



**ICHIMLIK SUVI BILAN TA'MINLASH JARAYONLARINI
AVTOMATLASHTIRISHDA BOSIM DATCHIKLARI QO'LLANILISH
SOHALARI**

Boboyorov Azizjon Eshmuminovich Buxoro Davlat Texnika Universiteti
“*Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va boshqarish*” kafedrası
assistenti, Buxoro shahri, O'zbekiston Respublikasi.

Email: boboyorovazizbek440@gmail.com

To'xtayev Habibjon Nabijon o'gli Buxoro Davlat Texnika Universiteti
talabasi

Email: habibjon1414@gmail.com

Boboqulova Dilnoza Uralboyevna O'zbekiston Davlat Xareografiya
Akademiyasi Urganch filiali

Annotatsiya. Ushbu maqolada so'nggi paytlarda bosim datchiklarini qo'llanilish sohalari va ichimlik ta'minotida foydalaniladigan turlarini bir qanchasi ken yoritilib o'tilgan. Ichimlik suvi bilan ta'minlash tizimlarini avtomatlashtirishda bosim datchiklari suv bosimini aniqlash va boshqarish uchun ishlatiladi. Ular tizim samaradorligini oshirish, suv oqimini optimallashtirish va muammolarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Yer osti suvlari, kontaktsiz suv sathi datchiklari, suv bosimi sensorlari.

УОТ 681.51

**Области применения датчиков давления в автоматизации
процессов питьевого водоснабжения**

***Бобоёров Азизжон Эшмуминович, Асс. кафедры «Автоматизация и
управление производственными процессами» Бухарского государственного
технического университета, г. Бухара, Республика Узбекистан.***

Электронная почта: boboyorovazizbek440@gmail.com



***Тохтаев Хабибжон — студент Бухарского государственного
технического университета.***

***Бобокулова Дилноза Ургенчский филиал Узбекской государственной
академии хореографии***

Абстрактный. В данной статье представлен всесторонний обзор последних применений датчиков давления и некоторых их типов, используемых в питьевом водоснабжении. В автоматизации систем питьевого водоснабжения датчики давления используются для определения и контроля давления воды. Они помогают повысить эффективность системы, оптимизировать расход воды и выявлять проблемы на ранних стадиях.

Ключевые слова: Подземные воды, бесконтактные датчики уровня воды, датчики давления воды.

UOT 681.51

**Areas of application of pressure sensors in the automation of drinking
water supply processes**

Boboyorov Azizjon Assistant of the Department of “Automation and Control
of Production Processes” of Bukhara State Technical University, Bukhara city,
Republic of Uzbekistan.

Email: boboyorovazizbek440@gmail.com

Tukhtayev Habibjon Student of Bukhara State Technical University
Bobokulova Dilnoza Uzbekistan State Academy of Choreography Urganch
Branch

Annotation. This article provides a detailed overview of the recent areas of application of pressure sensors and some of their types used in drinking water supply. In the automation of drinking water supply systems, pressure sensors are used to detect and control water pressure. They help to increase system efficiency, optimize water flow, and identify problems in advance.

Keywords: Groundwater, contactless water level sensors, water pressure sensors.



Kirish. Suv darajasi eng ko'p o'lchanadigan parametrlardan biridir, chunki aniq darajadagi ma'lumotlar ko'plab ilovalar uchun zarurdir. Iqlim o'zgarishi, ifloslanish monitoringi va sanoat suvidan foydalanish suv darajasini kuzatishning keng sabablari bo'lsa-da, ushbu sahifada yanada aniqroq ilovalar muhokama qilinadi.

Qoldiq xlor, PH, loyqalik, o'tkazuvchanlik, erigan kislorod va boshqa o'ndan ortiq suv sifati parametrlarining doimiy va real vaqt rejimida monitoringi. U suv pompasi, valf va dozalash kabi boshqaruv tizimlarini birlashtirishi va ish oqimi, kuchlanish, start-stop holati, elektr energiyasi parametrlari, quvur liniyasi bosimi, lahzali oqim tezligi, kumulator oqim tezligi va boshqalar kabi jismoniy parametrlarni to'plashi mumkin. suv tozalash tizimi. Ma'lumotlarni uzatish "Internet of Things" orqali amalga oshiriladi, onlayn ma'lumotlar va jihozlarning ishlash sharoitlari masofadan monitoring va dispatcherlik markaziga uzatiladi, g'ayritabiiy hodisalar to'g'risida qisqa xabarlar yuborilishi va GPS xaritasini joylashtirish tadbirlarni amalga oshirish mumkin. Mahalliy va masofaviy ma'lumotlarni real vaqt rejimida so'rash, tarixiy egri chiziqni qayd etish, ma'lumotlarni e-portlash va chop etish va boshqa kelishilgan funksiyalarni qo'llab-quvvatlang. Ushbu sensorlardan keladigan ma'lumotlar avtomatik ravishda boshqaruv tizimiga uzatiladi.

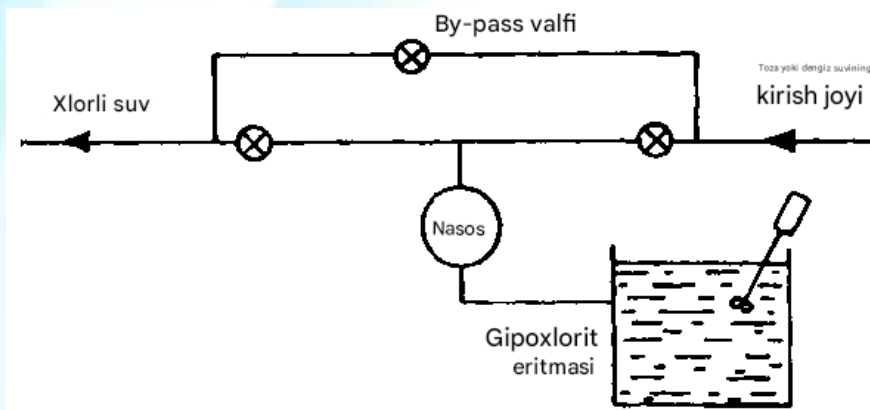
2. Koagulyantni dozalashni optimallashtirish:

- Ma'lumotlarga asoslanib, tizim suvning xususiyatlariga mos keladigan koagulyant miqdorini aniqlaydi va avtomatik ravishda qo'shadi.
- Bu jarayon suv isrofini va ortiqcha koagulyant sarfini kamaytiradi.

3. Jarayonni nazorat qilish va boshqarish:

- PLC (Programmable Logic Controller) yoki SCADA tizimlari jarayonni boshqaradi.
- Operatorlar jarayonni masofadan turib nazorat qilishi va zarurat tug'ilganda parametrlarni sozlashi mumkin.

Misol uchun ichimlik suvini xlor gazi yoki gipoxloritlar yordamida xlorlash mumkin funksional diogrammasini aytish mumkin. Xlorli suv ishlaydigan sirtlarda shilimshiq hosil bo'lishini kamaytiradi va hidni nazorat qilishga yordam beradi(1-rasm).



1-rasm. ichimlik suviga xlor gazini aralashtirish sxemasi

Suv sifati - tanlangan fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlardan kelib chiqqan holda, suvning ma'lum bir foydalanish uchun yaroqliligi o'lchovidir.

Tizimning texnologik echimlari:

- **Sensorlar:** pH, turbidlik va haroratni o'lchash uchun yuqori aniqlikdagi asboblari.
- **Dozalash nasoslari:** Koagulyantni suvga kerakli miqdorda kiritish uchun avtomatlashtirilgan nasoslar.
- **Nazorat panellari:** Vizualizatsiya va boshqaruv uchun zamonaviy interfeyslar.
- **Sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish:** Jarayonni o'z-o'zidan optimallashtirish uchun ma'lumotlarga asoslangan tizimlar.

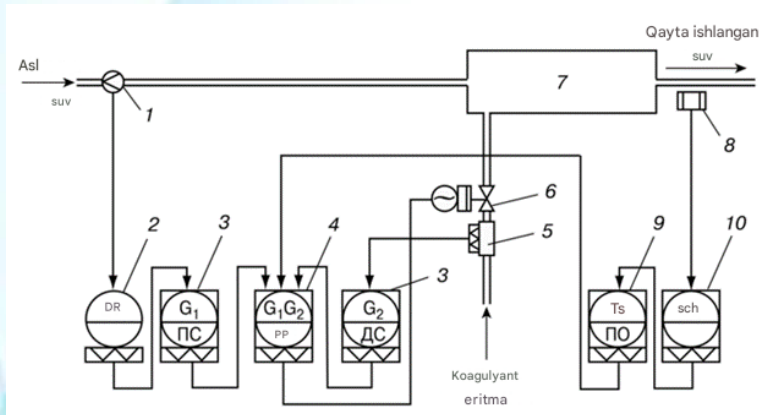
Tajriba qismi

Tadqiqod olib borish uchun ishlar texnik jihatdan rivojlanadi. Ushbu tadqiqotda ichimlik suvni yechimlar ichimlik suvi, sanoat ehtiyojlari yoki ekologik tizimlarni yaxshilash maqsadida qo'llanilishi mumkin. Avtomatlashtirish jarayoni suvni tozalash bo'yicha ilg'or innovatsiyalarni keng tatbiq etishga imkon beradi.

Suv ko'plab sanoat tarmoqlarida, ham tayyor mahsulotlarda, ham tozalash, sterilizatsiya va bug'lash kabi ko'plab texnologik vazifalar uchun asosiy manba hisoblanadi. Mahsulot xavfsizligi va sifati katta ahamiyatga ega bo'lgan holda, texnologik suv sifati, ayniqsa ishlab chiqarish xarajatlarini tejash uchun qayta ishlangan bo'lsa, diqqat bilan kuzatilishi kerak.

Asosan ichimlik suvni tozalash texnologiyasida ham xuddi shuningdek suv yig'ilgan vanna qo'zg'alishning chidamliligini oshirish uchun ham impulsli

uzatishdan ko'ra, reagentni uzluksiz va diskret yetkazib berish judayam samaraliroq hisoblanadi. Koagulyant eritmani doimiy bir xil dozlash uchun avtomatik boshqarishning funksional sxemasi 2-rasmda tasvirlangan. Sxemada tasvirlangandek ikkita oqim o'lchagich (suv va koagulyant) va nazorat valfi ishlatiladi hamda suvga doimiy aralashtiriladi.



2-rasm. Boshqaruv klapan va ikkita oqim o'lchagich yordamida koagulyantni ABT bilan ta'minlash sxemasi:

- 1- suv aralashtiruvchi mikser;
- 2- birinchi bosqichli DR suv oqimi o'lchagich kirish takti suv sifatiga ko'ra differentsial bosim o'lchagich moslamasi;
- 3- G_1 orqali suvdagi koagulyant moddaning oqim o'lchagichi yoki elektr rotametr vazifasini bajaruvchi qurilma;
- 4- $G_1 G_2$ orqali suvdagi koagulyant moddaning nazorat valfi;
- 5- suvdagi koagulyant eritmaning tozalangan suv uchun ishqoriylik miqdor o'lchagichi;
- 6- suv va aralashgan koagulyant eritma oqimini boshqaruvchi regulyator;
- 7-suv va aralashgan koagulyant eritma uchun qo'llaniladigan texnologik apparatlar;
- 8 – qayta ishlangan suv uchun harorat o'lchagichi;
- 9- TS koagulyant moddaning harorat sozlagichi;
- 10- qayta ishlangan suv uchun harorat o'lchagichidan qaytuvchi va TS koagulyant moddaning harorat sozlagichini harorat oshib ketmasligi cheklovchi qurilma.

Sinov tahlillari va natijalari

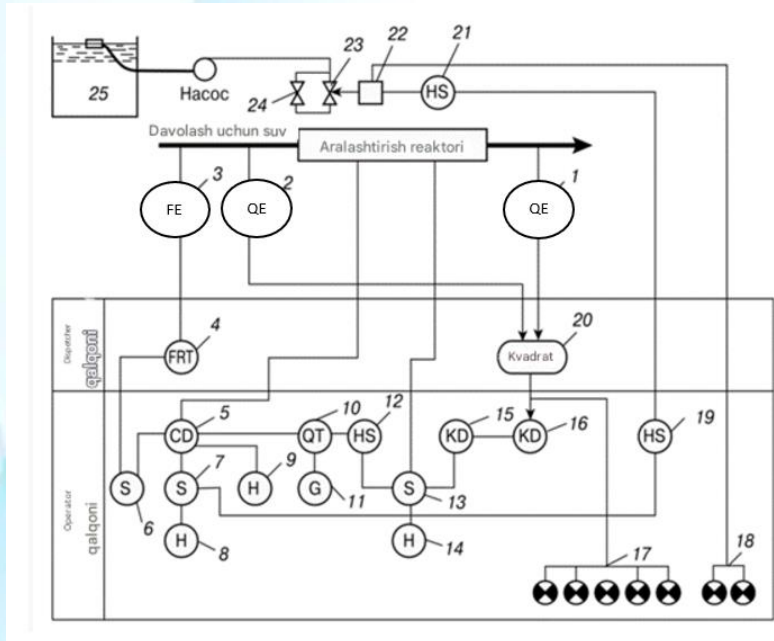


Koagulyantsiyalangan suvda o'rnatilgan miqdor ko'rsatkichidan suv oqimining tezligi bo'yicha bir xil shakldagi signal elektron regulyatorning kirishiga yuboriladi hamda uning chiqish signali teskari starter orqali dispenser aktuatorining elektr matoriga ulanadi. Tekshirish moslamasining boshqa kirish qismi aktuatorning reostat sensoridan qayta aloqa signalini oladi. Shunday qilib, ushbu ABTdagi fikr-mulohazalar to'g'ridan-to'g'ri oqim tezligi bo'yicha emas, balki oqim tezligini belgilaydigan tartibga soluvchi organing pozitsiyasi bo'yicha taqdim etiladi. Belgilangan oqim tezligi nisbati buzilgan bo'lsa, mos kelmaslik signali oldingi holat tiklanmaguncha ishlaydigan dispenser aktuatorini yoqadi.

Asosan suvga kiritilgan koagulyantsiyalar suvning elektr o'tkazuvchanligini ma'lum bir qiymatda bir biridan farq qiladi va bu holat koagulyant ulushuni tartibga solish uchun ham qo'llaniladi. Shunday qilib, konduktometrik dozlash tizimlarida koagulyant bilan ishlov berilgan va manba suvining o'ziga xos elektr o'tkazuvchanligidagi farq qo'llaniladi. Shu printsipga asoslanib, 3-rasm ko'rsatilgan koagulyant ta'minotining funksional sxemasi keltirilgan. Ko'rilayotgan tizimda uch pozitsiyali kontaktli regulyator bilan jihozlangan oqim o'lchagich suv sarfini hisoblagichdan o'tib o'tkazgich konduktometrik konsentratsiya o'lchagichdan chiqish signallarini puls hisoblagich regulyatorning kirishiga beriladi. Konduktometrning regulyator bilan ulanishi pauza hosil qiluvchi blok elektropnevmatik buyruq qurilmasi hamda pulsli pog'onali maydalagich va qayta aloqa datchikli aktuator orqali amalga oshiriladi. Pulsli pog'onali maydalagich va elektropnevmatik buyruq qurilmalari katta kechikish (12-15 daqiqa) tufayli sxemaga kiritilgan. Pulsli pog'onali maydalagich blokdan keladigan boshqaruv pulsi oraliq aktuator milining aylanishiga va regulyatorning o'lchash blokining kirishiga ulangan ikkilamchi reostatik datchik dvigatelining (yoki induksiya sensori pistonining) mos keladigan harakatiga olib keladi. Chiqish signali magnit starterning boshlang'ich o'rni orqali regulyator nazorat valfining elektr klapan haydovchisiga ta'sir qiladi.

Avtomatik boshqaruvning nazorat valfini boshqarish orqali doimiy dozlash va valfni vaqti-vaqti bilan o'chirish va yoqish orqali impulsli dozlash imkonini beradi. Impulsli tizimni stabill rejimda ishga tushirish moslamasi sifatida uch fazali

tiristor kuchaytirgich magnit starter ishlatiladi. Konduktorning kontakt regulyatorining signal lampalari, nazorat klapanining oxirgi pozitsiyalari lampalaridan foydalaniladi. Regulyator sifatida elektr matorga ega diafragma klapan ishlatiladi.



**3-rasm. Pulsni nazorat qiluvchi klapan bilan koagulyant dozalash uchun
konduktometrik birlashtirilgan ABT sxemasi:**

1 va 2, QE- tozalangan va blok suvining konduktometrik konsentratsiya o'lchagichining birlamchi element konvertorlari;

3 va 4, FE- suv sarfini hisoblovchi qurilmalar;

5, CD impulsni boshqarish regulyatori;

6, S- suv oqimining ozgarishini ogohlantiruvchi signal tugmasi;

7, s- koagulyant miqdorini masofadan boshqarishga o'tish uchun boshqaruv kaliti;

8, H- koagulyant miqdorini masofadan boshqarish kaliti;

9, h- impulsni boshqarish regulyatori bilan koagulyant miqdorini masofadan boshqarish kaliti sozlash nuqtasi;

10, QT- qayta aloqa datchiklarini o'rnatish joyi;

11, G- qayta aloqa datchiklarini joylashuv ko'rsatkichi;

12 va 19, HS- datchiklarni boshlang'ich reaktorga signal uzatuvchisi;

13 va 14, H- yarim avtomatik boshqaruvga o'tish uchun birlamchi qurilma;



- 15, KD- regulyatorning pulsini pog'onali maydalagich;
- 16- elektropnevmatik buyruq qurilmasi;
- 17 va 18- signal lampalari;
- 20- konduktometrik konsentratsiya boshqarish;
- 21- tiristor kuchaytirgich orqali magnit starter qurilmasi;
- 22- elektr klapan haydovchisi orqali boshqarish;
- 23- nazorat valfi orqali boshqaruvchi qurilma;
- 24- aylanma yo'lda suvni boshqaruvchi ijrochi mexanizim;
- 25- koagulyant baki.

Turli xil turlarni farqlash uchun transduserlarni kuchlanish chiqishi bo'lgan qurilmalar sifatida ko'rib chiqish foydali bo'lishi mumkin, ular bir necha millivolt yoki bir necha voltga ega bo'lishi mumkin. Boshqa tomondan, transmitterlar odatda sanoat zondlash va nazorat qilishda keng qo'llaniladigan standart 4-20mA oqim pastadiriga ulanish uchun mo'ljallangan oqim chiqishiga ega. Quyidagi diagrammalar kuchlanish-chiqish transduserini yoki oqim-chiqish transmitterini odatiy sanoat uskunasi yoki jarayonni boshqarish dasturida bosimni kuzatish uchun dasturlashtiriladigan mantiqiy kontroller (PLC) yoki hisoblagichga qanday ulash mumkinligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boboyorov A.E(2024). NASOSLARNI BOSHQARISHDA MITSUBISHI KONTROLLERLARIDAN FOYDALANISH. International scientific conference on the topic "EFFECTIVENESS OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE AND WATER MANAGEMENT"2024 year The 23-24 rd of February Bukhara, 1(2), 42-47
2. A.E. Boboyorov. F.N. Abdurashidov. SOFTWARE ANALYSIS OF AN AUTOMATED HYDROPONICS SYSTEM. International Journal on Integrated Education(2023). <https://journals.researchparks.org/index.php/IJIE>
3. A.E. Boboyorov. H.N. To'xtayev. D.H. Olimov. Artezian tik quduqlarida nasoslarini boshqarish va avtomatlashtirishni PLC dasturiy ta'minot tizimini ishlab



chiqish. «JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH» ilmiy
jurnali(2023). 1(12), 239–245. Retrieved from

4. A.E. Boboyorov. J.V. Aliyev. Sh.E. Xolmuminov.
KIYIMLARGALAZERLIISHLOVBERISHTEXNALOGIYASITAXLILI.

<<INTERNATIONALJOURNALOFSCIENTIFICRESEARCHERS>> (2023)
Volume2,Issue2,2023.

<https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR/article/view/3087/4643>

5. Boboyorov A.E(2024). NASOSLARNI BOSHQARISHDA MITSUBISHI
KONTROLLERLARIDAN FOYDALANISH. International scientific conference on
the topic "EFFECTIVENESS OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN
AGRICULTURE AND WATER MANAGEMENT"2024 year The 23-24 rd of
February Bukhara, 1(2), 42-47MR Pulotova, M.Sh.Abdullayev The use of black box
method in automation of drying process of feed granules on the basis of amaranth
ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal Том 11 Номер
4 Страницы 1011-1018

6. Миршод Абдуллаев ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ
ПРОДУКТОВ Универсум: технические науки 2021 5-3 (86) Ст 59-60

7. Абдуллаев М.Ш. Спринклерное орошение растений амаранта в условиях
Узбекистана // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021.
5(86). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/1176>

8. М.Ш. Абдуллаев, М.М. Хакимов. Перспективы использования солнечной
энергии для автоматизации вертикальных скважин в условиях Узбекистана.
Управление качеством на этапах жизненного цикла технических и
технологических систем: сборник научных трудов 3-й Всероссийской научно-
технической конференции; Курск 2021. 15-19 ст.