

ISSIQXONA XO‘JALIKLARINI BOSHQARISH MOSLAMASI VA AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Egamberdiyev Baxrom Egamberdiyevich

Texnika fanlari doktori, professor

Raximova Nigina Murod qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti magistranti

Ilhomova Laziza Ja’far qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7311549>

***Annotatsiya.** Har yili issiqxona korxonalarida mikroiklimni sifatli saqlashga ko‘proq e’tibor qaratilmoqda. Mikroiklimni saqlash uchun to‘g‘ri texnologiya - unumdorlikni oshirishi mumkin bo‘lgan eng muhim komponentlardan biri. Energiya resurslaridan samarali foydalanish esa mahsulot tannaxini sezilarli darajada kamaytirish uchun qo‘shimcha imkoniyatdir. Zamonaviy avtomatlashtirilgan mikroiklimni boshqarish tizimi nafaqat belgilangan rejimni saqlab turishi, balki ijro etuvchi tizimlarning imkoniyatlaridan maksimal darajada samarali foydalanishi kerak.*

***Kalit so‘zlar:** issiqxona, mahsulot, ishlab chiqarish, mikroiklim, avtomatlashtirilgan tizim.*

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ

***Аннотация.** С каждым годом все больше внимания уделяется поддержанию качества микроклимата в тепличных хозяйствах. Правильная технология поддержания микроклимата – одна из важнейших составляющих, способных повысить продуктивность. Эффективное использование энергоресурсов – это дополнительная возможность значительно снизить себестоимость продукции. Современная автоматизированная система управления микроклиматом должна не только поддерживать заданный режим, но и максимально эффективно использовать возможности исполнительных систем.*

***Ключевые слова:** теплица, продукция, производство, микроклимат, автоматизированная система.*

DEVELOPMENT OF GREENHOUSE MANAGEMENT DEVICE AND AUTOMATION SYSTEM

***Abstract.** Every year, more and more attention is paid to quality maintenance of microclimate in greenhouse enterprises. The right technology for maintaining the microclimate is one of the most important components that can increase productivity. Effective use of energy resources is an additional opportunity to significantly reduce product costs. A modern automated microclimate control system should not only maintain the specified mode, but also use the capabilities of the executive systems as efficiently as possible.*

***Keywords:** greenhouse, product, production, microclimate, automated system.*

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini zamonaviy texnika va ilg‘or agrotexnologiyalarni qo‘llash asosida modernizatsiya qilish davlat agrooziq-ovqat siyosatining yaqin yillardagi eng muhim vazifalaridan biridir .

Issiqxona ishlab chiqarish qishloq xo'jaligida energiyani ko'p talab qiladigan sohalardan biridir. Issiqxonalarini isitish narxi ishlab chiqarish narxining 30 ... 50% ni tashkil qiladi. Zamonaviy ishlab chiqarishning issiqlik va elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojlari energiya quvvatlariga qaraganda tezroq o'sib bormoqda. Shuning uchun energiya tizimlari energiya sarfini cheklashga, maxsus rejimlarni joriy etishga va iste'molchidan shoshilinch tejashni talab qilishga majbur. Ushbu cheklov choralari samarasiz bo'lib, ayrim hollarda ishlab chiqarish hajmining pasayishiga olib keladi. Bundan kelib chiqadiki, energiyani uni yetkazib berishni cheklash orqali emas, balki ilmiy asoslangan texnik chora-tadbirlar tizimi orqali tejash kerak, ularning asosiylari energiya tejoychi texnologiyalar va energiyani tejashni boshqarish tizimlarini yaratishdir.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Jarayonning energiya intensivligini kamaytirish uchun, birinchi navbatda, texnologik energiya sarfini kamaytirishga harakat qilish kerak. Bu qiymat binolarning kattaligi va issiqlik xususiyatlari, shuningdek havo oqimi va havo va atrof-muhit o'rtasidagi harorat farqi bilan belgilanadi. Xona harorati qancha past bo'lsa, energiya sarfi shunchalik kam bo'ladi. Biroq, xona ichidagi haroratning pasayishi hosildorlikning pasayishiga olib keladi, shuning uchun uning kamayishi agroteknik talablar bilan cheklanadi.

Issiqxonalarda qulay mikroiklim parametrlarini yaratish va saqlash o'simliklarning o'sishi, hosildorligi va sifatiga hamda energiya resurslari sarfiga ham ta'sir qiladi. Kam energiya sarfi bilan yuqori hosildorlikka erishish uchun issiqxonada mikroiklim parametrlarini boshqarish va nazorat qilishga to'g'ri keladi.

Har yili issiqxona korxonalarida mikroiklimni sifatli saqlashga ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Mikroiklimni saqlash uchun to'g'ri texnologiya - unumdorlikni oshirishi mumkin bo'lgan eng muhim komponentlardan biri. Energiya resurslaridan samarali foydalanish esa mahsulot tannarxini sezilarli darajada kamaytirish uchun qo'shimcha imkoniyatdir. Zamonaviy avtomatlashtirilgan mikroiklimni boshqarish tizimi nafaqat belgilangan rejimni saqlab turishi, balki ijro etuvchi tizimlarning imkoniyatlaridan maksimal darajada samarali foydalanishi kerak.

Issiqxonani avtomatlashtirish sozlanishi mumkin bo'lgan iqlim parametrlarini boshqarish va kuzatishni o'z ichiga oladi. Iqlim nazoratini avtomatlashtirish yuqori hosil olishga yordam beradi, shuningdek, qo'l mehnati xarajatlarini kamaytiradi. Texnologik jarayonlarni yuqori darajada avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash zarur. Umumiy holda, boshqaruv tizimini bir nechta boshqaruv jarayonlari va ob'ektlari munosabatlari sifatida ko'rish mumkin. Boshqarishni avtomatlashtirishning umumlashtirilgan maqsadi boshqaruv ob'ektining potentsial imkoniyatlaridan foydalanish samaradorligini oshirishdan iborat. Mikroiklimni nazorat qilishning uch turdagi tizimlari mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

1. Qo'lda boshqariladi. Bularga o'simliklarning o'sishini vizual kuzatish, o'simliklarni qo'lda sug'orish, haroratni sozlashni yoqish va o'chirish, o'g'itlarni qo'lda purkash kiradi. Bu ko'p vaqt talab qiladi, inson xatosi ehtimoli yuqori va shuning uchun bu sozlamalar kamroq aniq va ishonchsizdir.

2. Qisman avtomatlashtirilgan. Bunday tizimlar qo'lda boshqarish va qisman avtomatlashtirishning kombinatsiyasi bo'lib, ko'p jihatdan qo'lda boshqariladigan qurilmalarga o'xshaydi, biroq ular sug'orish va parametrlarni nazorat qilishda qo'l mehnatini kamaytiradi.

3. To'liq avtomatlashtirilgan. Bu issiqxona ichida sodir bo'ladigan iqlim o'zgarishlarining aksariyatiga javob berish uchun yaxshi jihozlangan murakkab qurilmalar.

Bunday tizimlar inson omili bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni hal qiladi, biroq ko‘p harajat talab etadi.

Hozirgi vaqtda issiqxonalarni faol modernizatsiya qilish amalga oshirilmoqda, bu ijro etuvchi tizimlar sonining ko‘payishi bilan bog‘liq: sxemalarni ajratish, deraza ventilyatsiyasini modernizatsiya qilish, parda tizimlarini o‘rnatish, fanatlarni o‘rnatish. Issiqxonada qanchalik ko‘p ijro etuvchi tizimlar mavjud bo‘lsa, u uchun mikroiklimni saqlash strategiyasini belgilaydigan mezonni tanlash shunchalik muhimdir. Misol uchun, eng mashhur nazorat mezonlaridan biri issiqlik resurslarini tejashdir. Bunday holda, pastki isitish davrlarini faol ravishda ishlatish maqsadga muvofiqdir, chunki ular tashqi muhitga eng kam issiqlik beradi. Mezonni tanlashning yana bir yondashuvi o‘simlikning ildizlariga qaraganda yuqori o‘sish nuqtasida haroratni saqlashni o‘z ichiga oladi va shu bilan yuqori isitish davrlarini faol ishlatishni nazarda tutadi. Boshqa bir nazorat mezonni pastki konturning ildiz zonasida doimiy haroratni saqlab turishi kerakligiga asoslanadi, bu optimal deb ataladigan va undan faqat boshqa ijro etuvchi tizimlarning resurslari tugaganidan keyin chetga chiqishi kerak.

TADQIQOT NATIJALARI

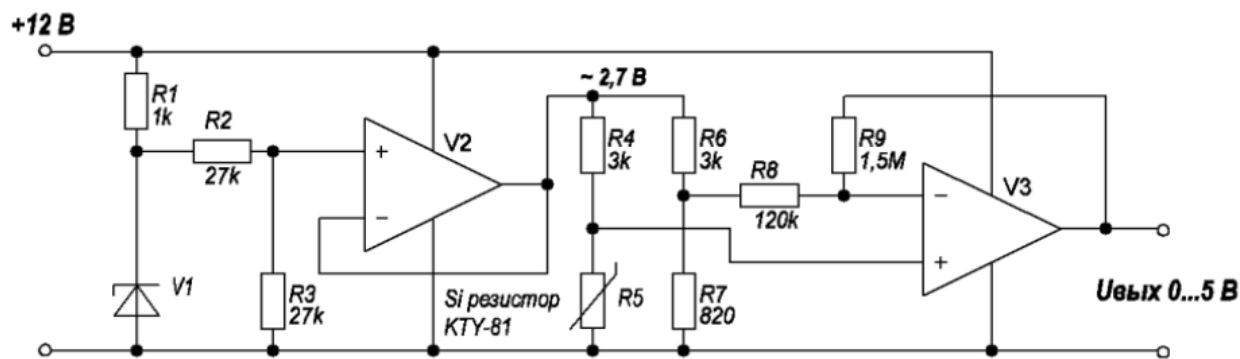
Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish tajribasi shuni ko‘rsatadiki, tizimni loyihalash bosqichida yagona boshqaruv mezonini tanlash juda qiyin. Shuning uchun nazorat tizimida ishlash vaqtida mezonni tez belgilash imkoniyati yaratilishi va uni belgilash usullari tizimga qo‘yiladigan agrotexnika, iqtisodiy va texnik talablarni aniq aks ettirishi kerak. Shunday qilib, zamonaviy nazorat tizimi nafaqat yuqorida ko‘rsatilgan nazorat mezonlaridan birini yoki ularning kombinatsiyasini, balki ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan har qanday boshqasini ham belgilashga imkon berishi, agronom-texnologga saqlash usulini tanlashda keng imkoniyatlar yaratishi kerak issiqxonadagi harorat va namlik sharoitlari.

Yarimo‘tkazgichli harorat o‘lchagichlari yarimo‘tkazgichli rezistorlar yoki yarimo‘tkazgichli diodlar va tranzistorlardan haroratni elektr signaliga aylantiruvchi sifatida foydalanishga asoslangan. Maksimal harorat sezuvchanlik koeffitsientiga ega kompensatsiyalangan yarimo‘tkazgichga asoslangan samarali harorat sensori olish uchun yuqori kompensatsiyalangan yarimo‘tkazgichdan foydalanish kerak.

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, material qanchalik ko‘p kompensatsiyalangan bo‘lsa, harorat sezgirlik koeffitsienti B shunchalik katta bo‘ladi. Qarshilikning berilgan qiymati uchun og‘ir kompensatsiyalangan p -tipli yarimo‘tkazgichga asoslangan termistorlar n -tipli yarimo‘tkazgichga qaraganda bir oz kamroq sezgir bo‘ladi. Teng o‘ziga xos qarshiliklar bilan p -tipli yarimo‘tkazgichdagi teshiklarning konsentratsiyasi elektronlarga nisbatan teshiklarning harakatchanligi pastligi sababli n -tipli yarimo‘tkazgichdagi elektronlar konsentratsiyasidan kattaroqdir.

P tipidagi yarimo‘tkazgichda zaryad tashuvchilarning katta konsentratsiyasi Fermi darajasining kichikroq chuqurligiga olib keladi va shuning uchun qarshilikning bir xil qiymatlarida harorat sezgirlik koeffitsienti B pastroq bo‘ladi. Foydalanilganda, harorat sensorlari ko‘prik pallasiga kiritilgan, ko‘prik odatda kuchlanish manbai tomonidan quvvatlanadi [5].

Quyida taklif etilayotgan sensorlar $-50^{\circ}C \div +150^{\circ}C$ harorat oralig‘ida ishlashi mumkin. Haroratni o‘lchash aniqligi $\pm 2\%$. U_{out} chiqish kuchlanishining harorat koeffitsienti $22,5 \text{ mV} / ^{\circ}C$ ni tashkil qiladi (1-rasm).



1-Rasm. KTY-81 tipidagi rezistoridan iborat haroratni ol'chash sxemasi.

MUHOKAMA

Boshqarish tizimining asosiy xususiyatlaridan biri uning ishonchligidir. Shuning uchun tizimning apparat-texnik bazasi sifatida boshqaruvchi tanlandi, unda nosozliklardan zamonaviy himoya vositalari mavjud: tizimning asosiy parametrlarining doimiy xotiradagi nusxasi, muzlashdan himoya qilish vositasi va boshqalar. Tekshirgichdan tashqari, avtomatlashtirilgan mikroiqlimni boshqarish tizimi issiqxona ichidagi parametrlarni o'lchash uchun sensorlar to'plamini o'z ichiga oladi. Boshqarish harakatlarini aktuatorlarga o'tkazish uchun tizim qo'lda boshqarish imkoniyati bilan o'zni almashtirish blokini o'z ichiga oladi.

Boshqarish tizimining muhim elementi - nosozliklar va boshqaruv tizimining imkoniyatlari diagnostikasi. Ba'zan ish paytida, ta'minot suvi haroratining beqarorligi, aktuatorning eskirishi va o'ynashining kuchayishi yoki aktuator tizimlariga kiritilgan boshqa cheklovlar tufayli kutilmagan vaziyatlar yuzaga keladi. Tizimga o'rnatilgan diagnostika usullari nostandart vaziyatlarni aniqlashi va mikroiqlim parametrlarini minimal mumkin bo'lgan og'ish bilan saqlab, nazorat qilish algoritmlarini o'z vaqtida qayta qurishi kerak. Vaziyatni inson aralashuvisiz hal qilishning iloji bo'lmasa, tizim tegishli signal xabarini chiqaradi.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish tajribasi shuni ko'rsatadiki, tizimni loyihalash bosqichida yagona boshqaruv mezonini tanlash juda qiyin. Shuning uchun nazorat tizimida ishlash vaqtida mezonni tez belgilash imkoniyati yaratilishi va uni belgilash usullari tizimga qo'yiladigan agrotexnika, iqtisodiy va texnik talablarni aniq aks ettirishi kerak. Shunday qilib, zamonaviy nazorat tizimi nafaqat yuqorida ko'rsatilgan nazorat mezonlaridan birini yoki ularning kombinatsiyasini, balki ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan har qanday boshqasini ham belgilashga imkon berishi, agronom-texnologga saqlash usulini tanlashda keng imkoniyatlar yaratishi kerak. issiqxonadagi harorat va namlik sharoitlari.

Issiqxonalarda iqlimni avtomatlashtirilgan nazorat qilishning axborot tizimini ishlab chiqish Ushbu bo'lim doirasida issiqxonalarda avtomatlashtirilgan iqlim nazorati bo'yicha axborot tizimining tuzilmasini ishlab chiqish, axborot, algoritmik va matematik ta'minlash zarur.

Buning uchun quyidagi vazifalarni bajarish lozim:

- avtomatik yong'in signalizatsiyasi axborot tizimi haqida umumiy ma'lumot va tushunchalarni berish;
- issiqxona mikroiqlimining tarkibiy qismlarini aniqlash;
- avtomatik yong'in signalizatsiyasi axborot tizimining analoglari bo'yicha bozor tadqiqotlarini o'tkazish, afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash;
- issiqxonalarda avtomatlashtirilgan iqlim nazorati tizimining diagrammasini qurish

- UML 2.0 yagona modellashtirish tilidan foydalangan holda mavzu sohasini modellashtirish algoritmlarini ishlab chiqish;

- bajarilgan ishlar yuzasidan xulosa chiqarish.

XULOSA

Boshqarish tizimining muhim elementi - nosozliklar va boshqaruv tizimining imkoniyatlari diagnostikasi. Baʼzan ish paytida, taʼminot suvi haroratining beqarorligi, aktuatorning eskirishi va oʻynashining kuchayishi yoki aktuator tizimlariga kiritilgan boshqa cheklovlar tufayli kutilmagan vaziyatlar yuzaga keladi. Tizimga oʻrnatilgan diagnostika usullari nostandart vaziyatlarni aniqlashi va mikroiklim parametrlarini minimal mumkin boʻlgan ogʻish bilan saqlab, nazorat qilish algoritmlarini oʻz vaqtida qayta qurishi kerak. Vaziyatni inson aralashuvisiz hal qilishning iloji boʻlmasa, tizim tegishli signal xabarini chiqaradi.

REFERENCES

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 496 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Узоқов Ғ.Н., Давлонов Х.А., Алиёрова Л.А., Узоқова М.Ғ. ПИРОЛИЗ ҚУРИЛМАЛИ ИССИҚХОНАНИНГ НОСТАЦИОНАР ҲАРОРАТНАМЛИК РЕЖИМИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ // Инновацион технологиялар . 2020. №4 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/piroliz-urilmali-issi-honaning-nostatsionar-aroratnamlik-rezhimini-matematik>.
3. Боргоякова В.А. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЦЫ // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. ; URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19449> (дата обращения: 06.11.2022).
4. Эшмурадов Д.Э., Айтбаев Т.А. Разработка технологии изготовления полупроводниковых датчиков температуры. Техника yulduzlari ilmiy jurnali. №1-2. MAXSUS SON 2021 y 1 (1), 86-90
5. Эгамбердиев Б.Э. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка конструкции и технологии производства эффективного термодатчика для создания многоканального прибора измерения температуры» по теме: Разработка многоканального прибора для дистанционного контроля температуры сельхозпродуктов. Ташкент, 2010. 71 с.
6. Руавченко Т.А. Техник tizimlarda avtomatlashtirilgan boshqaruv. O'quv qo'llanma, Taganrog, 1999 yil.