



SUV TAQSIMLASH TIZIMLARINI AVTOMATLASHTIRISH

Katta o'qituvchi, Maxmudov Isroil Abdullayevich

Farg'ona davlat texnika universiteti, Farg'ona, O'zbekiston

isroilmaxmudov903@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada suv taqsimlash tizimlarini avtomatlashtirishning texnik va tashkiliy asoslari yoritiladi. SCADA, suv sathi va zatvor holati datchiklari, dasturlashtiriladigan kontrollerlar hamda dispetcherlik aloqa vositalaridan foydalanish orqali suv sarfini barqaror boshqarish, monitoringni kuchaytirish va samarasiz suv yo'qotishlarini kamaytirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. [1, 2, 3].

Kalit so'zlar: suv taqsimoti, avtomatlashtirish, SCADA, gidrouzel, datchik, dispetcherlik, monitoring.

Kirish

Suv resurslarini samarali boshqarish va iste'molchilarni belgilangan miqdorda suv bilan ta'minlashda suv taqsimlash tizimlarini avtomatlashtirish muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy avtomatlashtirish, dispetcherlik boshqaruvi va ma'lumotlarni yig'ish tizimlari suv taqsimotining sifati, moslashuvchanligi va ishonchliligini oshirish bilan birga, samarasiz suv yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Yuklangan manbada Farg'ona vodiysidagi Uchqo'rg'on gidrouzelini avtomatlashtirish va dispetcherlashtirish tizimi tajribasi bunday yondashuvning amaliy samaradorligini ko'rsatadi. [1, 2, 3].

Suv taqsimlash tizimini avtomatlashtirishning texnik asoslari

Uchqo'rg'on gidrouzelida avtomatlashtirish tizimini yaratishda dasturlashtiriladigan kontrollerlar, suv sathi va zatvor holati datchiklari, ma'lumotlarni arxivlash vositalari hamda dispetcherlik boshqaruvi qo'llanilgan. Tizim texnologik va ekspluatatsion axborotni avtomatik yig'ish va saqlash, o'lchangan ma'lumotlarning sutkalik, o'n kunlik va oylik o'rtacha qiymatlarini





hisoblash, kuzatuv ma'lumotlarini SCADA teleo'lchash tizimi ma'lumotlari bilan solishtirish va hisobotlar shakllantirish imkonini beradi. [1, 2, 3,4].

Avtomatlashtirishning asosiy elementi real obyekt holatini uzluksiz o'lchash va olingan axborotni boshqaruv qurilmasiga uzatishdan iborat. Pilot kanallar uchun bosh inshootlarda zatvor holati, yuqori va quyi byeflardagi suv sathi datchiklari, kompyuterlar, dasturlashtiriladigan kontrollerlar, kirish-chiqish modullari va radiostansiyalarni o'z ichiga olgan SCADA vositalaridan foydalanish ko'zda tutilgan. [1, 4,5].

Avtomatik rostdlash va monitoring

Suv taqsimlash tizimida avtomatik rostdlashning asosiy vazifasi belgilangan suv sarfi va sathini imkon qadar barqaror saqlashdir. Uchqo'rg'on gidrouzelida yuqori byefdagi suv sarfi o'zgarib turgan sharoitda Shimoliy Farg'ona kanali (SHFK) va Katta Farg'ona kanalining qo'shimcha oziqlantirish kanali (QOK)ga suv berish barqarorligini oshirish maqsad qilingan. Avtomatik rostdlash rejimida SHFK uchun amaldagi suv sarfining belgilangan qiymatdan o'rtacha statistik og'ishi 1,61 %, QOK uchun esa 1,69 % ni tashkil etgan. [1, 3,5].

Avtomatik rejimda kanal bosh rostlagichlari gidropostlarda suv gorizonti bo'yicha belgilangan suv sarfini ushlab turadi, suv tashlash teshiklari yuqori byef sathiga qarab boshqariladi, datchiklardan olinadigan axborot mnemosxemalarda aks ettiriladi va favqulodda holatlardan himoya amalga oshiriladi. Bunday funksiyalar boshqaruv qarorlarini tezlashtirish va inson omiliga bog'liq xatolarni kamaytirish uchun muhimdir. [2, 3,5].

Dispetcherlik boshqaruvi va axborot almashinuvi

Avtomatlashtirilgan suv taqsimlash tizimida o'lchash vositalari bilan bir qatorda ishonchli telekommunikatsiya infratuzilmasi ham zarur. Balans gidropostlarida suv sathi haqidagi axborot radioaloqa orqali tegishli mahalliy dispetcherlik punktiga uzatiladi. Shu asosda markaziy va mahalliy dispetcherlik punktlari o'rtasida uzluksiz axborot almashinuvi tashkil etiladi.





Suv taqsimotini operativ boshqarishda havza, sug'orish tizimlari va kanal boshqaruvi darajalari o'zaro bog'langan holda ishlaydi. Kanal darajasida tasdiqlangan reja asosida suv taqsimoti amalga oshiriladi, iste'molchilarga berilayotgan suvning reja va limitlarga muvofiqligi nazorat qilinadi hamda zarurat tug'ilganda suv sarfi tuzatiladi. [2, 3,4,5].

Avtomatlashtirishning samaradorligi

Uchqo'rg'on gidrouzeli tajribasida avtomatlashtirish va dispatcherlashtirish tizimidan foydalanish natijasida asosiy kanallarga suv berish barqarorligi oshirilgan, suv sathi va sarfini o'lchash aniqligi yaxshilangan, o'lchangan ma'lumotlarni uzluksiz yig'ish va qayta ishlash imkoniyati yaratilgan. Shuningdek, texnologik axborotni olish va qayta ishlash hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish tezlashgan.

Shu bilan birga, mavjud tizimlarda o'lchash qurilmalarining yetishmasligi yoki aniqligining pastligi, gidropostlardan axborotning kechikib kelishi va ishonchsiz ma'lumotlar suvning samarasiz tashlanishiga olib kelishi mumkin. Demak, avtomatlashtirishni rivojlantirishda faqat rostlash qurilmalarini emas, balki o'lchash, aloqa, ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish vositalarini yagona axborot-boshqaruv tizimiga birlashtirish muhimdir. [1, 3,4,6].

Xulosa

Suv taqsimlash tizimlarini avtomatlashtirish suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, suv berish barqarorligini ta'minlash va operativ boshqaruv sifatini yaxshilashning muhim yo'nalishidir. SCADA tizimi, dasturlashtiriladigan kontrollerlar, sath va zatvor holati datchiklari hamda radioaloqa vositalarining o'zaro integratsiyasi real vaqtga yaqin monitoring va boshqaruvni tashkil etish imkonini beradi. Farg'ona vodiysidagi Uchqo'rg'on gidrouzeli tajribasi avtomatik rostlash natijasida suv sarfi barqarorligini oshirish, axborot ta'minotini yaxshilash va ekspluatatsion xodimlar mehnatini yengillashtirish mumkinligini ko'rsatadi. Kelgusida bunday tizimlarni rivojlantirishda o'lchash aniqligi, telekommunikatsiya ishonchliligi, favqulodda





himoya va ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatlarini yanada takomillashtirish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Begimov I. Suv taqsimlash tizimlarini avtomatlashtirish. Yuklangan ilmiy-o'quv material.

2. Maxmudov I.A. O'zbekiston sharoitida kam sarfli sug'orish kanallarida suv oqimini avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish. "Al-Farg'oniy avlodlari" elektron ilmiy jurnali. ISSN 2181-4252. Tom: 1 | Son: 3 | 2026-yil.

3. Maxmudov I.A. Suv ta'minoti magistral tarmoqlarida bosim va sarf ko'rsatkichlarini metrologik tahlil qilish asosida yashirin sizishlarni aniqlash va lokalizatsiya qilish algoritmini takomillashtirish. Toshkent davlat texnika universiteti. "Jahonda standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solishning holati va rivojlanish istiqbollari" mavzusida III xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. 14-oktyabr, 2026 Toshkent, O'zbekiston

4. Simpson, A. R., & Olsson, G. (2005). Burst detection and location in water distribution networks. *Water Supply*, 5(3-4), 71-80. <https://doi.org/10.2166/ws.2005.0085>

5. Leak diagnosis in pipelines based on a Kalman filter for Linear Parameter Varying systems. *Control Engineering Practice*, 115 (2021), 104888. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2021.104888>

6. Bartos, M., Thomas, M., Kim, M.-G., Frankel, M., & Sela, L. (2024). Online state estimation in water distribution systems via Extended Kalman Filtering. *Water Research*, 264, 122201. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.122201>