



**GAZNI QAYTA ISHLASHDA ABSORSIYON JARAYONNI
AVTOMATLASHTIRISH VA DASTUR ALGORITMINI ISHLAB CHIQISH**

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

Email: boboyorovazizbek440@gmail.com

Normurodov Umidjon Azizjon o‘gli Buxoro Davlat Texnika Universiteti
talabasi

Boboqulova Dilnoza Uralboyevna O‘zbekiston Davlat Xareografiya
Akademiyası Urganch filiali

Annotatsiya. Ushbu maqolada so'nggi paytlarda gazlarni qayta ishlash jarayonining algoritmlarni tuzishda va gaz ta'minotida foydalaniladigan turlarini bir qanchasi keng yoritilib o'tilgan. Gazlarni qayta ishlash bilan ta'minlash tizimlarini avtomatlashtirishda bosim datchiklari gaz bosimini aniqlash va boshqarish uchun ishlatiladi. Ular tizim samaradorligini oshirish, gaz bosimini optimallashtirish va muammolarni oldinini olish chora tartiblari ko'rsatib utilgan.

Kalit so'zlar: Gaz bosimlari, bosim datchiklari, gaz bosimi sensorlari.

**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

***Нормуродов Умиджон— студент Бухарского государственного
технического университета.***

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



Абстрактный. В данной статье представлен всесторонний обзор некоторых новейших алгоритмов обработки газа, используемых в газоснабжении и переработке газа. В системах автоматизации газоперерабатывающих заводов для определения и контроля давления газа используются датчики давления. Они предназначены для повышения эффективности системы, оптимизации давления газа и предотвращения проблем.

Ключевые слова: Давление газа, датчики давления, датчики давления газа.

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

Normurodov Umidjon Student of Bukhara State Technical University
Bobokulova Dilnoza Uzbekistan State Academy of Choreography Urganch Branch

Abstract. This article provides a comprehensive overview of some of the most recent developments in gas processing and gas supply algorithms. In gas processing and gas supply automation, pressure sensors are used to detect and control gas pressure. They are used to improve system efficiency, optimize gas pressure, and prevent problems.

Keywords: Gas pressures, pressure sensors, gas pressure sensors.

Kirish. Gaz suyuqlikni yutish - bu tegishli erituvchi yordamida gaz aralashmasidan ma'lum bir gazni ajratish uchun birlik jarayoni. Absorbsiya odatda jarayon samaradorligini oshirish, gaz aralashmasidan zaharli gazni yo'q qilish va boshqalar uchun aralashmalarni kamaytirish uchun ishlatiladi. Bu jarayon uchun



bunday foydali ilovalar spirtli bug'ni qayta tiklash, kislota gazini yo'qotish va uglevodorodlarni suv, gidroksidi suvli eritma va uglevodorod moyi bilan ajratishdir. Gaz-suyuqlikni singdirishning turli xil qo'llanilishi bilan bir qatorda, sanoatda, tabiatda va energiya sohasida CO₂ ni umumiy erituvchilar bilan ushlash gaz oqimlaridan CO₂ ni olib tashlashning samarali usuli sifatida tanilgan.

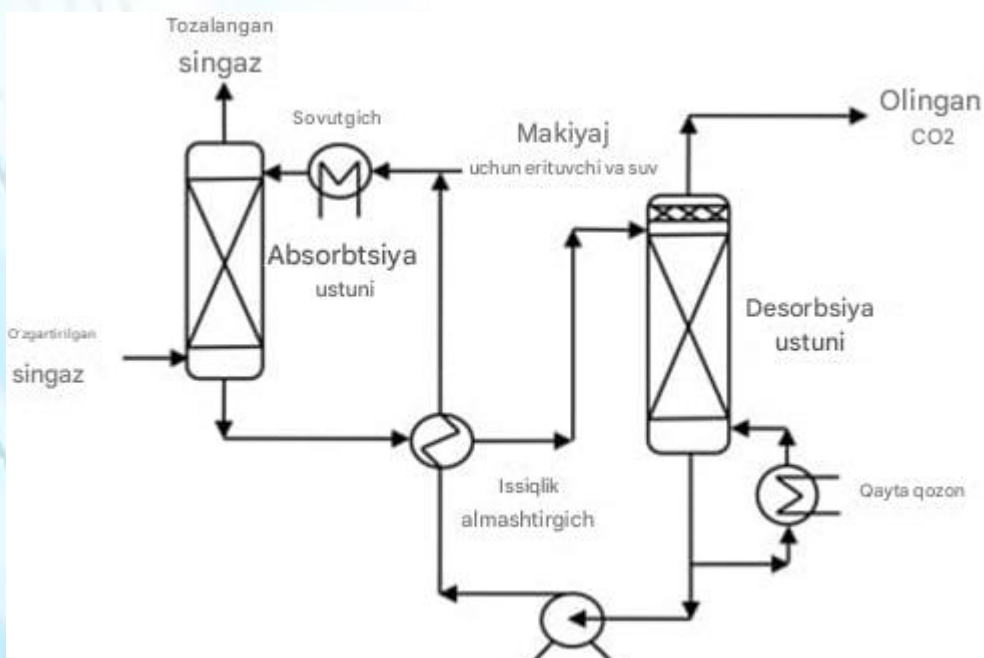
Tajribani boshlash

Ushbu tadqiqod natijasida bir qancha adabiyotlar va ilmiy jurnallar tekshirildi. Gazlarni olishda korbanat angdirid gazi keng miqyosda qo'llanilishi tushunildi va uglerodni ushlash, ishlatish va saqlash (CCUS) inson tomonidan qazib olinadigan yoqilg'idan foydalanish natijasida hosil bo'lgan CO₂ ta'sirini kamaytirish uchun keng qamrovli strategiya hisoblandi. Hozirgi vaqtda CO₂ ni ushlash har bir jarayonni amalga oshirishda muhim bosqichdir. CO₂ ni ushlashning turli texnologiyalari bo'yicha, erituvchiga asoslangan assimilyatsiya iqtisodiy ko'rsatkichlar, atrof-muhitga ta'sir va boshqalar kabi ba'zi omillarni hisobga olgan holda gaz aralashmalaridan CO₂ ni olib tashlash uchun raqobatbardosh va etuk texnologiyadir.

Gaz-suyuqlikni singdirish kimyoviy va neft-kimyoda qo'llashda allaqachon etuk texnologiya bo'lib, Kohl va Nielsen (1997) tomonidan batafsil taqdim etilgan, shu jumladan ammiak ishlab chiqarishdan CO₂ ni olish uchun. Kislota gazlarini (CO₂ va H₂S) singazdan ajratish uchun singdirish jarayoni kislota komponentlarini tanlab olib tashlaydigan suyuq erituvchi bilan gazni tozalashni o'z ichiga oladi. Kislota gazlari suyuq erituvchiga fizik yoki kimyoviy bog'langan bo'lishi mumkin. Ikkala erituvchining foydali xususiyatlaridan foydalangan holda aralash fizik va kimyoviy erituvchilar ham ishlatilishi mumkin. CO₂ ning ushlanishi assimilyatsiya ustunidan so'ng desorbsion ustunni o'z ichiga olgan tsiklda sodir bo'ladi, bu erda olingan CO₂ regeneratsiyadan so'ng chiqariladi, so'ngra zaif erituvchi absorberga qayta aylanadi. Erituvchi regeneratsiyasi asosan termal tarzda amalga oshiriladi, lekin bosim chirog'i fizik erituvchilar uchun ham ishlatilishi mumkin (yakka holda yoki isitish bilan birga). CO₂ ni ushlashdan oldingi yonish konfiguratsiyasida qo'llaniladigan gaz-suyuqlikni yutishning kontseptual dizayni keltirilgan.

Uglerodni ushlarsh CO₂ chiqindilarini kamaytirishning istiqbolli variantidir va qazib olinadigan yoqilg'idan foydalanishni kamida qisqa va o'rta vaqt oralig'ida davom ettirish imkonini beradi. Gaz -suyuqlikni singdirish global iqlim o'zgarishini kamaytirishga urinishda karbonat angidridni ushlarshning eng jozibali, tijorat jihatdan etuk va samarali usullaridan biri deb hisoblanishi mumkin .

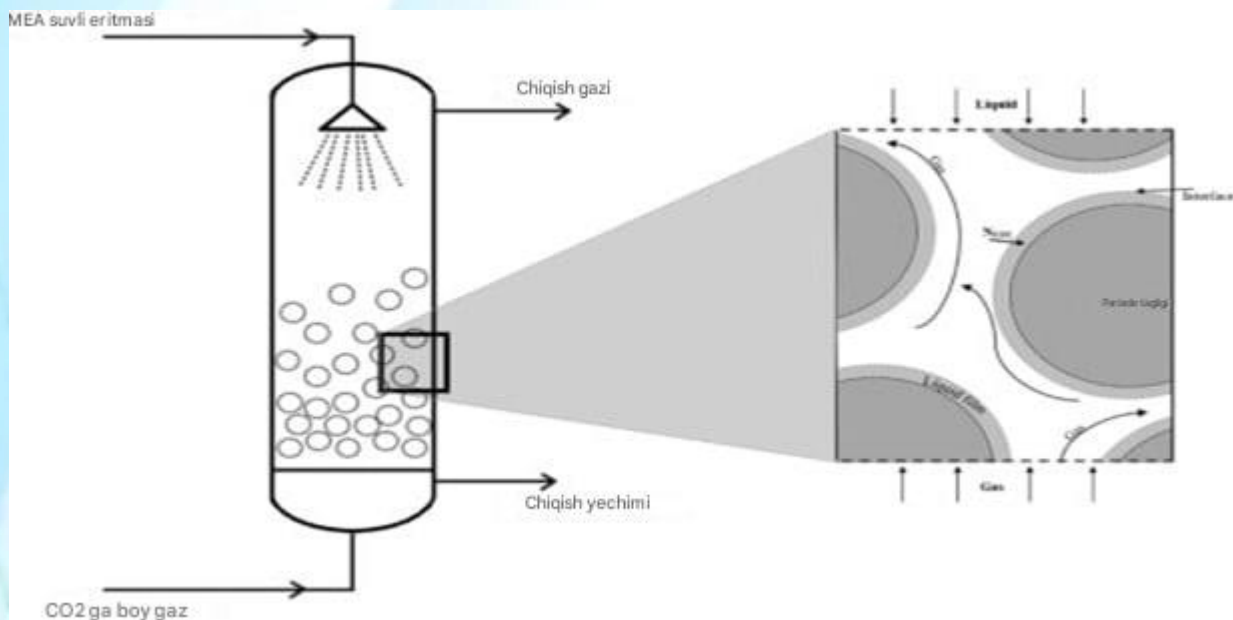
Mono-etanol-amin (MEA) CO₂ assimilyatsiya qilish uchun eng ko'p ishlatiladigan hal qiluvchi va MEA tomonidan CO₂ ni o'ralgan yotoq assimilyatsiya ustunlarida ushlarsh eng keng tarqalgan CO₂ ni ushlarsh texnologiyalaridan biridir. An'anaviy texnologiyaga asoslangan erituvchilar yordamida yonishdan keyin CO₂ ni olish juda katta o'ralgan ustunlarni talab qiladi. Innovatsion uch fazali suyuqlashtirilgan dizayn (gaz-qattiq-suyuqlik) odatda elektr stansiyalaridan keladigan yuqori miqdordagi tutun gazini davolash uchun qiziqarli va potentsial istiqbolli variant bo'ladi . Ushbu suyuqliklashtirilgan tizim massa o'tkazish nuqtai nazaridan juda ko'p afzalliklarga ega: ustunda past bosimning pasayishi, ustun hajmining birligi uchun juda yuqori oraliq aloqa maydoni va katta hajmdagi gazlarni qayta ishlash qobiliyati. Bundan tashqari, qattiq qadoqlash oson ishlov beriladi va pnevmatik transport bilan ustundan olib tashlanishi mumkin , u maxsus tajribaga muhtoj emas va u osonlikcha kimyoviy chidamli plastmassalardan uskunaning arzonligi bilan tayyorlanishi mumkin.



**1-rasm. Gazni qayta ishlash jarayoni sxemasi**

Gaz-suyuqlikning yutilishi, ya'ni gaz va suyuqlik fazasi o'rtasidagi diffuziv fizik va yoki kimyoviy massa almashinuvi jarayoni, odatda, purkagichlarda yoki o'ralgan ustunlarda amalga oshiriladi, bu etarli massa almashinuvi yuzasi va fazalar bilan aloqa qilish vaqtini ta'minlaydi. Ko'pgina VOSClar suvda yomon eriganligi sababli, ularning jismoniy singishi uchun ko'pincha uchuvchan bo'lmagan, yuqori qaynaydigan organik erituvchilar ishlatiladi. Kimyoviy assimilyatsiya sinovlari, shuningdek, konsentrlangan mineral kislotalar (jumladan, HNO_3 va H_2SO_4) yuqori haroratlarda - 60°C gacha (Shveygkofler va Niessner, 2001) yordamida amalga oshirildi. Ularning vazifasi uchuvchan bo'lmagan PDMS polimerlarining shakllanishiga olib keladigan Si-O bog'larini ajratish edi. Biroq, bu usullarning yuqori samaradorligiga qaramay, ular korroziya va ekologik muammolar tufayli amalga oshirilmadi. Bazalarni VMS absorbentlari sifatida foydalanish bo'yicha keyingi tadqiqotlar, ularning CO_2 bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan karbonatlar bilan blokirovkalash, shuningdek, n-tetradekan, n-dodekan, n-geksadekan kabi organik changni yutish moddalarni sinovdan o'tkazish (Huppmann va boshq., 1996; Schweigner, Shweigner, 1996). zaharli, yonuvchan, qimmat va bug'lanishining oldini olish uchun sovutishni talab qiladiganlar ham tark etildi.

Issiqxona effektining asosiy manbai bo'lgan karbonat angidrid chiqindilarini kamaytirish yonishdan oldin, yonishdan keyin va kislorodli yonish CO_2 ni ushlab turish kabi ekologik yechimni ishlab chiqish va joriy etishni talab qiladi. Energiya ishlab chiqarish sektori tomonidan ishlab chiqariladigan tutun gazlaridan potentsial uglerodni ushlab turish texnologiyalari (yonishdan keyingi tutilish) sifatida kimyoviy gaz - suyuqlikni singdirish keyingi yillarda amalda qo'llanilishi mumkin bo'lgan eng yuqori potentsialga ega usullardan biridir. CO_2 va erituvchi o'rtasidagi reaksiya natijasida hosil bo'lgan birikmalar etarli darajada barqaror bo'lishi juda muhim, shuning uchun ular CO_2 yutilish ustunida parchalanmaydi, lekin minimal issiqlik energiyasini sarflagan holda dsorbsiya ustunida oson parchalanishi mumkin.



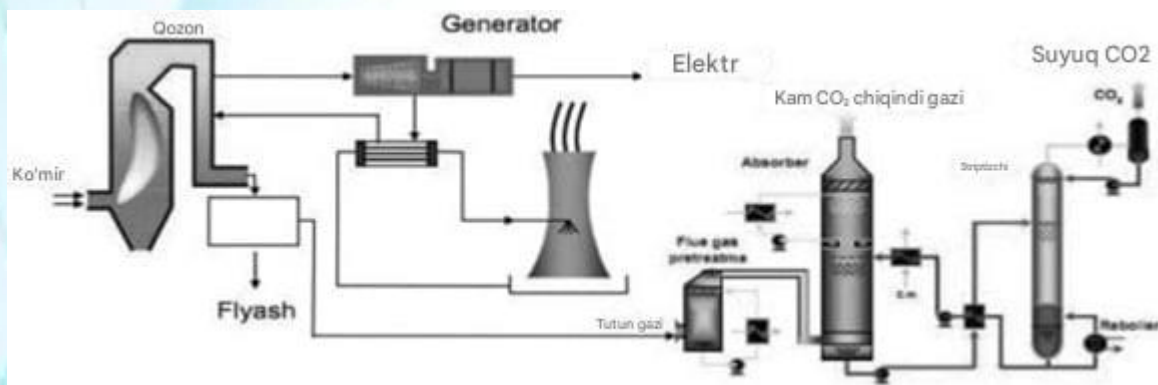
2-rasm. Boshqaruv klapan va ikkita bosim o'lchagich yordamida koagulyantni ABT bilan ta'minlash sxemasi:

Yutish ustunidan chiqadigan oqim bilan uni yo'qotmaslik uchun erituvchi past uchuvchanlikka ega bo'lishi ham muhimdir. Monoetanolamin, dietanolamin, trietanolamin, diizopropanolamin, metidietanoamin yoki 2-amino-2-metil-1-propanolamin kabi alkanolamin asosidagi eritmalardan foydalanish CO₂ ni ushlash uchun yaxshi tanlovdir.

Sanoat korxonalarida qo'llaniladigan odatiy aminlarni qayta ishlash jarayonining texnologik oqim diagrammasi adabiyotda keltirilgan. Qurilma uchta asosiy bo'limdan iborat: karbonat angidrid assimilyatsiya ustunidagi alkanolamin eritmasi bilan so'riladi, boy alkanolamin eritmasi desorbsiya ustunida qayta tiklanadi va issiq sovuq oqimlar va issiqlik almashinuvchilaridan tashkil topgan issiqlik regeneratsiyasi qismida energiya sarfi minimallashtiriladi. Operatsion qiyinchiliklarni baholash va elektr stantsiyasining ishlashi paytida yukning o'zgarishi absorber/desorber tizimining dizayniga ta'sir qilishini tekshirish uchun to'liq assimilyatsiya/desorbsiya tizimining dinamik matematik modeli kerak.

CCUS texnologiyalari orasida gaz-suyuqlikni singdirish yordamida yonishdan keyingi CO₂ ni ushlash texnologik va tijorat etuk uglerodni ushlash varianti bo'lib, mavjud elektr stansiyalari bilan ozgina aralashish afzalligi hisoblanadi. CO₂ ni ushlash uchun gaz-suyuqlikni singdirish texnologiyasining asosiy

kamchiligi erituvchini qayta tiklash uchun yuqori issiqlik burchidir (taxminan 4 GJ/t CO₂). Yonishdan keyingi CO₂ tutilishi bilan solishtirganda, kislorodli yoqilg'i yonishi kamroq energiya talab qiladi va kimyoviy erituvchilarni talab qilmaydi. 350 MVt quvvatga ega Oxy-CFB elektr stantsiyasining texno-iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholadi. Kislorodli yonish elektr stantsiyasi uchun uglerodni ushlab turish uchun energiya jarimalari gaz-suyuqlikni singdirish asosida yonishdan keyin olinganidan 1% (sof elektr foiz punkti) past edi. Oxy-CFB elektr stantsiyasi uchun o'ziga xos kapital qo'yilma ham gaz-suyuqlikni singdirishdan past edi, mos ravishda 2285 €/kVt va 2500 evro/kVt.



3-rasm. Gazni qayta ishlash jarayonlarning algoritmlari

600 MVt quvvatga ega CFB elektr stantsiyasi uchun texno-iqtisodiy tahlil o'tkazdi. Kislorodli yoqilg'i sharoitida ASU va protsessor uchun qo'shimcha jihozlar havo bilan ishlaydigan sharoitlarga nisbatan energiya jarimasi 8,41% ga va kapital qiymatining 64% ga oshishiga olib keldi. Biroq, kislorod-yonilg'i elektr stantsiyalari uglerod krediti narxini 34,06 dollar/tonnaga qo'llash orqali iqtisodiy jihatdan samaraliroq bo'ldi. Ular kislorodli elektr stantsiyalarining sof joriy qiymati va ichki rentabellik darajasi havo bilan ishlaydigan elektr stantsiyalariga qaraganda 2,3 baravar va 1,15 baravar yuqori ekanligini aniqladilar.

Tajriba natijasiga ko'ra:

500 MVt quvvatga ega CFB elektr stantsiyalarida iqtisodiy maqsadga muvofiqligi va uglerodni ushlab turish samaradorligini baholadi. Tadqiqotda metil etanolamin (MEA) asosidagi amin singdirish moslamasi (AAU) bo'lgan havoda ishlaydigan elektr stantsiyasi va ASU va protsessorli kislorodli elektr stantsiyasi taqqoslandi. AAU bilan havoda yoqilg'i bilan solishtirganda, sof elektr samaradorligi



3% ga oshdi va elektr energiyasining tenglashtirilgan narxi (LCOE) kislorod bilan ishlaydigan holatlarda 5/ MVt ga kamaydi. Ular protsessorli kislorodli elektr stantsiyasi AAU bilan ishlaydigan havo elektr stantsiyasiga qaraganda iqtisodiy jihatdan foydaliroq degan xulosaga kelishdi.

Xulosa

Olib borilgan nazariy izlanishlar va ilmiy tadqiqotlarga ko'ra gaz olishni absorsiyon jarayonlarining natijalaridan kelib chiqib quyidagi xulosani bera olamniki gazni qayta ishlash jarayoni sxemasi bu tizimga to'la mos keladi. Gazni qayta ishlashda absorsiyon jarayoni murakkab va ko'p bosqichli texnologik jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayonni avtomatlashtirish mahsulot sifatini yaxshilash, energiya va resurslardan samarali foydalanish, hamda inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirish imkonini beradi. Dastur algoritmini ishlab chiqish jarayoni esa jarayon parametrlarini doimiy nazorat qilish, optimal sharoitlarni tanlash va jarayon samaradorligini oshirishga qaratilgan.

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. <<INTERNATIONALJURNALOFSCIENTIFICRESEARCHERS>> (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.