ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

METALL MATERIALLARNI ZAMONAVIY PORTATIV QURILMALAR YORDAMIDA BUZMASDAN NAZORAT QILISH USULLARI

Asadbek Sultanov
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti talabasi
Muha.erm2007@gmail.com
Abduraxmonova Shoxidaxon Abduqodirovna
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti
PhD, katta o‘qituvchisi
abdurahmonovashohida3@gmail.com
Annotatsiya:
https://doi.org/10.5281/zenodo.23673001

Ushbu maqolada metall materiallar va detallarni zamonaviy portativ qurilmalar yordamida buzmasdan nazorat qilish usullari tahlil qilingan. Metallarning mexanik xossalari, qattiqligi va qalinligini aniqlashda qo‘llaniladigan o‘lchash vositalarining imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Ayniqsa, ultratovushli nazorat va portativ qalinlik o‘lchagichlarning ishlash prinsipi, afzalliklari hamda amaliy qo‘llanishiga e’tibor qaratilgan. Tadqiqotda o‘lchash aniqligi, tezkorligi, portativligi va detalga zarar yetkazmasdan tekshirish imkoniyatlari tahlil qilindi. Natijalar zamonaviy portativ nazorat vositalaridan foydalanish metall buyumlarning texnik holatini baholash va sifat nazoratini takomillashtirish imkonini berishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: metall materiallar, buzmasdan nazorat, ultratovush, qalinlik, qattiqlik, portativ qurilma, qalinlik o‘lchagich.

Kirish. Metall materiallar mashinasozlik, qurilish, energetika, transport va boshqa ishlab chiqarish sohalarida keng qo‘llaniladi. Ularning mexanik xossalari, strukturasi va texnik holatini nazorat qilish konstruksiya va detallarning ishonchliligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega [1].

Metall detallarni nazorat qilish jarayonida qattiqlik, o‘lcham, qalinlik va boshqa ko‘rsatkichlarni aniqlash talab etiladi. Ayniqsa, foydalanish jarayonida metall qalinligining kamayishi detalning mustahkamligi va xizmat muddatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [2]. Shu sababli metall konstruksiyalarning qalinligini muntazam nazorat qilish muhim hisoblanadi.

An’anaviy o‘lchash vositalari bilan bir qatorda hozirgi vaqtda portativ elektron va ultratovushli qurilmalar ham qo‘llanilmoqda. Bunday vositalar o‘lchash jarayonini tezlashtirib, ayrim hollarda detalni demontaj qilmasdan tekshirish imkonini beradi [3].

Ultratovushli nazorat usuli metall materiallarning ichki va geometrik holatini buzmasdan baholash imkoniyatiga ega. Ayniqsa, ultratovushli qalinlik o‘lchagichlardan quvur, list, rezervuar va boshqa metall konstruksiyalarning devor qalinligini aniqlashda foydalanish mumkin [4].

Tadqiqotning maqsadi. Metall materiallarni zamonaviy portativ qurilmalar yordamida buzmasdan nazorat qilish usullarini o‘rganish hamda ultratovushli qalinlik o‘lchashning amaliy imkoniyatlarini tahlil qilish.

Adabyotlar tahlili va metodologiyasi:

Metall materiallarning tarkibi, strukturasi va mexanik xossalarini o‘rganish materialshunoslikning asosiy yo‘nalishlaridan biridir. Metallarning xossalarini aniqlashda mexanik sinovlar va o‘lchash usullaridan foydalaniladi [1].

Materiallarni nazorat qilishda o‘lchash vositalarining aniqligi va ulardan foydalanish sharoitlari muhim ahamiyatga ega. Detalning geometrik o‘lchamlari, sirt holati va material xususiyatlari o‘lchash natijalariga ta’sir qilishi mumkin [2].

Zamonaviy portativ qurilmalar yordamida nazorat ishlarini bevosita ishlab chiqarish yoki foydalanish joyida bajarish imkoniyati mavjud. O‘lchov asboblaridan foydalanish tartibi, ularni sozlash va o‘lchash natijalarini baholash texnik nazoratning muhim qismi hisoblanadi [3].

Tadqiqot metodologiyasi ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, metall materiallarni nazorat qilish vositalarini o‘rganish va portativ qurilmalarning imkoniyatlarini taqqoslashga asoslandi. Bunda o‘lchash aniqligi, tezkorligi, portativligi, detalga ta’siri va amaliy qo‘llanish imkoniyati asosiy mezon sifatida olindi [5].

Natija: Tadqiqot natijasida metall materiallarni buzmasdan nazorat qilishda portativ qurilmalardan foydalanish bir qator amaliy imkoniyatlarni berishi aniqlandi. Ularning asosiy afzalligi nazorat jarayonini tezlashtirish va o‘lchashni bevosita detalning o‘zida amalga oshirish imkoniyatidir.

Ultratovushli qalinlik o‘lchagichlarning ishlash prinsipi material ichida ultratovush to‘lqinlarining tarqalishi va qaytish vaqtini aniqlashga asoslanadi. Qurilma datchigi orqali detalga yuborilgan ultratovush impulsi qarama-qarshi yuzadan qaytadi.

Ushbu signalning borib-qaytish vaqti asosida material qalinligi aniqlanadi [6].

Qalinlikni aniqlashning umumiy ifodasi quyidagicha:

$h = v \cdot t / 2$

bu yerda:

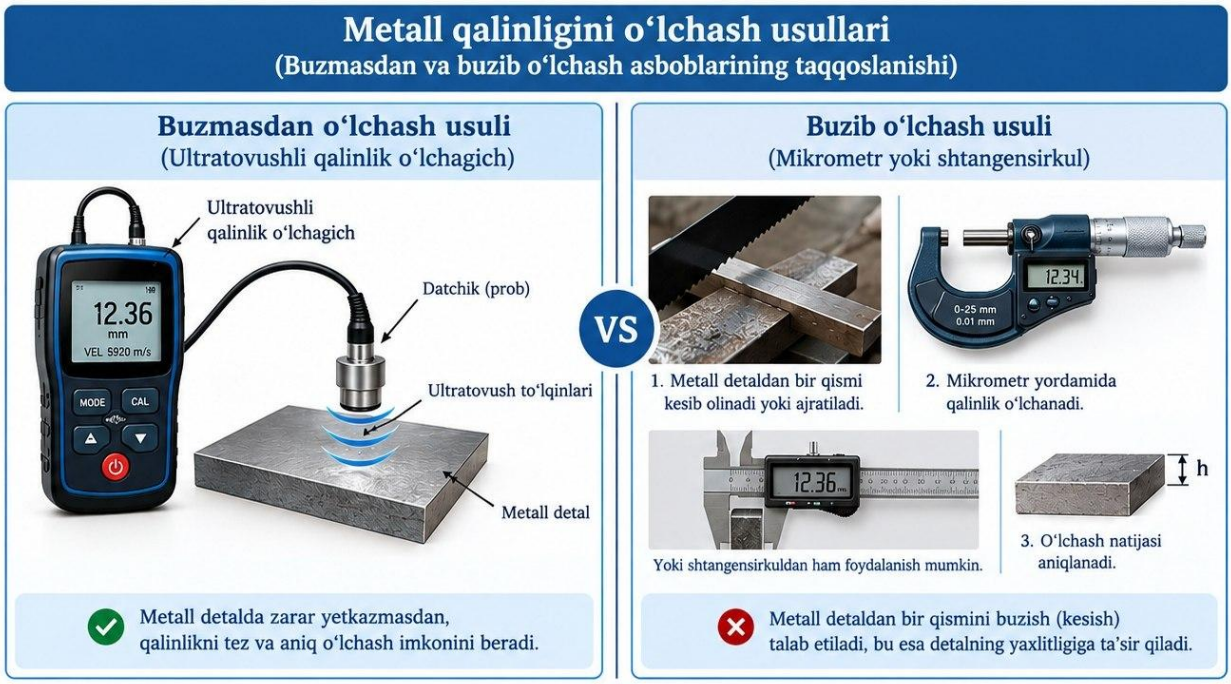
h — material qalinligi;

v — materialdagi ultratovush tezligi;

t — ultratovush impulsining borib-qaytish vaqti.

Portativ ultratovushli qurilmalardan foydalanish quvurlar, metall listlar, rezervuarlar va boshqa konstruksiyalarning qalinligini tekshirishda qulaylik yaratadi. Bunda detalni kesish yoki uning yaxlitligini buzish talab etilmaydi [4].

Tahlil davomida o‘lchash natijasiga metall sirtining tozaligi, datchikning to‘g‘ri joylashtirilishi, materialning akustik xususiyatlari va qurilmaning sozlanganligi ta’sir qilishi aniqlandi [5].



Ko‘rsatkich	Ultratovushli qalinlik o‘lchagich (buzmasdan)	Mikrometr / shtangensirkul (buzib)
Aniqlik	±0,01 – 0,1 mm (material va qurilmaga bog‘liq)	±0,01 – 0,02 mm
Tezkorlik	Yuqori (bir necha soniyada natija)	O‘rtacha (kesish va o‘lchash vaqti qo‘shiladi)
Detalaga ta’siri	Zarar yetkazmaydi	Detal buziladi (kesiladi yoki ajratiladi)
Portativligi	Juda yaxshi (kichik va yengil)	Yaxshi, lekin ba’zi hollarda qulay emas (kesish vositalari talab etiladi)
Qo‘llash sohasi	Quvur, list, rezervuar, konstruksiya va boshqa metall buyumlarning qalinligini nazorat qilish	Kichik detallar, laboratoriya sharoitida yuqori aniqlik talab qilingan holatlarda
Afzalliklari	Tez, qulay, detaldan zarar yetkazmaydi, ishlab chiqarish joyida qo‘llash mumkin	Yuqori aniqlik, oddiy qurilma, arzon
Kamchiliklari	Materialning akustik xususiyatlariga bog‘liq, yuzaning tozaligi talab etiladi	Detalni buzadi, vaqt talab qiladi, katta detallar uchun noqulay

1-rasm. Metall qalinligini buzmasdan va buzib o‘lchash usullarining taqqoslanishi

Muhokama:

Olingan natijalar zamonaviy portativ qurilmalardan foydalanish metall materiallarni nazorat qilish samaradorligini oshirish imkonini berishini ko‘rsatdi. An’anaviy o‘lchash vositalari bilan bir qatorda elektron va ultratovushli qurilmalardan foydalanish nazorat qilinadigan obyektlar doirasini kengaytiradi.

Ultratovushli qalinlik o‘lchagichlarning muhim afzalliklaridan biri — detalning bir tomoniga kirish imkoniyati mavjud bo‘lganda ham qalinlikni aniqlash imkoniyatidir. Bu xususiyat yirik metall konstruksiyalar va foydalanish jarayonidagi detallar uchun ayniqsa muhim [4, 6].

Metall konstruksiyalarning qalinligini davriy nazorat qilish korroziya, yeyilish yoki boshqa sabablar natijasida yuzaga keladigan qalinlik kamayishini o‘z vaqtida aniqlashga yordam beradi. Shu orqali texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash ishlarini rejalashtirish imkoniyati oshadi.

Biroq ultratovushli o‘lchash natijalarining ishonchliligi qurilmaning texnik sozligi, datchikning yuzaga to‘g‘ri joylashtirilishi va metall sirtining holatiga bog‘liq. Shuning uchun o‘lchashdan oldin sirtni tayyorlash va qurilmani tegishli tartibda sozlash zarur [3, 5].

Shuningdek, portativ qurilmalarni qo‘llashda o‘lchash natijalarini an’anaviy nazorat usullari bilan taqqoslash qo‘shimcha ishonchlilikni ta’minlashi mumkin. Bunday yondashuv metall materiallarning texnik holatini kompleks baholash imkonini beradi.

Xulosa: Tadqiqot natijasida metall materiallarni zamonaviy portativ qurilmalar yordamida buzmasdan nazorat qilishning amaliy ahamiyati aniqlandi. Ultratovushli qalinlik o‘lchagichlar yordamida metall detallarning qalinligini tezkor ravishda aniqlash va ularning texnik holatini baholash mumkin.

Portativ qurilmalarning ixchamligi, tezkorligi va detalni demontaj qilmasdan nazorat qilish imkoniyati ularni ishlab chiqarish hamda ekspluatatsiya sharoitlarida qo‘llash uchun qulay vositaga aylantiradi.

O‘lchash aniqligini ta’minlash uchun metall sirtining holati, datchikning to‘g‘ri joylashuvi, qurilmaning sozlanishi va material xususiyatlarini hisobga olish zarur. Zamonaviy buzmasdan nazorat qilish vositalaridan foydalanish metall konstruksiyalarning texnik holatini o‘z vaqtida baholash, qalinlikdagi o‘zgarishlarni aniqlash va sifat nazoratini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Qo‘llanilgan adabyotlar:

1. Nurmurodov S.D., Rasulov A.X., Baxadirov K.G‘. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. — 240 b
2. Norxudjayev F.R. Materialshunoslik. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2014. — 160 b.
3. Umarov E.O. Konstruksion materiallar texnologiyasi fanidan laboratoriya va amaliyot ishlari. — Toshkent: Tafakkur Bo‘stoni, 2015. — 160 b.
4. Umarov E.O. Konstruksion materiallar texnologiyasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. — 356 b.
5. Safarov Z.N. Materialshunoslik. — Toshkent: Tafakkur avlodi, 2022. — 439 b.
6. Panjiyev U., Mo‘minov N.Sh. Putur yetkazmasdan tekshirish sohasining ultratovush metodida qo‘llaniladigan qalinlik o‘lchagichlar.