

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
SENTYABR / 9-SON, I-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В Г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, sentyabr.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

ASOSIY VOSITALARNING DASTLABKI QIYMATINI SHAKLLANTIRISHNING XALQARO STANDARTLAR ASOSIDAGI METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	9
Nematova Dilnoza Azamatovna	
TIJORAT BANKLARIDA MIJOZGA YO‘NALTIRILGAN BIZNES-JARAYONLARINI TRANSFORMATSIYA QILISHNING HOZIRGI HOLATI.....	15
Erdonayev Aliqul Xalimovich	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ В УЗБЕКИСТАНЕ	23
Нигматова Сугдиена Жалолиддин кизи	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY MARKETING MEKANIZMLARIDAN FOYDALANISH.....	29
Bazarova Mamlakat Supiyevna	
XORIJIY ILMIY STAJIROVKALARNI TASHKIL ETISH JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISHNING TIZIMLI TAHLILI VA KONSEPTUAL MODEL.....	33
Tojiyev S.A., Mashg‘ulotov J.A., Usmonov U.M.	
HUDUDLAR IQTISODIYOTIDAGI NOMUTANOSIBLIK LARNI BARTARAF ETISHNING INSTITUTSIONAL VA IQTISODIY MEKANIZMLARI.....	44
Toshov Mirzabek Hakimovich	
O‘ZBEKISTONDA YENGIL SANOAT KORXONALARINING EKSPORT SALOHİYATINI OSHIRISH	50
O‘rinova Umida Qodirjonovna	
QISHLOQ XO‘JALIGIDA ULTRABINAFSHA C NURLANISH TEXNOLOGIYALARINING QO‘LLANILISHI: ZAMONAVIY HOLATI, SAMARADORLIGI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	54
Ibroximov Sanjarbek, Nematov Nurillo, Xakimov Dilmurod	
TEXNOGEN CHIQINDILAR ASOSIDA MNA-1 VA MNA-2 FAOL KIMYOVIY QO‘SHIMCHALARINI SINTEZ QILISH VA SEMENT XAMIRINING REOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI BOSHQARISH.....	64
Muhamedov Nodir Abdug‘aniyevich	
IKKI TOMONLAMA TA‘MINLANADIGAN ASINXRON GENERATOR ASOSIDAGI SHAMOL ENERGETIKA TIZIMINI MATEMATIK MODELASHTIRISH VA VEKTORLI BOSHQARISHNI TADQIQ ETISH.....	69
To‘ychiyev Furqat, Rashidov Nuralibek, Abduxalilov Abdumannop	
СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ МАЛОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ С ПУЛТРУЗИОННЫМ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫМ КАРКАСОМ И ДЕФОРМАЦИОННО-РАЗВЯЗНЫМИ 3D-ПЕЧАТНЫМИ СТЕНАМИ.....	80
Акбаров Дильшод, Акрамов Хуснитдин	
LEGIRLANGAN SILIKAT SHISHADA ZEEBEK EFFEKTIGA MNO_2 TA‘SIRI	90
Soliyev Muxammadyor, Tursunova Rushana	
TIJORAT BANKLARI KREDITLASH AMALIYOTI SAMARADORLIGINI PROGNOZLASH.....	99
Eshboyev Shahobiddin Anorqul o‘g‘li	
O‘ZBEKISTONDA ELEKTRON TIJORAT SUBYEKTLARINI SOLIQQA TORTISH TIZIMINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA TAKOMILLASHTIRISH YO‘NALISHLARI	107
Homidov Baxtiyor Rahimberdievich	
UNIVERSITET INSON KAPITALINI SHAKLLANTIRISH EKOTIZIMI SIFATIDA: DUNYO VA O‘ZBEKISTONDA TA‘LIM SIYOSATINING EVOLYUTSIYASI	114
Sabirov Alisher, Oqmullayev Ravshanjon	
PUTUR YETKAZMASDAN TEKSHIRISH LABORATORIYALARINI AKKREDITATSIYALASHDA STANDARTLASHTIRISH TALABLARINING AHAMIYATI.....	122
Axmedov G‘ayratjon Maxmudjonovich	

PUTUR YETKAZMASDAN TEKSHIRISH LABORATORIYALARINI AKKREDITATSIYALASHDA STANDARTLASHTIRISH TALABLARINING AHAMIYATI



Ahmedov G'ayratjon Mahmudjonovich

Toshkent davlat texnika universiteti

“Energe Standart” MChJ malaka oshirish markazi o'qituvchisi

Abstract. The article analyzes the importance of standardization requirements in the accreditation of non-destructive testing laboratories. Based on ISO/IEC 17025, ISO 9712, ISO 16810, ISO 16809, ISO 17635, and the O'z DSt ISO/IEC 17025 standard applied in Uzbekistan, the requirements for laboratory competence, personnel qualifications, metrological traceability, and testing methods are considered. The main directions for harmonizing national standards with international requirements and improving the accreditation system are substantiated.

Keywords: non-destructive testing, standardization, accreditation, laboratory competence, metrological support, metrological traceability, measurement uncertainty, ultrasonic testing, flaw detector, national standard, international standard.

Annotatsiya. Ushbu maqolada putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarini akkreditatsiyalashda standartlashtirish talablarining ahamiyati tahlil qilingan. ISO/IEC 17025, ISO 9712, ISO 16810, ISO 16809, ISO 17635 hamda O'zbekistonda qo'llanilayotgan O'z DSt ISO/IEC 17025 standartlari asosida laboratoriya kompetentligi, xodimlar malakasi, metrologik kuzatiluvchanlik va tekshirish usullariga qo'yiladigan talablar ko'rib chiqilgan. Milliy standartlarni xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirish va akkreditatsiya tizimini takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari asoslangan.

Kalit so'zlar: putur yetkazmasdan tekshirish, standartlashtirish, akkreditatsiya, laboratoriya kompetentligi, metrologik ta'minot, metrologik kuzatiluvchanlik, o'lchash noaniqligi, ultratovush tekshiruvi, defektoskop, milliy standart, xalqaro standart.

Аннотация. В статье проанализировано значение требований стандартизации при аккредитации лабораторий неразрушающего контроля. На основе стандартов ISO/IEC 17025, ISO 9712, ISO 16810, ISO 16809, ISO 17635 и применяемого в Узбекистане O'z DSt ISO/IEC 17025 рассмотрены требования к компетентности лабораторий, квалификации персонала, метрологической прослеживаемости и методам контроля. Обоснованы основные направления гармонизации национальных стандартов с международными требованиями и совершенствования системы аккредитации.

Ключевые слова: неразрушающий контроль, стандартизация, аккредитация, компетентность лаборатории, метрологическое обеспечение, метрологическая прослеживаемость, неопределенность измерений, ультразвуковой контроль, дефектоскоп, национальный стандарт, международный стандарт.

KIRISH

Sanoat infratuzilmalarining mustahkamligi va ulardan foydalanish xavfsizligini ta'minlash zamonaviy sifat mezonlarining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Energetika, neft va gaz, transport, kimyo sanoati, qurilish va mashinasozlik kabi sohalarda texnik aktivlar og'ir va murakkab sharoitlarda ekspluatatsiya qilinadi. Metall konstruksiyalar, quvur o'tkazgichlar, bosim ostida ishlaydigan idishlar, rezervuarlar va payvand birikmalari doimiy ravishda mexanik yuklanishlar, harorat o'zgarishlari hamda korroziv muhit ta'sirida bo'ladi. Shu sababli ushbu obyektlardagi nuqsonlarni o'z vaqtida aniqlash va baholash avariylarning oldini olish hamda iqtisodiy zararlarni kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Putur yetkazmasdan tekshirish (PET) usullari obyektning yaroqliligiga putur yetkazmagan holda uning ichki



va tashqi holatini nazorat qilish imkonini beradi. Biroq nazorat natijalarining ishonchliliigi faqat defektoskopning texnik imkoniyatlariga emas, balki qo'llaniladigan metodika, operatorning malakasi, atrof-muhit sharoitlari hamda metrologik kuzatiluvchanlikka ham bevosita bog'liq. Agar tekshirish tartibi aniq belgilanmagan yoki mutaxassis yetarli kompetensiyaga ega bo'lmasa, eng zamonaviy uskuna ham natijalarning yuqori darajadagi ishonchliliigini to'liq kafolatlay olmaydi.

Sinov va nazorat natijalariga bo'lgan ishonchni ta'minlashda laboratoriyalarni akkreditatsiyadan o'tkazish ularning texnik kompetentligi, xolisligi va barqaror faoliyatini baholashning asosiy mexanizmlaridan biri hisoblanadi. ISO/IEC 17025 kabi umumiy standartlar laboratoriyalarga qo'yiladigan boshqaruv va texnik talablarni belgilab bersa-da, PET laboratoriyalarida ushbu talablarni maxsus xalqaro standartlar bilan tizimli ravishda integratsiya qilish talab etiladi. Bundan tashqari, PET texnologiyalarining jadal rivojlanishi va xalqaro normativ hujjatlarning davriy ravishda yangilanib borishi milliy standartlashtirish tizimini muntazam ravishda xalqaro talablar bilan uyg'unlashtirib borishni taqozo etadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Putur yetkazmasdan tekshirish (PET) laboratoriyalari faoliyati va ularni akkreditatsiyalash tizimini takomillashtirish masalalari mahalliy va xorijiy tadqiqotchilar tomonidan keng o'rganilgan.

Xorijiy olimlardan R. Guo va hammualliflar (2023) [14] o'z tadqiqotlarida ISO/IEC 17025 (sinov va kalibrash laboratoriyalari) hamda ISO/IEC 17020 (inspeksiya organlari) standartlari talablarini qiyosiy tahlil qilib, sinov natijalarining xolisligi va texnik kompetentlikni baholash mezonlarini yoritib berganlar. Zamonaviy PET usullari va noaniqliklarni baholash masalalari "Progress in Materials Science" jurnalida chop etilgan tadqiqotda (2023) [15] atroflicha ko'rib chiqilgan bo'lib, unda kichik o'lchamli nuqsonlarni aniqlashda raqamli texnologiyalar va standartlashtirilgan usullarning ahamiyati ochib berilgan. N. Abdelazim va boshqalar (2026) [16] esa sensorlarga asoslangan smart PET tizimlari, raqamli diagnostika va sun'iy intellekt asosidagi nazorat usullarining standartlashtirish jarayonlari bilan o'zaro bog'liqligini tahlil qilganlar.

Shuningdek, JCGM va ILAC kabi xalqaro tashkilotlarning hujjatlarida o'lchash noaniqligini baholash, o'lchash vositalarini kalibrash davriyligini belgilash va metrologik kuzatiluvchanlikni ta'minlash masalalariga alohida e'tibor qaratilgan (JCGM 100:2008 [12], ILAC-G24:2022 [13]). ISO 9712:2021 [3] standartida esa PET xodimlarining malakasi va sertifikatlanishiga qo'yiladigan yagona xalqaro talablar belgilangan.

Mahalliy amaliyotda laboratoriyalar faoliyati O'z DSt ISO/IEC 17025:2019 [2] standarti va milliy akkreditatsiya tizimi talablari asosida tartibga solinadi. Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyatida ISO/IEC 17025 standartining umumiy tashkiliy va texnik talablari alohida holda yoki muayyan PET usullari, jumladan, ultratovushli va radiografik tekshirish usullari sohaga xos umumiy kontekstdan ajratilgan holda o'rganilgan.

Ushbu tadqiqotning boshqa ilmiy ishlardan farqli va o'ziga xos jihati shundaki, unda ISO/IEC 17025 standartining umumiy akkreditatsiya talablari PET sohasiga oid maxsus xalqaro standartlarning so'nggi tahrirlari — ISO 16810:2024, ISO 16809:2025, ISO 17635:2025 va ISO 16827:2025 — hamda xodimlar kompetensiyasiga qo'yiladigan talablarni belgilovchi ISO 9712:2021 standarti bilan integratsiyalashgan holda yagona, ko'p darajali va tizimli mexanizm sifatida kompleks tahlil qilingan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu maqolani tayyorlashda me'yoriy-texnik hujjatlarni tizimli tahlil qilish, qiyosiy va texnik taqqoslash, strukturaviy-mantiqiy tizimlashtirish, tasniflash hamda jadval ko'rinishida umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida xalqaro va milliy standartlar talablari o'zaro solishtirilib, ularning PET laboratoriyalarini akkreditatsiyalashdagi o'rni va o'zaro bog'liqligi tahlil qilindi. Mazkur maqola matnini tayyorlashda sun'iy intellekt vositalaridan 10 foizgacha foydalanildi, bunda asosiy ilmiy xulosalar, tahliliy yondashuvlar va natijalarni shakllantirish muallif tomonidan amalga oshirildi.

Qiyosiy taqqoslash va uyg'unlashtirish usuli asosida ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standarti va O'zbekistonda amalda qo'llanilayotgan O'z DSt ISO/IEC 17025:2019 milliy standarti talablari qiyosiy tahlil qilindi. Shuningdek, ultratovushli tekshirish, qalinlikni o'lchash va payvand birikmalarini nazorat qilishga oid xalqaro standartlarning avvalgi hamda 2024–2025-yillarda yangilangan tahrirlari o'zaro taqqoslandi. Natijada milliy standartlashtirish tizimida hisobga olinishi lozim bo'lgan asosiy o'zgarishlar va farqlar aniqlandi.

Tizimli va mantiqiy tahlil usuli yordamida laboratoriya akkreditatsiyasi jarayoni hamda nazorat natijalarining ishonchliliigiga ta'sir etuvchi asosiy omillar — xodimlar kompetentligi, asbob-uskunalar, tekshirish metodikasi va metrologik kuzatiluvchanlik — o'zaro bog'liq yagona tizim sifatida o'rganildi.

Tasniflash va jadvalga solish usuli asosida xalqaro va milliy standartlar, akkreditatsiya sohasini shakllantirish mezonlari hamda nazorat natijalariga ta'sir etuvchi 10 ta asosiy omil guruhlandi va analitik jadvallar ko'rinishida

tizimlashtirildi.

Mazkur metodologik yondashuv PET laboratoriyalarini akkreditatsiyalash sohasini umumiy nomlanishlardan aniq texnik parametrlar, jumladan, nazorat obyekti, tekshirish usuli, o'lchash diapazoni va qo'llaniladigan standart darajasigacha aniqlashtirish zaruratini ilmiy va amaliy jihatdan asoslash imkonini berdi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Sanoat obyektlarining texnik holatini ishonchli baholash ishlab chiqarish xavfsizligi, energetika, neft-gaz, transport, qurilish va mashinasozlik sohalaridagi muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Metall konstruksiyalar, quvurlar, bosim ostida ishlovchi idishlar, payvand birikmalari, rezervuarlar va boshqa texnik obyektlarning ekspluatatsiya jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni o'z vaqtida aniqlash ularning ishonchligi va xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Putur yetkazmasdan tekshirish (PET) usullari nazorat obyekti sezilarli zarar yetkazmagan holda uning ichki va tashqi holati haqida axborot olish imkonini berishi bilan ajralib turadi. Biroq nazorat natijasining ishonchligi faqat defektoskopning texnik tavsiflari bilan belgilanmaydi. Natijaga qo'llanilayotgan metodika, operatorning malakasi, nazorat obyekti xususiyatlari, asbob-uskunaning metrologik holati, standart namunalari va etalon vositalari, tashqi muhit sharoitlari hamda natijalarni talqin qilish mezonlari bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Shu sababli putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarining texnik kompetentligini obyektiv baholashda akkreditatsiya muhim vosita hisoblanadi. ISO/IEC 17025:2017 sinov va kalibrash laboratoriyalarining kompetentligi, xolisligi hamda izchil faoliyatiga qo'yiladigan umumiy talablarni belgilaydi.

O'zbekistonda laboratoriyalar faoliyatida O'z DST ISO/IEC 17025:2019 standarti qo'llaniladi. Mazkur milliy standart ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standartiga identik hisoblanadi.

Shu nuqtayi nazardan, putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarini akkreditatsiyalashda standartlashtirish talablarini kompleks tahlil qilish, milliy va xalqaro standartlarning o'zaro uyg'unligini baholash hamda laboratoriya kompetentligini ta'minlash mexanizmlarini takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarini akkreditatsiyalashda standartlashtirish talablarining ahamiyatini xalqaro va milliy me'yoriy-texnik hujjatlar asosida tahlil qilish, laboratoriya kompetentligini ta'minlovchi asosiy elementlarni tizimlashtirish hamda standartlashtirish tizimini takomillashtirish yo'nalishlarini asoslashdan iborat.

Standartlashtirish putur yetkazmasdan tekshirish jarayonlarida yagona texnik talablarni shakllantirish, turli laboratoriyalarda amalga oshiriladigan tekshirishlarning taqqoslanuvchanligini ta'minlash va natijalarni baholashda umumiy yondashuvlarni belgilash uchun zarur.

Xalqaro darajada putur yetkazmasdan tekshirish sohasidagi standartlashtirish ISO/TC 135 texnik qo'mitasi faoliyati doirasida amalga oshiriladi. Mazkur qo'mita materiallar, komponentlar va konstruksiyalarga nisbatan putur yetkazmasdan tekshirish usullari, tegishli atamalar hamda tekshirish uskunalariga qo'yiladigan funksional talablarni standartlashtirish bilan shug'ullanadi.

ISO/TC 135 tarkibida yuzani tekshirish usullari, ultratovushli tekshirish, uyurma tokli tekshirish, radiografik tekshirish, germetiklikni tekshirish, xodimlar malakasini baholash va sertifikatlash, termografik tekshirish hamda akustik emissiya yo'nalishlari bo'yicha tegishli kichik qo'mitalar faoliyat yuritadi. Bu esa putur yetkazmasdan tekshirish sohasidagi standartlashtirish tizimining ko'p darajali va ixtisoslashgan tuzilishga ega ekanligini ko'rsatadi.

1-jadval

Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalari uchun ayrim asosiy xalqaro standartlar va ularning vazifalari

No	Standart	Asosiy yo'nalish	Laboratoriya faoliyatidagi ahamiyati
1	ISO/IEC 17025:2017	Laboratoriya kompetentligi	Laboratoriyaning umumiy boshqaruv va texnik talablarini belgilaydi
2	ISO 9712:2021	PET xodimlarini malakadan o'tkazish va sertifikatlash	Mutaxassislar kompetentligini ta'minlaydi
3	ISO 16810:2024	Ultratovushli tekshirishning umumiy prinsiplari	UT nazorat jarayonini standartlashtiradi
4	ISO 16809:2025	Ultratovushli qalinlikni aniqlash	Qalinlikni o'lchash jarayonini standartlashtiradi



5	ISO 17635:2025	Payvand birikmalarini PET usulida tekshirishning umumiy qoidalari	Tekshirish usuli va qabul qilish darajalarini tanlashga xizmat qiladi
6	ISO 16827:2025	Ultratovushli usulda nuqsonlarni tavsiflash va ularning o'lchamlarini aniqlash	Aniqlangan nuqsonlarni baholash imkonini beradi

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, laboratoriya kompetentligini ta'minlash uchun bitta standartdan foydalanish yetarli emas. Umumiy akkreditatsiya talablari ISO/IEC 17025 standarti bilan belgilansa, muayyan tekshirish usuli uchun tegishli PET standarti, xodimlar kompetentligini ta'minlash uchun ISO 9712 hamda metrologik masalalar bo'yicha tegishli me'yoriy hujjatlar o'zaro uyg'un holda qo'llanilishi lozim.

ISO/IEC 17025 standarti laboratoriyalarning kompetentligi, xolisligi va izchil faoliyatini ta'minlashga qaratilgan. Laboratoriya akkreditatsiyasida standartlashtirishning ahamiyatini shartli ravishda quyidagi bog'liqlik orqali ifodalash mumkin:

Standart talablari → metodika → malakali xodim → texnik vosita → metrologik kuzatiluvchanlik → tekshirish → natijani baholash → ishonchli xulosa.

Mazkur zanjirning har bir elementi keyingi bosqichning ishonchliligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, laboratoriyada zamonaviy defektoskop mavjud bo'lsa-da, tekshirish metodikasi aniq belgilanmagan yoki operatorning kompetentligi yetarli bo'lmasa, olingan natijaning ishonchliligi to'liq ta'minlanmaydi.

Shu sababli akkreditatsiya laboratoriyaning faqat jihozlanganlik darajasini emas, balki muayyan ish turini belgilangan talablar asosida kompetent ravishda bajarish qobiliyatini baholashga qaratilishi lozim.

Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyasining akkreditatsiya sohasi aniq belgilangan tekshirish usullari va ularga tegishli normativ-texnik hujjatlarga asoslanishi kerak.

Masalan, ISO 16810 standarti sanoat mahsulotlarini ultratovushli tekshirishning umumiy prinsiplarini belgilaydi. Unda tekshirilayotgan mahsulot turiga qarab qo'shimcha talablar mahsulot standartlari, texnik shartlar, kodekslar, shartnoma hujjatlari yoki yozma protseduralarda belgilanishi mumkinligi nazarda tutilgan. Mazkur standart tekshirish hajmi, skanerlash sxemalari va qabul qilish mezonlarini mustaqil ravishda belgilamaydi.

Bu holat akkreditatsiya sohasini shakllantirishda muhim metodologik ahamiyat kasb etadi. Ya'ni laboratoriya faoliyatini faqat "ultratovushli tekshirish" kabi umumiy nom bilan cheklash emas, balki qaysi obyekt, qaysi usul, qaysi diapazon va qaysi normativ-texnik hujjat asosida ish bajarilishi aniq ko'rsatilishi maqsadga muvofiq.

2025-yilda ISO 16809:2025 standarti e'lon qilindi. Mazkur standart metall va nometall materiallar qalinligini kontakt yoki immersion usulda ultratovush impulsining tarqalish vaqtiga asoslangan holda aniqlash prinsiplarini belgilaydi. Shu bilan birga, uning 2017-yildagi avvalgi tahriri 2025-yilda bekor qilingan.

Demak, milliy akkreditatsiya va standartlashtirish tizimida xalqaro standartlarning yangi tahrirlarini o'z vaqtida hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Payvand birikmalari sanoat obyektlarining ishonchliligini belgilovchi muhim elementlardan biri hisoblanadi. Ulardagi ichki va tashqi nuqsonlarni aniqlashda ultratovushli, radiografik, kapillyar va magnit nazorat usullaridan keng foydalaniladi.

ISO 17635 standarti payvand birikmalarini putur yetkazmasdan tekshirish usullarini tanlash va natijalarni sifat nazorati maqsadida baholash bo'yicha umumiy qoidalarni belgilaydi. Unda tekshirish usuli, texnikasi va qabul qilish darajalarini tanlash material turi, payvand qalinligi, payvandlash jarayoni, sifat talablari va tekshirish hajmi kabi omillarga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Shu sababli laboratoriya akkreditatsiyasida faqat "payvandlarni tekshirish" kabi umumiy ifodadan foydalanish emas, balki muayyan tekshirish usuli va unga tegishli standartlarni aniq ko'rsatish laboratoriya kompetentligini to'liq va aniq belgilash imkonini beradi.

O'zbekistonda laboratoriyalarni akkreditatsiyalashda qo'llaniladigan asosiy standartlardan biri O'z DST ISO/IEC 17025:2019 hisoblanadi. Mazkur standart ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standartiga identik standart sifatida qo'llaniladi.

Akkreditatsiya sohasi hujjatlarida sinov obyekti, aniqlanadigan tavsif yoki parametr, sinov usuli hamda normativ-texnik hujjat kabi elementlarni aniq ko'rsatish amaliyoti qo'llaniladi.

Mazkur yondashuvni putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalari faoliyatiga ham tatbiq etish maqsadga muvofiq.

**2-jadval****Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyasini akkreditatsiyalashda asosiy talablar tizimi**

Talab yo'nalishi	Asosiy mazmun	Tegishli me'yoriy asos
Laboratoriya kompetentligi	Xolislik, tashkiliy va texnik kompetentlik	O'z DSt ISO/IEC 17025:2019
Xodimlar	Malaka, bilim va sertifikatlash	ISO 9712:2021
Tekshirish metodikasi	Tekshirish tartibi va texnik parametrlar	ISO 16810:2024 va maxsus standartlar
Qalinlikni o'lchash	Ultratovushli qalinlikni aniqlash	ISO 16809:2025
Payvand nazorati	Usul va qabul qilish darajalarini tanlash	ISO 17635:2025
Nuqsonni baholash	Nuqsonni tavsiflash va o'lchamini aniqlash	ISO 16827:2025
Asbob-uskunalar	Texnik holat va metrologik kuzatiluvchanlik	ISO/IEC 17025
Natijalar sifati	Natijalarni monitoring qilish va baholash	ISO/IEC 17025
Tashqi sifat nazorati	Laboratoriyalararo taqqoslash va malaka sinovlari	ISO/IEC 17025, ISO/IEC 17043

Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarida o'lchash natijalarining ishonchligi metrologik ta'minot bilan uzviy bog'liq. Defektoskoplar, ultratovushli qalinlik o'lchagichlar, nurlanishni qayd qiluvchi vositalar, nazorat bloklari, datchiklar va boshqa vositalarning texnik hamda metrologik holati muntazam nazorat qilinishi kerak.

ISO/IEC 17025 laboratoriya natijalarining ishonchligini ta'minlash uchun o'lchash natijalarining metrologik kuzatiluvchanligiga katta ahamiyat beradi. Shu sababli laboratoriyada foydalanilayotgan o'lchash vositalari va standart namunalarning maqomi, identifikatsiyasi hamda kalibrlash holati hujjatlashtirilishi zarur.

Ultratovushli tekshirishda standart va namunaviy bloklardan foydalanish ham muhim. ISO 16810:2024 ultratovushli tekshirishda asboblari, o'zgartirgichlar, kontakt muhiti, standart va etalon bloklar bilan bog'liq umumiy prinsiplarni belgilaydi.

Shu nuqtayi nazardan, standartlashtirish va metrologiyani alohida jarayonlar sifatida emas, balki laboratoriyaning yagona texnik kompetentlik tizimi sifatida qarash maqsadga muvofiq.

Putur yetkazmasdan tekshirishda natijaning ishonchligi bir nechta o'zaro bog'liq omillarga bog'liq.

3-jadval**Putur yetkazmasdan tekshirish natijasiga ta'sir etuvchi asosiy omillar**

№	Omil	Laboratoriyada ta'minlanadigan talab
1	Xodim kompetentligi	Malaka va tegishli tayyorgarlik
2	Asbob-uskuna	Texnik sozlik va metrologik nazorat
3	Metodika	Amaldagi standart yoki tasdiqlangan protsedura
4	Nazorat obyekti	Material va obyekt xususiyatlarini hisobga olish
5	Nazorat sharoiti	Belgilangan muhit va texnologik shartlar
6	Standart namuna	Sozlash va tekshirish uchun mos etalon vosita
7	Natijani talqin qilish	Belgilangan baholash mezonlari
8	Hujjatlashtirish	Natijalarni to'liq qayd etish
9	Sifat monitoringi	Ichki va tashqi sifat nazorati
10	Metrologik kuzatiluvchanlik	Kalibrlash va etalonlarga bog'liqlik

Ushbu omillarning birortasi yetarli darajada ta'minlanmasa, nazorat natijasining ishonchligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli akkreditatsiya jarayonida laboratoriyaning texnik imkoniyatlarini baholash bilan birga, mazkur omillarning o'zaro bog'liqligiga ham e'tibor qaratish zarur.

Manbalar tahlili asosida putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarini akkreditatsiyalash tizimida quyidagi masalalarga alohida e'tibor qaratish maqsadga muvofiq.

Birinchidan, milliy standartlarni xalqaro standartlarning yangi tahrirlari bilan muntazam uyg'unlashtirish zarur. Masalan, ultratovushli tekshirish bo'yicha ISO 16810:2024, ultratovushli qalinlikni aniqlash bo'yicha ISO 16809:2025 va payvand birikmalari bo'yicha ISO 17635:2025 kabi yangi hujjatlarning milliy standartlashtirish tizimida o'z vaqtida hisobga olinishi muhim.

Ikkinchidan, akkreditatsiya sohasini umumiy emas, balki aniq texnik vazifalar bo'yicha shakllantirish lozim. Bunda nazorat obyekti, usul, aniqlanadigan parametr, o'lchash diapazoni va qo'llaniladigan me'yoriy



hujjatlar ko'rsatilishi maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, xodimlar kompetentligini baholashda ISO 9712:2021 talablarini hisobga olish zarur. Bu, ayniqsa, ultratovushli, radiografik, kapillyar va magnit nazorat usullarida muhim.

To'rtinchidan, laboratoriyaning metrologik ta'minotini kuchaytirish, asboblarning metrologik kuzatiluvchanligini ta'minlash va standart namuna hamda nazorat bloklaridan foydalanish tartibini aniq belgilash zarur.

Beshinchidan, laboratoriyalararo taqqoslash va malaka sinovlarini PET sohasida kengaytirish natijalarning taqqoslanuvchanligini baholash imkonini beradi.

Oltinchidan, raqamlashtirilgan va avtomatlashtirilgan PET tizimlari uchun standartlashtirish talablarini ishlab chiqish kelgusidagi muhim yo'nalishlardan biri bo'lishi mumkin.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyalarini akkreditatsiyalashda standartlashtirish talablari laboratoriya kompetentligi, nazorat natijalarining ishonchligi va ularning taqqoslanuvchanligini ta'minlashning muhim elementi hisoblanadi.

Tahlil natijasida quyidagi xulosalarni shakllantirish mumkin:

Putur yetkazmasdan tekshirish laboratoriyasining akkreditatsiyasi faqat ISO/IEC 17025 talablari bilan cheklanmasdan, muayyan PET usullariga tegishli maxsus standartlar bilan kompleks bog'langan holda amalga oshirilishi lozim.

Xodimlarning kompetentligi laboratoriya natijalarining ishonchligiga bevosita ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri bo'lib, ISO 9712:2021 talablarini hisobga olish maqsadga muvofiq.

Ultratovushli tekshirish sohasida ISO 16810:2024, ultratovushli qalinlikni aniqlashda ISO 16809:2025 va payvand birikmalarini tekshirishda ISO 17635:2025 kabi yangi standartlarni milliy tizimda hisobga olish standartlashtirishning dolzarb vazifalaridan biridir.

Akkreditatsiya sohasini aniq shakllantirishda tekshirish obyekti, usuli, aniqlanadigan parametr, diapazon va me'yoriy hujjatlarni ko'rsatish laboratoriya kompetentligini obyektiv baholash imkonini oshiradi.

Metrologik kuzatiluvchanlik, o'lchash vositalarining texnik va metrologik holati, standart va etalon bloklarning qo'llanilishi laboratoriya natijalarining ishonchligini ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi.

Milliy standartlarni xalqaro standartlarning yangi tahrirlari bilan muntazam uyg'unlashtirish, PET laboratoriyalari uchun laboratoriyalararo taqqoslash va malaka sinovlarini rivojlantirish maqsadga muvofiq.

Avtomatlashtirilgan, raqamli va sun'iy intellektga asoslangan PET texnologiyalarining rivojlanishi kelgusida akkreditatsiya va standartlashtirish talablarini takomillashtirishni talab qiladi.

Umuman olganda, putur yetkazmasdan tekshirish sohasida standartlashtirishni akkreditatsiya, metrologiya va kadrlar kompetentligi bilan yagona tizim sifatida rivojlantirish sanoat obyektlarining texnik holatini baholashda ishonchlikni ta'minlashning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **ISO/IEC 17025:2017.** *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.* — 3rd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2017. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO/IEC 17025:2017](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
2. **O'z DSt ISO/IEC 17025:2019.** *Sinov va kalibrlash laboratoriyalari kompetentligiga qo'yiladigan umumiy talablar.* — O'zbekiston Respublikasining davlat standarti, 2019. — [Elektron resurs]. O'zbekistonda mazkur standart akkreditatsiya standarti sifatida amalda qo'llanilishi O'zbekiston akkreditatsiya tizimi hujjatlarida qayd etilgan: [O'zbekiston akkreditatsiya tizimi rasmiy manbasi](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
3. **ISO 9712:2021.** *Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel.* — 5th ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2021. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 9712:2021](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
4. **ISO 16810:2024.** *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — General principles.* — 2nd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2024. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 16810:2024](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
5. **ISO 16809:2025.** *Non-destructive testing — Ultrasonic thickness determination.* — 3rd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2025. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 16809:2025](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
6. **ISO 17635:2025.** *Non-destructive testing of welds — General rules for metallic materials.* — 4th ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2025. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 17635:2025](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
7. **ISO 16827:2025.** *Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Characterization and sizing of discontinuities.* — 2nd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2025. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 16827:2025](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.



8. **ISO 3452-1:2021. Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles.** — 3rd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2021. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 3452-1:2021](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
9. **ISO 11666:2018. Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Acceptance levels.** — 2nd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2018. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 11666:2018](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
10. **ISO 13588:2019. Non-destructive testing of welds — Ultrasonic testing — Use of automated phased array technology.** — 2nd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2019. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO 13588:2019](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
11. **ISO/IEC 17043:2023. Conformity assessment — General requirements for the competence of proficiency testing providers.** — 2nd ed. — Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2023. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ISO/IEC 17043:2023](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
12. **JCGM 100:2008. Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement.** — Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), 2008. — [Elektron resurs]. DOI: 10.59161/JCGM100-2008E. Rasmiy manba: [BIPM/JCGM rasmiy nashri](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
13. **ILAC-G24:2022. Guidelines for the determination of recalibration intervals of measuring equipment.** — International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), 2022. — [Elektron resurs]. Rasmiy manba: [ILAC-G24:2022](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
14. **Guo R., Liu Q., Bai Q., Zhou Y., Xi J.** Analysis of similarities and differences of accreditation standards between testing laboratory and inspection institutions: Based on the comparison of ISO/IEC 17025 and ISO/IEC 17020 standards // *Experimental Technology and Management*. — 2023. — Vol. 40, No. 8. — P. 247–251. — DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2023.08.038. — [Elektron resurs]. [Maqola va DOI ma'lumotlari](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
15. **Silva M. I., Malitckii E., Santos T. G., Vilaça P.** Review of conventional and advanced non-destructive testing techniques for detection and characterization of small-scale defects // *Progress in Materials Science*. — 2023. — Vol. 138. — Article 101155. — DOI: 10.1016/j.pmatsci.2023.101155. — [Elektron resurs]. [DOI](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
16. **Abdelazim N., Tian G., Said L. A., Soltan A.** A review of sensor-based non-destructive testing and evaluation techniques: Principles, applications, and smart systems // *Measurement*. — 2026. — Vol. 282. — Article 121808. — DOI: 10.1016/j.measurement.2026.121808. — [Elektron resurs]. [DOI](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
17. **O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi. Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxati.** — Toshkent: OAK, 2026. — [Elektron resurs]. 2026-yil 3-avgust holatidagi rasmiy ma'lumot: [OAK ilmiy nashrlar ro'yxati](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.
18. **O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi. Oliy attestatsiya komissiyasining rasmiy axborotlari va ilmiy nashrlarga oid ma'lumotlar.** — Toshkent: OAK. — [Elektron resurs]. Rasmiy veb-sayt: [Oliy attestatsiya komissiyasi rasmiy sayti](#). Murojaat sanasi: 05.09.2026.

muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 9

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100