

6. Bosimni o'lchash asboblari

Bosim maydon bo'ylab va ushbu maydonning normal kattaligiga tekis taqsimlangan kuchlar nisbati bilan tavsiflanadi.

Bosimni o'lchash asboblari ishlash prinsipi bo'yicha suyuqlikli, deformatsion, yuk porshenli va elektrikli bo'ladi. Asboblari o'lchash kattaligiga bog'liq ravishda quyidagi turlarga bo'linadi: manometrlar – ortiqcha bosimlarni o'lchash uchun; vakuummetrlar – siyraklashuvni o'lchash uchun; manovakuummetrlar – ortiqcha bosimlarni o'lchash uchun; bosim o'lchagichlar, yuk o'lchagichlar va yuk – bosim o'lchagichlar – kam ortiqcha bosimlarni va siyraklashuvni o'lchash uchun (bir nechta kPa.gacha); differensial manometrlar (difmanometrlar) – bosimlar farqini o'lchash uchun.

6.1. Suyuqlik manometrlari

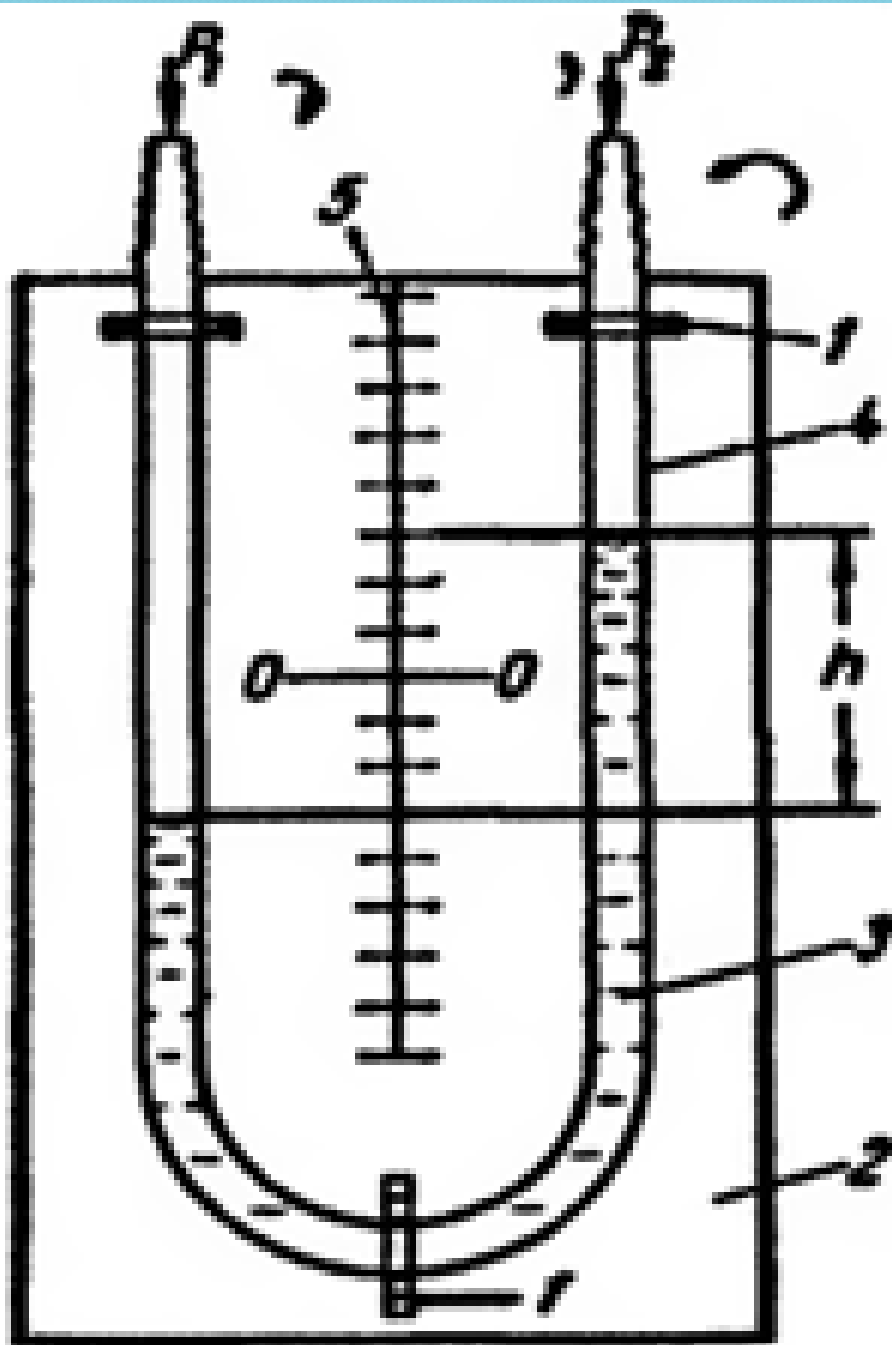
Suyuqlik manometrlarining ishlash prinsipi oʻlchanayotgan ishchi suyuqlikning balandlik ustuni kattaligini tenglashtirishga asoslangan. Ishchi suyuqlik sifatida oʻlchanadigan ortiqcha bosim va siyraklashuv kattaligiga, shuningdek oʻlchanadigan moddalarning kimyoviy xususiyatiga bogʻliq ravishda quyidagilar qoʻllaniladi: suv, spirt, simob, uncha yuqori yopishqoqlikka ega boʻlgan madanli moylar.

Gidrostatik usulda ishlashga asoslangan ushbu asbob konstruksiyasining oddiyligi va ishonchliligi, shuningdek yetarlicha yuqori aniqligi – laboratoriya uchun hamda yuqori boʻlmagan ortiqcha bosimni, siyraklashishni, ikkita bosim farqini, atmosfera bosimini oʻlchash uchun ulaning keng qoʻllanilishiga sabab boʻladi.

Namunali suyuqlik asboblari ba'zi turdagi manometrlarni, vakuummetrlarni, yuk o'lchagichlarni, bosim o'lchagichlarni, barometrlarni, differensial manometrni tekshirish uchun xizmat qiladi.

Tuzilishi bo'yicha U – simon asbob (6.1 – rasm) eng ko'p tarqalgan va oddiyligidir. U harfi ko'rinishida egilgan shisha 4 naychadan tashkil togan bo'lib, taxminan yarmigacha ishchi 3 suyuqlik bilan to'ldirpilgan. Halqa 1 yordamida naycha 2 taxtaga mahkamlangan bo'lib, naycha tarmoqlari orasida 5 shkala joylashtirilgan. U – simon asbobning tuzilish sxemasi 6.1 – rasmda keltirilgan.

P1 va P2 bosimlar teng bo'lganda U – simon naychaning chap va o'ng tarmog'idagi suyuqlik sathi shkalaning nol belgisiga qarama – qarshi holda bo'ladi. Bosimlar teng bo'lmaganda, masalan, $P1 > P2$, chap tarmoq sathi tushadi, o'ng tarmoq sathi esa ko'tariladi.



6.1 – rasm. U – simon asbob
sxemasi

1 – halqa (halqasimon bog‘
yoki qisqich); 2 – yig‘ma
yog‘och taxta (panel);
3 – ishchi suyuqlik; 4 –
shisha naycha; 5 – naycha
tarmoqlari orasida shkala.

Tajribani ikki marta bajarish kerak: noldan pastga chap tarmoq sathigacha va noldan yuqoriga o'ng tarmoq sathigacha; olingan qiymatlarni qo'shish kerak (ularning yig'indisi h ga teng). Buni ishlashni tavsiya etadi, chunki asbobning ikkala tarmog'i naychalari diametri bo'yicha ozgina farqlanishi mumkin. Ushbu holda suyuqlik tarmoqlarda turli miqdorlarda tushadi (chapdagi) va ko'tariladi (o'ngdagi).

Asbob shkalasi bo'yicha o'lchanayotgan kattaliklar qiymatlari (P_1 va P_2 bosimlar farqi) aniqlanadi:

$$P_1 - P_2 = h\rho g, \quad (6.1)$$

bu yerda h – suyuqlikning balanglik farq hajmi; ρ – ishchi suyuqlik zichligi; g – og'irlik kuchi tezlanishi.

6.2. Elektr manometrlari

Ushbu asboblarning ishlashi o'lchanayotgan bosim kattaligidan bosim o'zgartiruvchining elektrik parametrlariga bog'liqligiga asoslangan. Ularga quyidagilar tegishli: pezometrik manometrlar bo'lib, bunda o'lchanayotgan bosimdan pezoelementning elektr zaryadi bog'liqligi ishlatiladi; qarshilik manometrlari bo'lib, ular o'lchanayotgan bosimdan sezuvchi elementning elektr qarshiligiga bog'liqlikka asoslangan; ionizatsion manometrlar bo'lib, ularning ishlashi o'lchanayotgan bosimdan siyraklashgan gaz molekulalarining ionlashishi natijasida hosil bo'lgan musbat ionlarning tok kuchlari bog'liqligiga asoslanadi; shuningdek radioizotop manometrlar bo'lib, bunda gazni ionlash uchun radioizotop manbalar nurlanishi ishlatiladi.

6.3. Kuch kompensatsiyali elektrik bosim o'zgartirgichlar

Elektr tokini uzatish signallari bilan o'lehaydigan bosim o'zgartgichlari davlat priborli (instrumentli) tizimining (DPT-*GSP*) o'zaro almashinuvchi kompensatsion o'zgartirgichlarning unifikatsiyalashgan tizimlarning umumiy majmuasiga kiradi.

Bosim o'zgartirgich o'lchagichi (keyinchalik o'zgartirgichlar) masofada turib uzatishning elektr tokli ishorasiga proporsional bosimni (mutlaq, ortiqcha yoki vakuummetrik) uzluksiz o'zgartirish uchun atalgan.

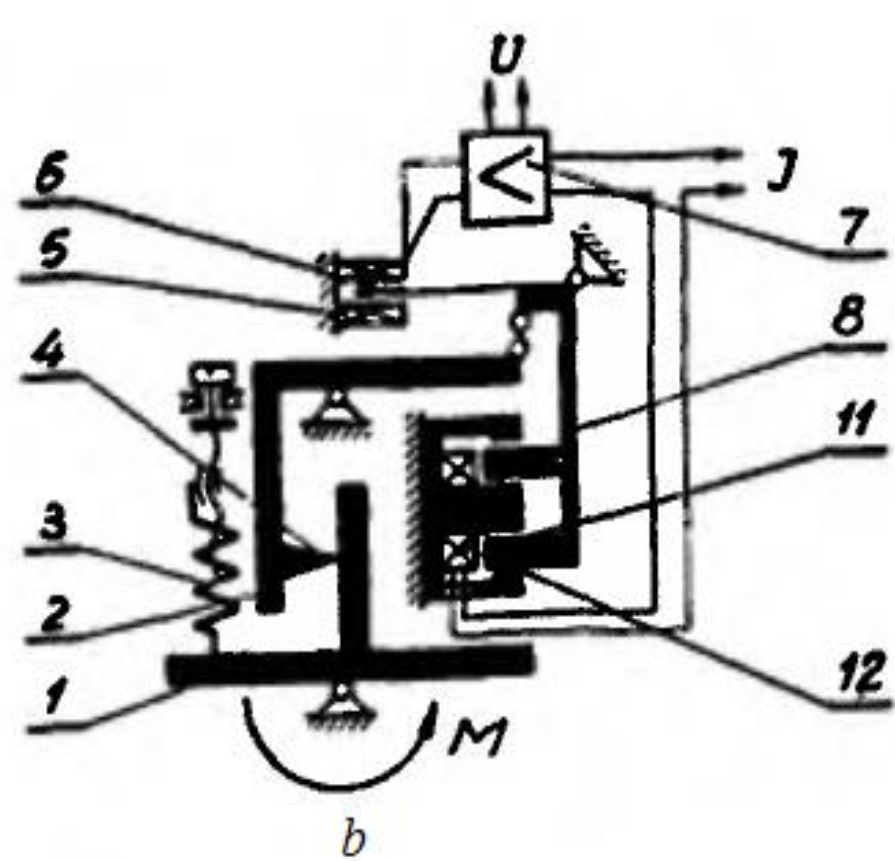
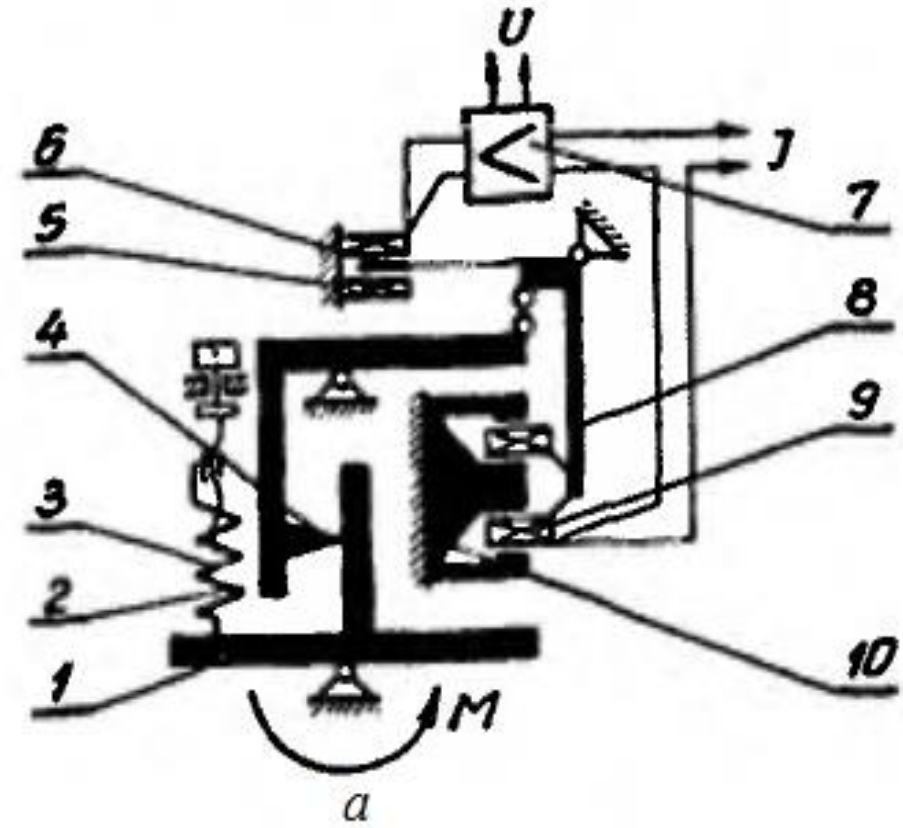
O'zgartirgichlar doimiy elektr toki 0–20, 4–20 yoki 0–5 mA ko'rinishidagi andozaviy kirish ishorasidan ishlaydigan ikkilamchi asboblardan, rostlagichlar va avtomatikaning boshqa qurilmalari bilan, markaziy nazorat mashinalari va boshqarish tizimlari bilan to'plamda qo'llaniladi.

O'zgartirgichlar k2 blokli prinsip bo'yicha qurilgan. O'zgartirgichning asosiy bloki elektr kuchli o'zgartirgichdir.

Har bir o'zgartirgich elektr kuchli chiziqli o'zgartirgichdan va o'lchovchi blokdan tashkil topadi.

O'zgartirgichning ishlash prinsipi elektr kuchli kompensatsiyaga asoslangan.

O'lchovchi blok elektr kuchli o'zgartirgichga ta'sir etadigan kuch momentni M (6.2 a – rasm) hosil qiladi, u uzatuvchi mexanizmning pishangli (richag) tizimini va u bilan bog'langan moslashtiruvchi indikator plunjerini 6 sezilarsiz ko'chiradi. Moslashtiruvchi indikator bu ko'chishni elektron kuchaytirgich 7 kirishiga keluvchi elektr tokni boshqarish ishorasiga aylantirib beradi.



6.2 – rasm. Elektr kuchli o‘zgartirgich sxemasi.

a); b) – 1–2–8 – richag (pishang); 3 – prujina; 4 – tirsak; 5 – taqqoslovchi indicator; 6 – boshqariladigan plunjner; 7 – elektron kuchaytirgich; 9 – harakatlanuvchi g‘altak; 10 – doimiy magnet; 11 – qo‘zg‘aluvchan o‘zak; 12 – elektr magnet.

P-E1 turdagi elektr kuchli o'zgartirgichda harakatlanuvchi g'altak 9 chulg'ami bo'ylab oqib o'tadigan tok hosil qiladigan doimiy magnit 10 magnit maydoni bilan o'zaro ta'siri bu tokka proporsional kuch hosil qiladi.

P-ER1 turdagi elektr kuchli o'zgartirgichda (6.2 *b* – rasm) bu elektr magnit chulg'ami bo'yicha oqib o'tadigan elektr magnitning 12 qo'zg'aluvchan o'zakning 11 o'zaro ta'siri tok kvadratiga proporsional kuch hosil qiladi.

Doimiy tok ko'rinishidagi kuchaytirgichning chiqish ishorasi kuch mexanizmining g'altak cho'lg'amiga va bir vaqtda u bilan ketma – ket ulangan masofadan uzatish liniyasiga kelib tushadi.

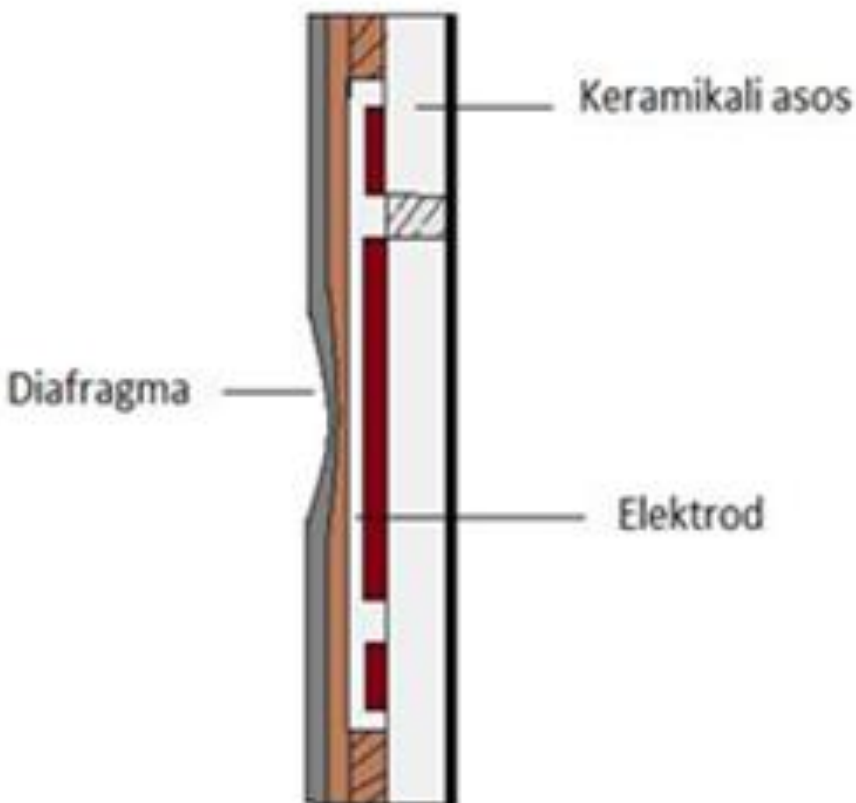
Kuch mexanizmi hosil qiladigan kuch (kuchlanish) kirish kuchni (kuchlanishni) pishang tizimi orqali tenglashtiradi.

6.4. Zamonaviy Barkon gidrostatik bosim datchiklari

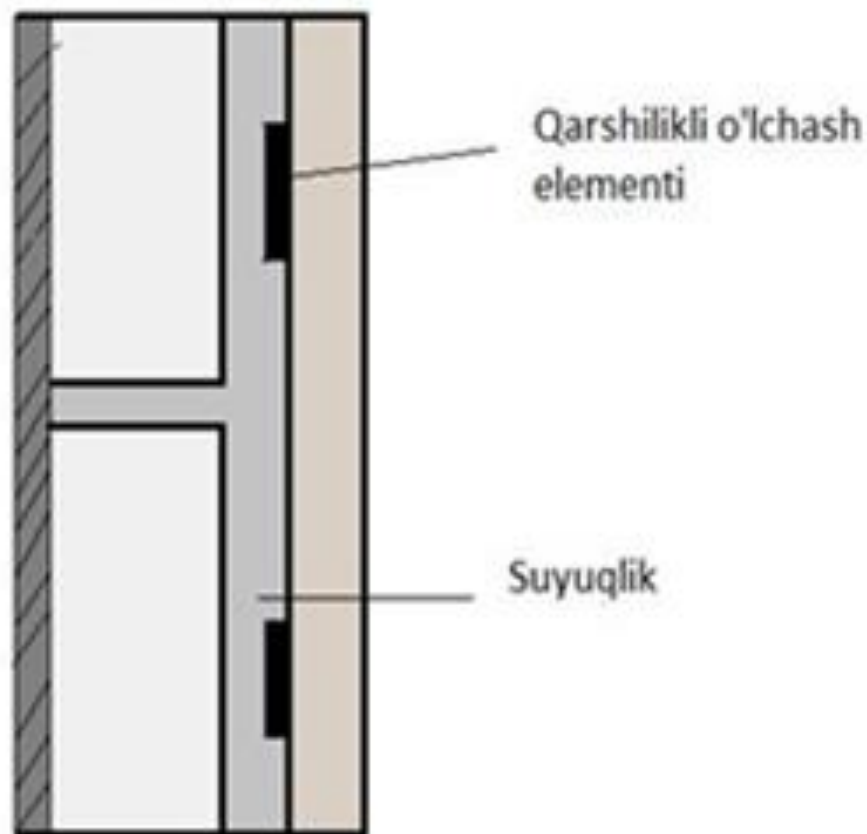
Oldin ta'kidlanganidek, kimyoviy, neft qimyoviy, farmatsevtika yoki sanoatning oziq – ovqat sohalari tashkilotlarining rezervuarlari, omborlarida atrof muhit muhofazasi bilan bog'liq texnologik jarayonlarni boshqarishda ularga birlamchi o'lchash o'zgartirgichlari ko'rsatadigan bosim bo'yicha suyuqliklar yoki muallaq jismlarning darajasi aniqlanadi.

Keramik yoki metall membranali o'zgartirgichlar (6.3 – rasm), rezervuarlarda turlicha montaj usullari, turli materiallardan bajarilgan ko'p sonli datchik korpuslari konstruksiyalari variantlari Barkon seriyasi buyumlarining ko'p qirraligini ta'minlaydi.

Datchikning keramikali o'lchash elementi PPC-M20, LHC-M20



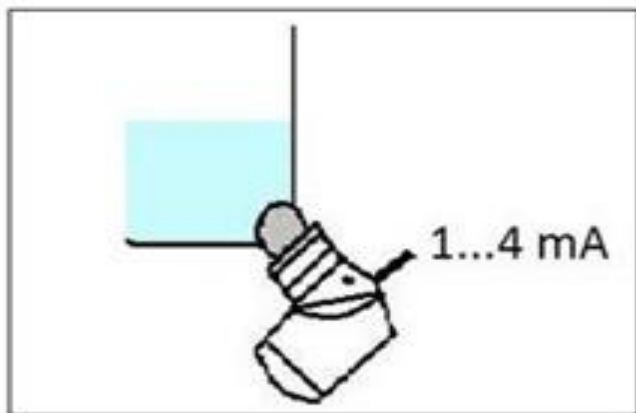
Datchikning metalli o'lchash elementi PPC-M10, LHC-M10



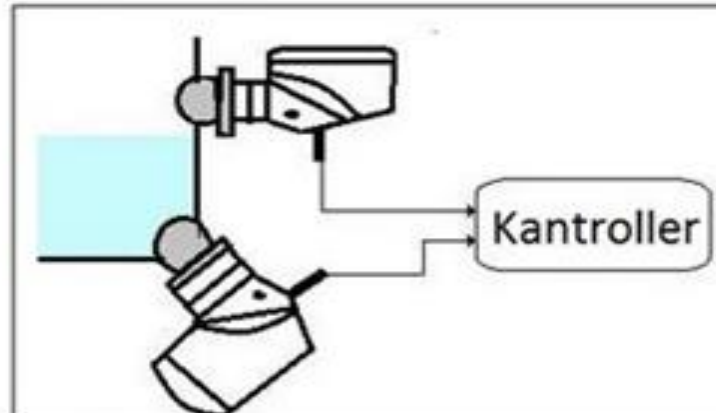
6.3–rasm. Barkon datchiklarining membranali o'zgartirgichlari

Sanab oʻtilgan sohalarda keng qoʻllaniladigan Barkon seriyasidagi gidrostatik bosim datchiklari turli imkoniyatlari bilan farqlanadigan ishonchli va arzon oʻlchash tizimlarini qurish imkonini beradi. Ushbu datchiklarning asosiy elementlari birlamchi oʻlchash oʻzgartirgichlari boʻladi.

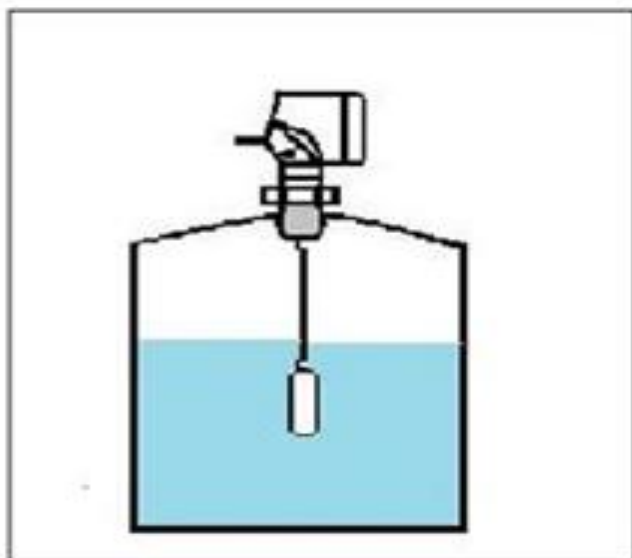
Ushbu qurilma uchun turli elektr ulanishlar usuli qoʻllanilishi mumkin, jumladan PROFIBUS-PA yoki HART tarmoq protokoli asosida. Bularning barchasi buyurtmachining aniq masalasini yechish uchun maxsus oʻlchash asboblari yaratish imkonini beradi. 6.4 – rasmda LHC gidrostatik bosim datchiklarini oʻrnatish variantlari koʻrsatilgan.



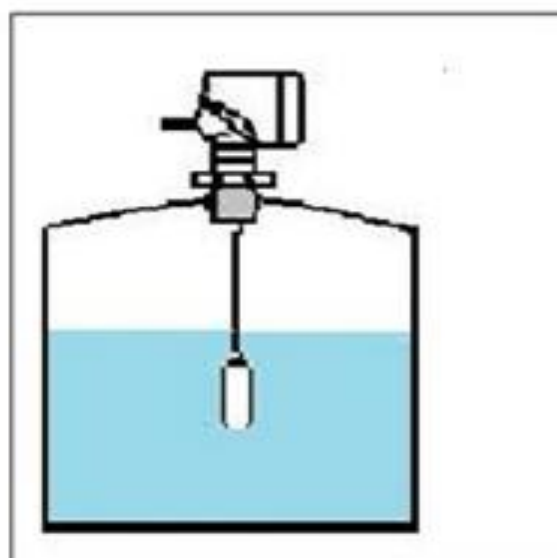
Rezervarning tashqi tomonidan datchikni o'rnatish (yassi diafragma)



Rezervarning tashqi tomonida o'rnatilgan ikkita datchik suyuqlikning yuqori bosimini va bosimning yig'indisini o'lchovchi datchik. Kantroller ikkita suyuqlik bosimining farqini hisoblaydi



Rezervar qopqog'idan trosda osilib turgandatchik



Rezervarning qopqog'i orqali stejenli datchik o'rnatilgan

6.5. Barcon seriyadagi datchiklarning umumiy texnika ma'lumotlari

Keramik o'lchash elementli datchiklar:

- keramik sig'imli birlamchi o'lchash o'zgartirgichlari;
- o'lchash diapazoni 100 mbar.dan 40 bar.gacha;
- yuklamadan himoyali germetiklangan;
- yuqori sanitar – gigienik talablarga mos keladi;
- korrozion va abraziv muhitlarda ishlash mumkin.

Metalli o'lchagish elementli datchiklar:

- payvandli pezorezistivli metall o'zgartirgich;
- o'lchash diapazoni 1 dan 400 bar.gacha;
- yuklamadan himoyalanih 600 bar.gacha.

O'lchash aniqligi:

- o'rnatilgan diapazondan 0,2% yomon emas;
- o'lchash diapazoni 10:1 nisbatda o'lchash diapazonida o'rnatish imkoniyati;
- bir yil ichida kamida 0,3% uzoq vaqtli noturg'unlik.

Displayli ikki o'tkazgichli o'lchash o'zgartirgichi (6.5 – rasm):

- unifikatsiyalashgan tokli signal 4...20 mA;
- HART – protoki bilan moslik;
- PROFIBUS-PA.



6.5 – rasm. Display
o‘rnatilgan Barkon
seriyadagi LHC-M40
datchigi





Korpusi zanglamaydigan po‘latdan va alyuminiydan yasalgan.

Yuqori sanitar – gigienik talablar sharoitida qo‘llash uchun andozaviy va uzaytirilgan flanetslar, germetikli membranali ulagichlar G 1/2", 1/2" NPT, M20x1,5 turdagi rezkali birikmalar yordamida montaj qilinadi va o‘rnatiladi.

Portlashdan himoyalangan bajarilishdagi modellar uchun sertifikatlar: EEx ia/Class I/Div. 1.

Xar xil turdagi Barcon seriyadagi buyumlar modellari turlari 6.1 – jadvalda taqdim etilgan.

6.1–jadval. Barcon seriyadagi bosim datchiklarining texnik tavsifnomalari

Model	PPC-M20	LHC-M20	PPC-M10	LHC-M40
				
O'lchash diapazoni	Keramik o'lchash elementli datchiklar 100 mbar...40 bar		Metalli o'lchash elementli datchiklar 1 bar ...400 bar	
Korpus	Alyuminiyli yoki zanglamaydigan po'latdan yasalgan displeysiz (siding'a qobiq) va displey bilan (shisha qo'yilmali qobiq)			
Maxkam-lash usuli	Rezbali birikmalar G $\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{2}$ " NPT M20x1,5	Rezbali bo'lmagan birikmalar: <ul style="list-style-type: none"> • sanitar-gigienik me'yorlar va talablarga binoan • DIN/ANSI/JIS bo'yicha flanetslar 	Rezbali birikmalar: <ul style="list-style-type: none"> • G$\frac{1}{2}$" («baravar» montaj) • G$\frac{1}{2}$" (germitikli membrana bilan «bosib zichlash» montaj qilish) • $\frac{1}{2}$" NPT 	Yuqori bosim sharoiti uchun ulash: <ul style="list-style-type: none"> • DIN/ANSI/JIS bo'yicha flanetslar • uzaytirilgan flanetslar • rezbali ulagichlar
Elektron	Analog (o'xshash) (unifikatsiyalashgan tokli signal 4 – 20 mA)			

*ЭЪТИБОРЛАРИНГИЗ УЧУН
РАХМАТ!*