

## SATH O'LCHASH VOSITALARINI TEKSHIRISH UCHUN NAMUNALI QURILMALAR

Yaxshiyeva Nigina Akrom qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, 1-kurs magistranti

E-mail: [nnniginayaxshiyeva@gmail.uz](mailto:nnniginayaxshiyeva@gmail.uz); Tel:+998770059703

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bugungi kunda qo'llanilayotgan sath o'lchash vositalarning turlari, ishlash prinsipi, ular ustidan davlat metrologik nazorati, ularni metrologik ta'minoti o'rganilgan. Shuningdek, maqolada sath o'lchash vositalarini tekshiruvchi qurilmalar haqida ma'lumotlar, sath o'lchash usullari haqida ham ma'lumotlar keltirib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Avtomatlashtirishning zamonaviy tizimlari, sath, tenzodatchiklar, gidrostatik usul, Bernulli qonuni, gidrostatik zondlar, magnitli cho'ktiriladigan zondlar.

**Аннотация:** В данной статье изучены типы используемых сегодня устройств измерения уровня, принцип действия, государственный метрологический контроль за ними, их метрологическое обеспечение. Также в статье представлена информация об уровнемерам и методах измерения уровня.

**Ключевые слова:** современные системы автоматизации, уровень, тензодатчики, гидростатический метод, закон Бернулли, гидростатические датчики, магнитопогружные датчики.

**Annotation:** In this article, the types of level measuring devices used today, the principle of operation, state metrological control over them, and their metrological support are studied. The article also provides information about level measuring devices and methods of level measurement.

**Keywords:** modern automation systems, level, strain gauges, hydrostatic method, Bernoulli's law, hydrostatic probes, magnetic immersion probes.

Respublikada mavjud sath o'lchashga mo'ljallangan vositalarning metrologik xususiyati o'rganilib ularni kalibrlash orqali metrologik kuzatiluvchanligini ta'minlashda Xalqaro miqyosida mavjud etalon tahlil qilinadi. Sanoatning ko'pgina sohalarida texnologik jarayonlarni boshqarish sath o'zgarishlari bilan bog'liq. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning zamonaviy tizimlari xarajatlarni baholash, zararlarning oldini olish, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishni qulaylashtirish, xom ashyodan foydalanish samaradorligini oshirish imkonini beradigan statik va axborot ma'lumotlarini talab etadi. Ushbu axborotga doimo o'sib turuvchi ehtiyoj nazorat tizimida oddiy signalizatorlarni emas, balki nazoratni uzluksiz ta'minlovchi vositalarni qo'llash zaruriyatiga olib keladi. Sathni uzluksiz nazorat qilishning asosiy usullari suyuq va sochiluvchan materiallarning sathini uzluksiz nazorat qilish asbobi turli jismoniy tamoyillar va qlchash usullarini qo'llab yaratiladi. Rezervuar tubidagi gidrostatik bosim (p) o'lchash asbobi ustidagi suyuqlik ustuni balandligidan (h) va suyuqlik zichligiga bog'liq:  $p = \rho gh$ , mos holda  $h = p / \rho g$ , bu erda  $g = 9,81 \text{ m/c}^2$  (bu faqat qo'zg'almas suyuqliklar uchun o'rinli). Pezorezistivli tenzodatchik (yoki bosimni o'rtacha qiladigan modda bilan to'ldirilmagan sig'imli keramik o'lchash o'zgartirgich) o'lchanayotgan suyuqlik bilan bosimni o'rtacha hosil qiluvchi modda va zanglamaydigan po'latdan yasalgan izolyasiyalovchi membrana orqali bog'langan. Tenzodatchikning chiquvchi ishorasi (signal) suyuqlik sathiga mos keladigan ishoraga

shakllantiruvchi bilano'zgartiriladi Ko'pik, cho'kindi, suyuqlikning elektrik xususiyatining o'zgarishi va rezervuar shakli gidrostatik usulni amalga oshirishda natijalar o'zgarishiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Gidrostatik usulning asosiy afzalliklari:

– aniqlik;

– ifloslangan suyuqliklar uchun qo'llaniladi;

– usulni amalga oshirish qo'zg'aluvchan mexanizmlarni qo'llashni taxmin qilmaydi; – mos jihozlar murakkab texnik ko'rsatishga muxtoj emas.

Kamchiliklari: –suyuqlik harakati bosim o'zgarishini keltirib chiqaradi va o'lchashdagi xatolikka olib keladi (hisoblash tekisligiga nisbatan bosim suyuqlik oqimi tezligiga oqibatda Bernulli qonuniga bog'liq); – atmosfera bosimi kompensatsiyalashgan bo'lishi kerak;

–suyuqlik zichligining o'zgarishi o'lchashdagi xatolikga sabab bo'lishi mumkin.

Bernulli qonuni: Ushbu qonunga ko'ra, agar suyuqlik bosimi oqim chizig'i bo'ylab ohsa, oqim tezligi pasayadi va aksincha.

LGC sath o'lchash uchun gidrostatik zondlar LGC seriyali darajadagi problar toza suv, ichimlik suvi va chiqindi suv miqdorini o'lchash uchun gidrostatik bosim sezgichlardir LGC seriyadagi sath zond (naycha) lari chuchuk suv, ichimlik suvi va oqova suvlar sathini o'lchash uchun gidrostatik bosim datchiklari. Pt100 plastinali simdan yasalgan qarshilik termik o'zgartirgichi bilan qurilgan modeli bir vaqtda datchikni o'rnatgan joyda haroratni aniqlaydi. Mos o'zgartirgich (alohida buyurtma bo'yicha yetkaziladi) qarshilikning termik o'zgartirgich signalini unifikatsiyalashgan tokli signalga 4...20 mA transformatsiyalaydi.

Sathning ultratovushli datchiklari Eng oddiy hollarda UTT datchigi rezervuarining yuqori nuqtasida joylashadi, muhit sathi rezervuar balandligi va datchik hamda muhit sirti orasidagi masofalar o'rtasidagi farq kabi hisoblanadi (umumiy holda tuzatish kiritish zarur, bunda datchikni haqiqiy o'rnatgan balandligi va rezervuar balandligi o'rtasidagi farq hisobga olinadi). Bu masofa o'lchanadigan vaqt bo'yicha hisoblanib, bunda ultratovushli impulsga datchikdan nazorat qilinayotgan muhitgacha va orqaga qaytadigan o'tish yo'li zarur bo'ladi. Sathni uzluksiz o'lchash uchun LMC seriyadagi magnitli cho'ktiriladigan zondlar Magnitli cho'ktiriladigan zondlarni qo'llashga asoslangan. Zond po'kagida o'rnatilgan doimiy magnit yo'naltiruvchi quvurda o'rnatilgan germetiklangan magnit bilan boshqariladigan kontaktlarning ishlab ketishini keltirib chiqaradi. Bu kontaktlar ishlab ketganda yo'naltiruvchi quvur ichidagi ketma-ket qo'shilgan rezistorlar o'rtasida qo'shiladi; shunday qilib po'kak ko'chganda zondning ruhsat etuvchi qobiliyatiga bog'liq qarshilikning umumiy qiymati uzluksiz o'zgaradi. O'lchash aniqligi muhitning elektr xususiyatiga, shuningdek bosim, harorat va zichlikka bog'liq emas.

Magnitli cho'ktiriladigan zondlarning asosiy texnik ma'lumotlari Ruhsat etilgan chegarasi: 8 mm. dan (12 mm, 16 mm). Nazorat qilinayotgan suyuqlikning ruhsat etilgan harorati: – 20...+120°C. Ishchi bosim: 3 bar. gacha (plastikli modifikatsiya), 16 bar. gacha (zanglamaydigan po'latdan yasalgan modifikatsiya). O'lchanayotgan modda zichligi: kamida 0,6 g/cm<sup>3</sup>.

Asosiy afzalliklari:

- ishlash printsipi oddiy;
- murakkab bo‘lmagan montaj;
- hech qanday texnik xizmat ko‘rsatishga muhtoj emas;
- o‘rnatish joyida rostlash talab etilmaydi.

**Kamchiliklari:**

- ko‘tarish kuchi po‘kak o‘lchamiga bog‘liq;
- ishlab ketish nuqtasiga mos sathning haqiqiy holati turli zichlikdagi moddalarga turlicha;
- yo‘naltiruvchi quvurning maksimal uzunligi ko‘pi bilan 3 m;
- o‘lchanayotgan muhitning minimal zichligi 0,6 g/cm<sup>3</sup> ga teng;
- faqat tozalangan suyuqliklarda ishlatish mumkin.

Sathni nazorat qilish usullari ba‘zi manbalar ma‘lumoti ularning tarqalish darajasi bo‘yicha foiz nisbatida taxminan quyidagicha baholanadi: po‘kakli – 24%, vibratsion – 21%, gidrostatik – 20%, konduktometrik – 5%, sig‘imli – 15%, signal o‘tish vaqtini o‘lchash asosida – 15%.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati:**

1. F.M.Israilov. O‘lchash vositalarini qiyoslash va kalibrlash.
2. Darslik, Jizzax-2022
3. J.Nurmatov, S.Ubaydullayev, R.Rustamov, B.O‘rozov, M.Yusupov. Gidravlika.
4. O‘quv qo‘llanma, Toshkent-2013
5. P.I.Kalandarov, G.I.IMetrologiya asoslari. Darslik, Toshkent-2024