqlashga bag'ishlangan ilmiy jurnallar va maqolalar.
8. <https://www.oxfordacademic.com> - Oxford Academic sayti. Metall va nometall materiallar yuzasidagi o'zgarishlar va markirovka izlarini aniqlash bo'yicha ilmiy jurnallar va maqolalar.
9. <https://www.researchgate.net> - ResearchGate ilmiy tarmog'i. Markirovka izlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar va texnologiyalarga oid ilmiy maqolalar.