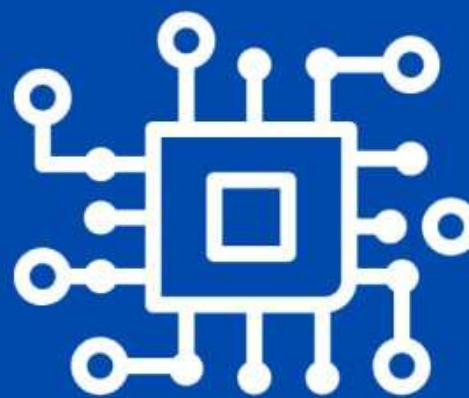




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 2 (4) 2026

TECHSCIENCE.UZ

№ 2 (4)-2026

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

Убайдуллаев Малик, Махмудов Рустам

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МОНИТОРИНГА И МОДЕЛИРОВАНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ4-16

Quljanova Shukurjon, Khujayev Otabek

OVQATLANISH MONITORINGI TIZIMLARIDA SUN'IY INTELLEKT VA ASSOSIATIV
QOIDALARNI KO'RIB CHIQISH VA TAHLIL QILISH 17-22

Vasiyev Xayrullo

TO'QIMACHILIK SANOATIDA SIFAT MENEJMENTI TIZIMINING AXBOROT TA'MINOTI ORQALI
SAMARALI BOSHQARISH 23-29

Yuldashev Abduvaxob

ENERGIYA RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH UCHUN TIZIMLI
YONDASHUV 30-35

Xolxo'jayev Jasurxo'ja, Xalikulov Oybek

YIRIK O'LCHAMLI METROLOGIYADA KOORDINAT-O'LCHASH MASHINALARI
SHARHI 36-40

Boboyev G'aybulla, Ismoilov Muxriddin, Rahimov Anvarjon

POLIMER MATERIALLARNI MEXANIK VA FIZIK SINOV USULLARINI
TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI 41-48

POLIMER MATERIALLARNI MEXANIK VA FIZIK SINOV USULLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Boboyev G'aybulla G'ofurovich

TDTU "Metrologiya, texnik jihatdan tartibga solish, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" kafedrası dotsenti

Email: gaybulla.boboyev1281@gmail.com

Tel: +998977071281.

Ismoilov Muxriddin Tulkin o'g'li

NDKTU "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" kafedrası dotsenti

Email: imuxriddint@mail.ru

Tel: +998919913804

Rahimov Anvarjon Komilovich

NDKTU Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" kafedrası katta o'qituvchisi

Email: anvarjon.komilovich@gmail.com,

Tel: +998942212424.

Annotatsiya. Maqolada polimer materiallarni mexanik va fizik sinovdan o'tkazish usullari O'zbekiston milliy standartlari hamda ISO va ASTM xalqaro standartlari asosida tahlil qilindi. Sinov metodikalari solishtirilib, grafik va statistik tahlilga asoslangan zamonaviy yondashuvlar orqali sinov aniqligini oshirish bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: polimer materiallar, mexanik sinovlar, fizik sinovlar, O'z DSt ISO, ASTM, standartlashtirish, sifatni boshqarish, kuchlanish-deformatsiya diagrammasi.

MODERN APPROACHES TO IMPROVING MECHANICAL AND PHYSICAL TESTING METHODS FOR POLYMER MATERIALS

Boboyev G'aybulla G'ofurovich

Associate Professor of the Department of "Metrology, Technical Regulation, Standardization and Certification" at TSTU

Ismoilov Muxriddin Tulkin ugli

Associate Professor of the Department of "Metrology, Standardization and Certification" at NSUMT

Rakhimov Anvarjon Komilovich

Senior Lecturer of the Department of "Metrology, Standardization and Certification" at NSUMT

Annotation. The paper analyzes mechanical and physical testing methods of polymer materials based on national standards of Uzbekistan and international ISO and ASTM standards. Testing methodologies are compared, and modern approaches using graphical and statistical analysis are proposed to improve the accuracy and reliability of polymer testing results.

Keywords: polymer materials, mechanical testing, physical testing, O'z DSt ISO, ASTM, standardization, quality management, stress-strain diagram.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i2y2026N06>

Kirish. Bugungi kunda polimer materiallar sanoatning turli tarmoqlarida, jumladan qurilish, muhandislik kommunikatsiyalari, energetika, qadoqlash va transport sohalarida keng qo'llanilmoqda. Polimer mahsulotlarning yengilligi, korroziyaga chidamliligi, texnologik moslashuvchanligi hamda uzoq xizmat muddati ularning an'anaviy materiallarga nisbatan ustunligini belgilab beradi. Shu bilan birga, polimer materiallarning ekspluatatsion ishonchliligi va xavfsizligi ularning mexanik va fizik xossalarini aniq hamda ishonchli baholashga bevosita bog'liqdir.

Polimer materiallarni sinovdan o'tkazish jarayonlari sifatni boshqarish tizimining muhim elementi hisoblanadi. Mexanik (cho'zilish, egilish, zarba, bosim ostida mustahkamlik) va fizik (issiqlik, oqim tezligi, zichlik, termik barqarorlik) sinovlar mahsulotning real ishlash sharoitidagi xatti-harakatini oldindan baholash imkonini beradi. Shu sababli, ushbu sinov usullarining standartlashtirilganligi va zamonaviy texnik talablar asosida takomillashtirilishi dolzarb ilmiy-amaliy masala bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasida polimer materiallarni sinovdan o'tkazish bo'yicha normativ baza mavjud bo'lib, u asosan xalqaro standartlarning milliy lashtirilgan shakllari — O'z DSt ISO hujjatlariga tayanadi. Xususan, termoplastik polimerlarning oqim tezligini aniqlash, plastmassa quvurlarning mexanik mustahkamligi, issiqlik ta'siriga chidamliligi va uzoq muddatli deformatsion xossalarini baholash bo'yicha qator davlat standartlari amalda qo'llanilmoqda. Mazkur standartlar O'zbekiston Respublikasining davlat standartlari reestrda rasmiy ro'yxatdan o'tgan bo'lib, ularning huquqiy maqomi belgilangan.

Shu bilan birga, xalqaro amaliyotda polimer materiallarni sinovdan o'tkazishda ISO va ASTM International tomonidan ishlab chiqilgan standartlar keng qo'llanilib, sinov jarayonlarida avtomatlashtirilgan o'lchash tizimlari, qat'iy nazorat qilinadigan tashqi sharoitlar va statistik tahlil usullaridan foydalaniladi. Bunday yondashuvlar sinov natijalarining takrorlanuvchanligi, taqqoslanishi va o'lchash noaniqligining kamayishini ta'minlaydi.

O'zbekiston sharoitida esa polimer materiallarni sinovdan o'tkazish amaliyotida ayrim muammolar saqlanib qolmoqda. Jumladan, milliy standartlarning xalqaro standartlar bilan uyg'unligi mavjud bo'lsa-da, sinov uskunalarining texnik darajasi, sinov jarayonlarini raqamlashtirish hamda natijalarni qayta ishlashda statistik yondashuvlarning yetarli darajada qo'llanilmasligi sinov samaradorligini cheklab qo'ymoqda. Bu holat, ayniqsa, eksportga yo'naltirilgan polimer mahsulotlar sifatini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi O'zbekistonda amalda qo'llanilayotgan polimer materiallarning mexanik va fizik sinov usullarini tahlil qilish, ularni xalqaro ISO va ASTM standartlari bilan solishtirish hamda sinov metodikalarini takomillashtirishning zamonaviy yondashuvlarini ilmiy asosda yoritishdan iborat. Tadqiqot davomida formulalar, taqqoslovchi jadvallar va grafiklar asosida sinov usullarining samaradorligi baholanadi hamda O'zbekiston sharoitida ularni yanada rivojlantirish bo'yicha amaliy takliflar ilgari suriladi [1-6].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya.

O'zbekiston Respublikasida polimer materiallarni sinovdan o'tkazish bo'yicha normativ hujjatlar tizimi shakllangan bo'lib, u asosan xalqaro standartlarning milliy lashtirilgan variantlari — O'z DSt ISO hujjatlariga asoslanadi. Ushbu standartlar O'zbekiston Respublikasi davlat standartlari reestriga kiritilgan va amaliyotda qo'llash uchun rasmiy kuchga ega.

Davlat reestri tahlili shuni ko'rsatadiki, polimer materiallar uchun mexanik va fizik sinovlarni qamrab oluvchi standartlar bir necha asosiy yo'nalishlarga bo'linadi: mexanik mustahkamlik sinovlari, fizik va termik xossalarni aniqlash, shuningdek, uzoq muddatli ekspluatatsion chidamlilikni baholash usullari.

Polimer materiallarning mexanik sinovlari bo'yicha milliy standartlar

Mexanik sinovlar polimer mahsulotlarning yuklama ostidagi xatti-harakatini baholashga xizmat qiladi. O'zbekiston amaliyotida quyidagi standartlar keng qo'llaniladi:

1-jadval — O'zbekistonda polimer materiallar uchun mexanik sinov standartlari

Standart belgisi	Sinov turi	Baholanadigan ko'rsatkich
O'z DSt ISO 3501:2019	Doimiy tortish ostida sinov	Mexanik birikmaning mustahkamligi
O'z DSt ISO 3503:2019	Ichki bosim ostida sinov	Oqmaslik va deformatsiya
O'z DSt ISO 11173:2019	Tashqi kuchlanish sinovi	Uzoq muddatli chidamlilik
O'z DSt ISO 10466:2019	Halqa deformatsiyasi	Halqa mustahkamligi

Mazkur sinovlarda polimer namunalarga statik yoki kvazistatik yuklama berilib, kuch va deformatsiya o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanadi [7-12]. Mexanik sinov natijalari odatda quyidagi (1) asosiy bog'lanish orqali ifodalanadi:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (1)$$

bu yerda:

σ — mexanik kuchlanish, MPa;

F — qo'llanilgan kuch, N;

A — namunaning ko'ndalang kesimi, mm².

Ushbu formula milliy standartlarda xalqaro ISO metodikasi bilan bir xil ko'rinishda berilgan bo'lib, natijalarning taqqoslanishini ta'minlaydi.

Polimer materiallarning fizik va termik sinovlari.

Polimer materiallarning fizik xossalari ularning texnologik va ekspluatatsion imkoniyatlarini belgilaydi. O'zbekistonda quyidagi sinovlar normativ jihatdan tartibga solingan:

2-jadval — Fizik va termik sinovlar bo'yicha O'z DSt ISO standartlari

Standart belgisi	Sinov usuli	Fizik ko'rsatkich
O'z DSt ISO 1133-1:2019	Eritma oqim sinovi	MFR / MVR
O'z DSt ISO 18373-1:2019	DSC usuli	Termik o'tish harorati
O'z DSt ISO 18553:2019	Optik tahlil	Pigment dispersiyasi
O'z DSt ISO 3451-1:2019	Yonish sinovi	Kul miqdori

Termoplastik polimerlar uchun eritma oqim tezligi (MFR) quyidagi (2) ifoda orqali aniqlanadi:

$$MFR = \frac{m}{t} \quad (2)$$

bu yerda:

m — ma'lum vaqt ichida oqib chiqqan eritma massasi, g;

t — vaqt, min.

Mazkur ko'rsatkich polimerning qayta ishlashga yaroqliligini baholashda asosiy mezonlardan biri hisoblanadi [13-18].

Xalqaro amaliyotda polimer materiallarni sinovdan o'tkazish jarayonlari yuqori darajada standartlashtirilgan bo'lib, sinov sharoitlari, namunalarni tayyorlash, yuklama berish rejimlari hamda natijalarni qayta ishlash usullari qat'iy reglamentlangan. Bu borada asosiy me'yoriy hujjatlar ISO va ASTM International tomonidan ishlab chiqilgan standartlar hisoblanadi.

Xalqaro standartlarning asosiy ustunligi shundan iboratki, ularda sinov natijalarining takrorlanuvchanligi, qayta tiklanuvchanligi va statistik ishonchliligi alohida talab sifatida ko'rsatilgan.

Mexanik sinovlar bo'yicha xalqaro standartlar

Polimer materiallarning mexanik xossalarini aniqlashda xalqaro miqyosda quyidagi sinovlar asosiy hisoblanadi: cho'zilish, egilish, siqilish va zarbaga chidamlilik.

3-jadval — Mexanik sinovlar bo'yicha O'z DSt, ISO va ASTM standartlarining solishtirilishi

Sinov turi	O'zbekiston (O'z DSt)	ISO standarti	ASTM standarti
Cho'zilish sinovi	O'z DSt ISO 527	ISO 527	ASTM D638
Egish sinovi	O'z DSt ISO 178	ISO 178	ASTM D790
Zarbaga chidamlilik	GOST / O'z DSt	ISO 179	ASTM D256
Uzoq muddatli yuklama	O'z DSt ISO 11173	ISO 11173	ASTM D2837

Cho'zilish sinovida kuchlanish–deformatsiya bog'lanishi xalqaro standartlarda quyidagi asosiy ifodalar (3) orqali baholanadi:

$$\sigma = \frac{F}{A}, \varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \quad (3)$$

bu yerda:

σ — kuchlanish (MPa),

ε — nisbiy cho'zilish,

F — yuklama kuchi (N),

A — ko'ndalang kesim yuzasi (mm²),

L_0 — boshlang'ich uzunlik (mm).

Xalqaro amaliyotda elastiklik moduli kuchlanish–deformatsiya grafigining elastik qismidagi qiyalik (4) orqali aniqlanadi:

$$E = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \varepsilon} \quad (4)$$

Bu yondashuv sinov natijalarini grafik ko'rinishda tahlil qilishni majburiy qiladi, holbuki milliy amaliyotda ko'pincha faqat yakuniy qiymatlar bilan cheklaniladi [19-23].

Fizik va termik sinovlar bo'yicha xalqaro yondashuvlar.

Polimer materiallarning fizik va termik xossalarini baholashda xalqaro standartlarda laboratoriya sharoitlari (harorat, namlik, yuklama tezligi) qat'iy belgilangan. Eng keng tarqalgan sinovlar quyidagilardan iborat:

- eritma oqim tezligini aniqlash (MFR/MVR),
- differensial skanerlash kalorimetriyasi (DSC),
- termik barqarorlik va issiqlikka chidamlilik.

Eritma oqim tezligi sinovida ISO va ASTM metodikalari bir xil fizik mazmunga ega bo'lib, quyidagi (5) munosabatga asoslanadi:

$$MFR = \frac{m}{t} \quad (5)$$

Xalqaro amaliyotda ushbu ko'rsatkich sinov haroratining $\pm 0,2$ °C aniqlikda ushlab turilishini va yuklama massasining kalibrlangan bo'lishini talab qiladi. Bu esa natijalarning laboratoriyalararo taqqoslanishini ta'minlaydi.

DSC sinovlarida esa polimerning erish harorati, kristallanish harorati va issiqlik sig'imi aniqlanadi. Ushbu usul polimerning ichki strukturasi baholashda muhim bo'lib, zamonaviy xalqaro tadqiqotlarda keng qo'llaniladi.

Milliy va xalqaro sinov usullarining solishtirma tahlili.

O'zbekiston milliy standartlari mazmunan ISO hujjatlariga moslashtirilgan bo'lsa-da, sinovlarni amalga oshirish darajasida ayrim farqlar mavjud. Xalqaro amaliyotda:

- sinov jarayonlari avtomatlashtirilgan,
- ma'lumotlar real vaqt rejimida qayd etiladi,
- natijalar statistik usullar orqali baholanadi.

Milliy amaliyotda esa ko'p hollarda:

- grafik tahlil yetarli darajada qo'llanilmaydi,
- o'lchash noaniqligi hisobga olinmaydi,
- sinov natijalari faqat normativ chegaralar bilan solishtiriladi.

Bu holat polimer materiallarni sinovdan o'tkazish usullarini takomillashtirish zaruratini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Polimer materiallarni sinovdan o'tkazishda zamonaviy yondashuvlar va ularning samaradorligi.

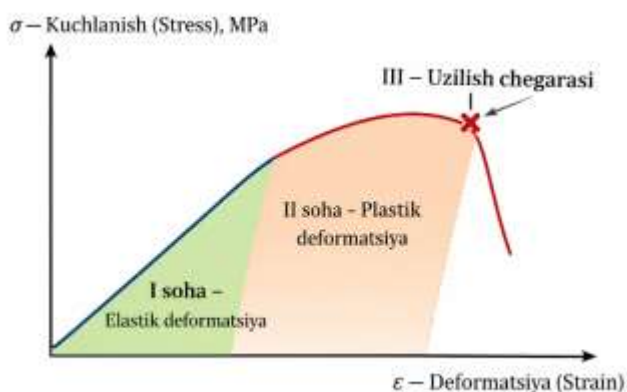
So'nggi yillarda polimer materiallarni sinovdan o'tkazish metodikalarida raqamlashtirish va avtomatlashtirishga asoslangan yondashuvlar ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Xalqaro amaliyotda sinov jarayonlari nafaqat normativ talablarni bajarishga, balki o'lchash natijalarining ishonchliligi va taqqoslanishini oshirishga yo'naltirilgan kompleks tizim sifatida qaraladi. Bu jarayonda ISO va ASTM International standartlarida belgilangan talablar muhim metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Avtomatlashtirilgan sinov tizimlari.

Zamonaviy mexanik sinov qurilmalari kuch, siljish va deformatsiya parametrlarini raqamli datchiklar yordamida real vaqt rejimida qayd etadi. Bu yondashuv sinov davomida kuchlanish-deformatsiya bog'lanishini uzluksiz grafik ko'rinishda olish imkonini beradi. Natijada elastiklik moduli, oqish chegarasi va uzilish nuqtasi aniqligi oshadi.

O'zbekiston amaliyotida qo'llanilayotgan ko'plab O'z DSt ISO standartlari mazmunan avtomatlashtirilgan sinovlarni inkor etmaydi, biroq amaliyotda ularning to'liq joriy etilishi laboratoriya jihozlanish darajasiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Shu sababli zamonaviy uskunalarni joriy etish milliy standartlarning samaradorligini oshiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Xalqaro sinov metodikalarida sinov natijalarini grafik ko'rinishda tahlil qilish majburiy hisoblanadi. Eng muhim grafiklardan biri — kuchlanish-deformatsiya (σ - ϵ) diagrammasidir.



1-rasm. Kuchlanish-deformatsiya diagrammasi

- I soha — elastik deformatsiya (chiziqli bog‘lanish);
- II soha — plastik deformatsiya;
- III nuqta — uzilish chegarasi.

Mazkur grafik asosida elastiklik moduli quyidagi ifoda (6) orqali aniqlanadi:

$$E = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} \quad (6)$$

Bu yondashuv sinov natijalarini faqat bitta son bilan emas, balki butun deformatsion jarayonni tavsiflovchi grafik orqali baholash imkonini beradi. O‘zbekiston laboratoriya amaliyotida esa ko‘pincha yakuniy qiymatlar bilan cheklanilib, grafik tahlil yetarli darajada qo‘llanilmaydi.

Statistik tahlil va o‘lchash noaniqligini baholash.

Zamonaviy sinov usullarining muhim jihati — natijalarni **statistik jihatdan ishonchli** baholashdir. Xalqaro amaliyotda bir xil sinov kamida bir necha marta takrorlanib, o‘rtacha qiymat va tarqoqlik aniqlanadi.

O‘rtacha qiymat quyidagicha (7) aniqlanadi:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (7)$$

bu yerda:

x_i — alohida o‘lchash natijalari,

n — o‘lchashlar soni.

Natijalar tarqoqligini baholash uchun esa standart og‘ish (8) qo‘llaniladi:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (8)$$

Mazkur yondashuv sinov natijalarining ishonchliligini oshiradi va turli laboratoriyalarda olingan ma‘lumotlarni taqqoslash imkonini beradi. O‘zbekiston amaliyotida statistik tahlil talab sifatida to‘liq mustahkamlanmaganligi sababli, bu yo‘nalish sinov usullarini takomillashtirishning muhim bosqichi hisoblanadi.

Polimer materiallarni sinovdan o‘tkazish usullarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar (o‘zbekiston sharoiti uchun).

O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistonda polimer materiallarni mexanik va fizik sinovdan o‘tkazish bo‘yicha normativ-huquqiy baza mavjud bo‘lsa-da, ushbu sinovlarning bajarilish texnologiyasi va natijalarni tahlil qilish usullari zamonaviy xalqaro amaliyot darajasiga yetkazilishi zarur. Shu munosabat bilan quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ilgari suriladi.

Milliy standartlar asosida sinov jarayonlarini raqamlashtirish

Amaldagi **O'z DSt ISO** standartlari sinovlarni avtomatlashtirishga to'sqinlik qilmaydi. Shu sababli:

- mexanik sinovlarda raqamli kuch va siljish datchiklari,
- fizik sinovlarda harorat va vaqtni avtomatik nazorat qilish tizimlari

joriy etilishi tavsiya etiladi. Bu yondashuv sinov natijalarini real vaqt rejimida qayd etish va grafik shaklda tahlil qilish imkonini beradi.

Grafik asosida baholashni majburiy bosqich sifatida joriy etish

Polimer materiallarning mexanik xossalarini baholashda **kuchlanish-deformatsiya diagrammasi** asosiy tahlil vositasi bo'lishi lozim. Grafik tahlil orqali:

- elastik va plastik deformatsiya chegaralari,
- elastiklik moduli,
- uzilish nuqtasi

aniqroq baholanadi. Bu yondashuv milliy sinov amaliyotida faqat yakuniy qiymatlar bilan cheklanib qolish holatlarini bartaraf etadi.

Statistik tahlil va o'lchash noaniqligini hisobga olish

Sinov natijalarining ishonchliligini oshirish maqsadida:

- bir xil sinovni kamida 5–7 marta takrorlash,
- o'rtacha qiymat va standart og'ishni aniqlash,
- natijalarni tarqoqlik darajasi bilan baholash

tavsiya etiladi. Bu yondashuv natijalarni laboratoriyalararo taqqoslash va eksportga yo'naltirilgan mahsulotlar sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Milliy va xalqaro metodikalarni uyg'unlashtirish

O'zbekistonda qo'llanilayotgan **O'z DSt ISO** standartlari mazmunan xalqaro ISO hujjatlariga mos bo'lganligi sababli, ularni **ASTM metodikalari bilan solishtirib qo'llash** orqali sinov natijalarining xalqaro miqyosda tan olinishi ta'minlanadi. Bu esa polimer mahsulotlar eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Mazkur maqolada polimer materiallarni mexanik va fizik sinovdan o'tkazish usullari O'zbekiston Respublikasida amalda qo'llanilayotgan milliy standartlar hamda xalqaro ISO va ASTM standartlari asosida tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, O'zbekistonda polimer materiallar uchun normativ-huquqiy baza shakllangan bo'lib, u asosan xalqaro standartlarning milliylashtirilgan variantlariga tayanadi.

Shu bilan birga, sinov jarayonlarining amaliy bajarilishi, uskunalarining texnik darajasi, grafik va statistik tahlilning yetarli darajada qo'llanilmasligi sinov natijalarining ishonchliligini cheklab kelmoqda. Xalqaro amaliyotda esa avtomatlashtirilgan sinov tizimlari, grafik asosida baholash va statistik yondashuvlar sinov sifatini sezilarli darajada oshirishga xizmat qilmoqda.

O'tkazilgan solishtirma tahlil asosida polimer materiallarni sinovdan o'tkazish usullarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqildi. Ushbu takliflarning O'zbekiston sharoitida bosqichma-bosqich joriy etilishi polimer mahsulotlar sifatini baholash aniqligini oshirish, sinov natijalarining xalqaro talablarga muvofiqligini ta'minlash hamda sifatni boshqarish tizimini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. O'z DSt ISO 527. Plastmassalar. Mexanik xossalarni aniqlash. Cho'zilish sinovi. — O'zbekiston Respublikasi milliy standarti.

2. O'z DSt ISO 1133-1:2019. Plastmassalar. Termoplastik eritmaning massasi va hajmi bo'yicha oqish tezligini aniqlash (MFR/MVR).
3. O'z DSt ISO 11173:2019. Termoplastik quvurlar. Tashqi kuchlanishga chidamlilikni aniqlash (zina metodi).
4. O'z DSt ISO 3501:2019. Plastmassa quvur tizimlari. Mexanik birikmalarning doimiy tortish kuchi ostida chidamliligini sinash usuli.
5. ISO 527. Plastics — Determination of tensile properties.
6. ISO 178. Plastics — Determination of flexural properties.
7. ISO 5725. Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results.
8. ISO/IEC 17025. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
9. ASTM International D638. Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
10. Brown, R. (2018). Handbook of Polymer Testing: Physical Methods. — CRC Press.
11. Brydson, J. A. (2016). Plastics Materials. — Butterworth-Heinemann.
12. Gedde, U. W., Hedenqvist, M. S. (2019). Fundamental polymer science and mechanical testing approaches. Polymer Testing, 76, 1–10.
13. Menczel, J. D., Prime, R. B. (2014). Thermal Analysis of Polymers: Fundamentals and Applications. — Wiley.
14. Zhao, J., Li, X., Wang, Y. (2020). Mechanical behavior and testing accuracy of thermoplastic polymers. Polymer Engineering & Science, 60(4), 789–798.
15. Ismoilov M. et al. Analysis of a modern method for calibrating resistance thermometers E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2025. – T. 627. – C. 04004.
16. Jumaev O. A. et al. Mathematical description and algorithms for the implementation of digital filters //International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – 2024. – T. 5. – №. 3. – C. 28-33.
17. Ismoilov M. T., Rahimov A. K. O'lchash natijalarini signal tebranishlarini lab view dasturi yordamida simulyatsiya qilishni tahlil qilish //Journal of Advances in Engineering Technology. – 2024. – №. 4. – C. 90-94.
18. Rahimov A., Orziyev J. Past va yuqori chastotali filtrlarni tahlil qilish va simulyatsiya qilish usulini tadqiq etish International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – 2024. – T. 5. – №. 4. – C. 102-105.
19. Ismoilov M. et al. O'lchash vositalarining o'lchash natijalari aniqligini oshirish usullarini tadqiq etish Journal of Advances in Engineering Technology. – 2025. – №. 1. – C. 16-20.
20. Rahimov A. K., Sh A. O., Mamadiyorov S. S. Signal generatsiyasi va uning chastota spektrini tahlil qilish International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – 2025. – T. 6. – №. 1. – C. 22-26.
21. Jumaev O. et al. Enhancing abrasion resistance testing for linoleum and rubber products: A proposal for improved device operation //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 525. – C. 05012.
22. Jumaev O. et al. Fuzzy-logic system for regulating the temperature regime of a bioreactor in the process of bacterial oxidation //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 525. – C. 05011.
23. Jumaev O. A., Ismoilov M. T. Filtering errors in primary sensor signals //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 417. – C. 05008.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 2 (4)-2026

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com