



GAZ YONDIRGICHLARNING ISHLASH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH

Behzod Turdiqulov

Jizzax politexnika instituti
Muxandislik kommunikatsiyalari
kafedrasini assistenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7137219>

ARTICLE INFO

Received: 27th September 2022

Accepted: 01st October 2022

Online: 03rd October 2022

KEY WORDS

noan'anaviy energiya, diffuzion gaz, gaz yondirgich, propan-butan

ABSTRACT

Ushbu maqolada bug'lanish, atomizatsiya jarayonini yanada takomillashtirish va optogalvanik spektroskopiya usulida aniqlash chegaralarini kamaytirish uchun tirqishli yondirgichdan foydalanildi. Yondirgichlarda turli gazlarning yonganda hosil bulayotgan alangalar propan-butan-havo, atsetelin (C₂H₂)- havo va atsetelin-zakisazot (C₂H₂-N₂O) o'rganildi. Tajriba natijasida maksimal va minimal gaz sarfi o'lchandi. Bir vaqtning o'zida lazer nurini va elementlarning suvli eritmalaridan hosil bo'lgan aerozol korinishdagi zarrachalarni alangaga yuborish, alangada bu zarrachalar atomlarga ajralishi va natijada lazer nuri bilan element atomlari o'rtasida selektiv pog'onali uyg'otish amalga oshirish va ionlarni qayd qilish mexanizmlari ishlab chiqildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, to'qnashuvli ionlanish mexanizmi dominant jarayondir

Hozirgi vaqtda dunyoda energetikaning rivojlanishi va ekologik muammolarni hal qilish zamonaviy ilm-fan va texnikaning ko'plab sohalari uchun muhim ro'l o'ynaydi. Ma'lumki, Xalqaro energetika Agentligi (XEA) 2050-yilga qadar qayta tiklanadigan energiya manbalarining 80 foizgacha energiya tashuvchisi sifatida foydalanishni va zararli moddalar chiqindisi ko'rsatkichi sifatida atmosferaga CO₂ tashlanmasini ikki baravar kamaytirish vazifasini qo'ygan.

Butun sayyoramizdagi barcha mamlakatlarda atrof-muhit muxofazasiga alohida e'tibor berilmoqda. Zavod va fabrikalarning ko'payib borishi mamlakatlarning rivojlanishiga ulkan hissa

qo'shayotgan bo'lsada, ammo ulardan chiqayotgan zararli chiqindilar va ishlab chiqargan mahsulotlar ekologiyaga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ozon qatlamining yemirilishi, global isish, ulkan muz tog'larining erishi va so'ngi yillarda ko'payib borayotgan kasallik turlarining xilma-xilligi fikrimizning yaqqol dalilidir.

Butun dunyoda tabiiy yoqilg'i energiya zahiralarni tejash, yer atmosferasida parnik effektini hosil qiluvchi gazlarni (CO₂) kamaytirish, atmosfera ekologiyasini asrash va energiya samarador bino va inshootlar qurish, tabiiy gaz alangasini boshqaruvchi qurilmalar yasash dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Issiqlik energiyasini 50-60 % bino va inshootlarni



isitish va odamlarning maishiy ehtiyojlarini qondirish uchun sarf bo'lar ekan. Binolarni isitish uchun sarf bo'layotgan issiqlik miqdorining 40-50 % tashqi devorlar orqali yo'qolar ekan.

Bundan kelib chiqib energiyaga bo'lgan talabning jadal sur'atlar bilan o'sib borishi va tabiiy resurslar zahirasi tobora kamayib borishi natijada tabiiy gazni va boshqa yoqilg'ilarni iqtisod qilishni taqozo etmoqda. Bundan tashqari, organik yoqilg'ilarni yoqishdan turli xil ekologik muammolar kelib chiqmoqda. Bu muammo ustida butun dunyo olimlari ilmiy va amaliy izlanishlarni olib bormoqdalar. Bizningcha, bu muammoni noan'anaviy energiya manbalaridan foydalangan holda energiya tejankor gaz yondirgichlarni yaratish orqali hal qilish mumkin. Bularga diffuzion gaz yondirgichlarni olsak, ular (gorelka)da gaz va havo yonish kamerasiga beriladi. Gaz va havo aralashmasi yonish kamerasida paydo bo'ladi. Ko'pincha diffuzion gaz yondirgich (gorelka) o'choq yoki pechning devorlariga o'rnatiladi. Qozonxonalarda o'choq ichidagi gaz yondirgich (gorelka), uning pastki qismida joylashgan. Olovli gaz yondirgich bir yoki bir nechta gaz taqsimlash quvurlaridan iborat bo'lib, ularda teshiklar ochiladi. Teshiklari bo'lgan quvur panjara yoki pechning o'chog'iga o'tga chidamli g'isht bilan qoplangan tirqishli kanalga o'rnatiladi. Kerakli miqdordagi havo o'tga chidamli tirqishli kanal orqali kiradi. Bunday qurilma bilan quvurdagi teshiklardan chiqadigan gaz oqimlarining yonishi gorelka tirqishida (kanalda) boshlanadi va o'choq hajmida tugaydi. Olovli pechlar gazning o'tishiga ozgina qarshilik ko'rsatadi, shuning uchun ular majburiy tortishishsiz ishlashi mumkin.

Tadqiqot bo'yicha bir qancha adabiyotlar tahlili. Rashidov Yu. K. Gazdan foydalanish: Oliy o'quv yurtlarining qurilish mutaxassisliklari uchun o'quv qo'llanma, Aymatov. R.A. Boboyev S.M., Alibekov J. Gaz ta'minoti. O'quv qo'llanma, Стаскевич Н.А. и др. Справочник по газоснабжению и использованию газа, Ионин А.А. Газоснабжение. Учебник для Вузов, Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива. Справочное пособие, Marakayev R.Yu., Norov N.N "O'zbekiston sharoitida energiya samarali binolarni loyihalash", Vardiyashvili A.A "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari", Xayriddinov B.E., Xolmirzayev N.S., "Quyosh energiyasidan foydalanishning fizik asoslari", I. Sattarov "Astrofizika" II qism, adabiyotlar taxlil qilindi.

Asosiy qism

Diffuzion gaz yondirgich (gorelka) olov uzunligi bo'ylab bir xil harorat bilan tavsiflanadi. Biroq, bu gaz yondirgich (gorelka) ortiqcha havo nisbatini (injeksiya yondirgichlariga nisbatan) ko'paytirishni talab qiladi, shuningdek, o'choq hajmida past issiqlik kuchlanishini va mash'alning quyruq qismida gazning yonishi uchun yomon sharoitlarni yaratadi, bu esa gazning to'liq yonmasligiga olib kelishi mumkin.

Diffuzion gaz yondirgich (gorelka) sanoat pechlari va qozonlarda qo'llaniladi, bu yerda olov uzunligi bo'ylab bir xil harorat talab qilinadi. Ba'zi jarayonlarda gaz diffuzion yondirgich (gorelka) ajralmas hisoblanadi. Masalan, shisha ishlab chiqarish, o'choq va boshqa pechlarda, yonish havosi yonuvchi gazning havo bilan yonish haroratidan yuqori haroratgacha qizdirilganda. Ba'zi issiq suv qozonlarida diffuzion gaz yondirgich (gorelka) ham muvaffaqiyatli qo'llaniladi.



Atomizator sifatida tirqishli gorelka qo'llanilganda.

O'rganilayotgan elementlardan tayorlangan standart eritmalar gaz yondirgichga aerosol ko'rinishda purkaladi. Har bir gorelkaning suyuq namunaning ishlatish ko'effitsenti β va sarflanish tezligi v kabi kattaliklar bilan aniqlanadi. Bu kattaliklar quydagi formulalar bilan mos holda ifodalanadi:

$$\beta = V - V_1 V \quad (1.1)$$

bu yerda V -vaqt birligi ichida gorelkaga purkalgan suyuqlik hajmi, ml da, V_1 -gorelkaga purkalandan qolgan suyuqlik hajmi, ml da o'lchanadi.

$$v = Vt \quad (1.2)$$

bu yerda V -vaqt birligi ichida gorelkaga purkalgan suyuqlik hajmi, ml da, t -gorelkaga purkalish vaqti, min da o'lchanadi. Gaz yondirgichni samaradorligini o'rganish bo'yicha quyidagi tajribalar olib borildi: Gaz bosimi 1,2atm, havo bosimi 2,1 atm bo'lganda $V=89$ ml, $V_1=70$ ml ga teng, gorelkaga purkalish vaqti $t=31$ min ga teng bo'lganda, yuqoridagi formulalarga ko'ra $\beta=21-23\%$ va sarflanish tezligi $v=2,8$ ml/min kelib chiqadi.

Yondirgichlar va alangalarning xususiyatlari har xil dizayndagi yondirgichlarning alangalarining xususiyatlarini taqqoslash mumkin. Sham yoki yondirgichning har bir alanga zonasi kislorod molekulari bilan ta'minlanganligi sababli o'ziga xos qiymatlarga ega. Ochiq alanganing harorati uning turli qismlarida 300°C dan 1600°C gacha o'zgaradi.

Uning harorat ko'rsatkichi 550 dan 850°C gacha, bu termal yonuvchi aralashmaning parchalanishiga va uning yonishiga yordam beradi.

Unda alanga harorati 1560°C ga yetadi, bu yoqilgi molekularining tabiiy

xususiyatlari va oksidlovchi moddaning kirish tezligi bilan bog'liq.

Alanga rangining o'zgarishi kiritilayotgan moddaga bog'liqligi 1-NaCl aerosol ko'rinishda purkalganda; 2-NaCl eritmasining konsentratsiyasining kamaytirganda; 3- CsCl aerosol ko'rinishda purkalganda; 4- Tozalangan gazning alangasi moddalar har xil haroratli sharoitida yonadi. Shunday qilib, metall magniy faqat 2210°C da yonadi. Ko'pgina qattiq moddalar uchun alanga harorati taxminan 350°C ni tashkil qiladi. Gugurt va kerosinni yoqish 800°C haroratda, yog'och esa 850°C dan 950°C gacha bo'lishi mumkin.

Sigaret alangasi 690 dan 790°C gacha harorat bilan yonadi, propan-butan aralashmasida esa - 790°C dan 1960°C gacha harorat bilan yonadi

Tajribalar natijasida gaz yondirgichda yonuvchi gaz propan-butan gazi yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori Q_{ni} hisoblash mumkin. Buning uchun quydagicha hisoblashimiz kerak bo'ladi. 1-hol uchun 1soatda $V=800$ l propan-butan gazi yongan bo'lsin, $n=V/22,4=35,7$ mol' modda miqdori kelib chiqadi. Propan-Butanning molyar massasini $C_3H_8+C_4H_{10}=102$ kg/kmol tengligini hisobga olsak $35,7 \times 102=3643=3,6$ kg gaz ishlatilganligi kelib chiqadi. Benzin alangasi esa 1350°C da yonadi. Spirt esa 900°C dan yuqori bo'lmagan alanga haroratiga ega.

Har doim alanganing ikki xil ko'rinishda ya'ni qizil va sariq rang borgan o'xshaydi. Ammo diqqat bilan qarasangiz, alanga rangi qanday ob'ekt yonayotganidan farq qilishini sezishingiz mumkin.

Gaz yondirgichda yonuvchi gaz propan-butan gazi yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori Q_{ni} hisoblash mumkin. Buning uchun quyidagicha hisoblashimiz



kerak bo'ladi. 1-hol uchun 1soatda $V=800$ l propan-butan gazi yongan bo'lsin, $n=V/22,4=35,7$ mol modda miqdori kelib chiqadi. Propan-Butanning molyar massasini $C_3H_8+C_4H_{10}=102\text{kg/mol}$ tengligini hisobga olsak $35,7 \times 102=3643=3,6\text{kg}$ gaz ishlatilganligi kelib chiqadi. Gaz yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori quydagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = q \times m \quad (1.3)$$

Bu erda q yonuvchi gazning solishtirma yonish issiqligi, J/kg ; m gazning massasi, kg larda o'lchanadi.

U holda siqilgan gaz ya'ni propan-butan gazi uchun $q=45 \times 10^6$ J/kg bo'lsa, $m=3,6\text{kg}$ bo'lsa, $Q=45 \times 10^6 \times 3,6=162 \times 10^6$ J ga teng bo'ladi.

2-hol uchun 1-soatda $V=400$ l propan-butan gazi yongan bo'lsin, $n=V/22,4=17,86\text{mol}$ 1-modda miqdori kelib chiqadi. Propan-Butanning molyar massasini $C_3H_8+C_4H_{10}=102\text{kg/mol}$ tengligini hisobga olsak $17,86 \times 102=3643=1,82$ kg gaz ishlatilganligi kelib chiqadi. Gaz yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori 1.3-formula bilan aniqlanadi:

Bu yerda q yonuvchi gazning solishtirma yonish issiqligi, J/kg ; m gazning massasi, kg larda o'lchanadi. U holda siqilgan gaz ya'ni propan-butan gazi uchun $q=45 \times 10^6$ J/kg bo'lsa, $m=1,82\text{kg}$ bo'lsa, $Q=45 \times 10^6 \times 1,82=81,9 \times 10^6$ J ga teng bo'ladi. Demak ishlatilayotgan gazning hajmi kamaysa gaz yonganda ajralib chiqayotgan energiya kamayar ekan. Oltingugurt tarkibida farq qiluvchi bir nechta navlar mavjud. Lekin qozon uchun bu juda muhim emas. Ammo qishki va yozgi dizel yoqilg'isiga bo'linish muhim ahamiyatga ega. Standart dizel yoqilg'isining uchta asosiy navini belgilaydi. Eng keng tarqalgani yoz (L), uni

qo'llash diapazoni 0 $^{\circ}\text{C}$ va undan yuqori. Qish dizel yoqilg'isi (3) qachon qo'llaniladi salbiy haroratlar havo (-30 $^{\circ}\text{C}$ gacha). Ko'proq bilan past haroratlar arktik (A) dizel yoqilg'isidan foydalanish kerak. belgi dizel yoqilg'isi uning bulutli nuqtasidir. Aslida, bu dizel yoqilg'isi tarkibidagi parafinlar kristallanishni boshlaydigan haroratdir. U haqiqatan ham bulutli bo'ladi va haroratning yanada pasayishi bilan u jele yoki muzlatilgan yog'li sho'rva kabi bo'ladi. Parafinning eng kichik kristallari yonilg'i filtrlari va xavfsizlik tarmoqlarining teshiklarini yopib qo'yadi, quvur kanallarida joylashadi va ishni falaj qiladi. Yozgi yoqilg'i uchun bulutli nuqta -5 $^{\circ}\text{C}$, qishki yoqilg'i uchun esa -25 $^{\circ}\text{C}$. Dizel yoqilg'isi uchun pasportda ko'rsatilishi kerak bo'lgan muhim ko'rsatkich maksimal filtrlash haroratidir. Loyqa dizel yoqilg'isi filtrlash haroratiga qadar ishlatilishi mumkin, keyin esa - tiqilib qolgan filtr va yonilg'i kesilishi. Qishki dizel yoqilg'isi yozgi dizeldan rangi ham, hidi ham farq qilmaydi. Sanoat pechlarida issiqlik almashinish jarayonini yetarlicha o'rganish uchun, eng avvalo yoqilg'ining turini tanlashda, yoqilg'i yonuv jarayonini o'rganish va hisoblashning ahamiyati juda ham kattadir. Yoqilg'ining yonuv jarayonini hisoblash eng avvalo yonish uchun kerakli bo'lgan havo miqdorini aniqlash yonuvda hosil bo'lgan tutun gazining miqdorini, uning tarkibi va yonuv haroratini aniqlashdir. Yoqilg'ining yonuvini hisoblashda, havo oqimining olib kelinishi va tutun gazining chiqish yo'laklarini to'g'ri ta'minlash, pechlarda normal yonuv jarayonini ta'minlash uchun, tutun gazining oqimi harakatini, pechning ichki ishchi qismida kerakli bo'lgan harorat tartibini ta'minlashni bajarish kerakdir. Yonuv jarayonini hisoblashda pechlarda qancha



miqdorda gaz (yoqilg'i) yonishga bog'liq bo'lmaydi, shuning uchun ham yonuv uchun kerakli bo'lgan havo miqdori, tutun gazining umumiy hajmi, massaviy yoki hajmiy birlikda yonayotgan yoqilg'ining miqdori nm^3/kg yoki nm^3/nm^3 yoqilg'i ko'rinishda, keltirilgan normal sharoitda (ya'ni harorat 0 $^{\circ}\text{C}$ va bosim 101325 n/m^2) amalga oshiriladi. Yoqilg'ining yonuv harorati qiymati, issiqlik tengligi asosidan, qancha yoqilg'i va havo miqdori pechlarga kelinayotganligi va paydo bo'lgan tutun gazi issiqligi orqali aniqlanadi. Havo miqdori va tutun gazining chiqish yonuv jarayonidagi material tengligi asosida aniqlanadi. Sanoat pechlari va qurituvchi qurilmalarni loyihalashda yoqilg'ining qanday turidan foydalanish texnik-iqtisodiy hisobdan, mamlakat (hudud) ning yoqilg'i energetik tengligidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Har qanday yoqilg'i to'liq yonganda undan SO_2 , N_2O ko'rinishda tutin gazi, N_2 va SO_2 bug' ko'rinishida chiqindi ajralib chiqadi. Agarda yonuv jarayonida ortiqcha havo miqdori mavjud bo'lganda amalga oshirilsa, tutun gazida ham O_2 miqdori mavjud bo'ladi.

Xulosa

Ushbu ishni tayyorlash jarayonida gaz yondirgichlarning yonish samaradorligini optogal'vanik usul yordamida tadbiq etildi va spektral metodlarning natijalari selektiv atom ionizatsion usul natijalari bilan solishtirilgan. Suyuq namunalarda uchun selektiv atom ionizatsion spektrometrning ishlash printsiplari o'rganilgan. Atom va molekullarni uyg'otish uchun lazerlar tizimi, atomizatsiya tizimi, qayd qilish tizimi va to'liq uzunligini va lazer energiyasini nazorat qilish sistemalarning ishlash jarayoni o'rganildi. Na, Cs kabi atomlardan kuzatilayotgan selektiv ionlanish signalining intesivligiga qarab effektiv atomizatsiya uchun propan-butan-havo alangasi tanlab olindi va yonuvchi gaz sarfiga va lazer energiyasiga bog'liqligi o'rganildi. Na atomini ikki pog'onali uyg'otish Cs atomini bir pog'onali uyg'otishga nisbatan samarali ekanligi aniqlandi. Na va Cs tuzlaridan tayyorlangan eritmalar uchun tirqishli yondirgich propan -butan -havo va atsetelin -havo alangasida olib borildi. Har bir eritma uchun (propan-butan gaz -havo) optimal gaz va havo sarfi tajribada aniqlandi. Lazer spektral usul bilan g'orelkada yonayotgan gaz sarfini boshqarish boshqa usullarga nisbatan qulay usul hisoblanadi.

References:

1. Ахмедов. Р.Б. Мироненкова. Л.Н. Сети и установки для газоснабжение промышленных предприятий. М 1980 г.
2. Жила В.А., Ушаков М.А., Брюханов О.Н. Газовые сети и установки. Учебное пособие. М., издательский центр «Академия». 2003. – 272 с.
3. Rashidov Yu.K. Gazdan foydalanish: Oliy o'quv yurtlarining qurilish mutaxassisliklari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent,TAQI, 2003, 72 b.
4. Мусаев М. Ш. Проблемы совершенствования норм об обстоятельствах, исключающих преступность деяния //Проблемы экономики и юридической практики. – 2008. – №. 3.
5. У.М. Кутлимуродов. Влияние сточных вод с ионами тяжелых металлов города джизака на окружающую среду.//Международной научно-практической конференции



- «Экономика и управление гостеприимством территории» Россия. Новгород. 2021/5. С. 51-55.
6. Мусаев Ш. Свойства кристаллов кварца //Science and Education.- 2021 – Т. 2. – №. 10.
 7. Saydullaev, S. R. (2020). Decision-making system for the rational use of water resources. Journal of Central Asian Social Studies, 1(01), 56-65.
 8. Qutlimurodov, U.M. Suv ta'minoti va oqava suvlarni oqizish tizimlari; Darslik. 246 стр. Toshkent - 2021/8/18 - Т.: "IMPRESS MEDIA" MCHJ.
 9. Qutlimurodov, U.M. (2020). Suv Ta'minoti va oqava suvlarni oqizish tizimlari: O'quv qo'llanma. Toshkent.
 10. Qutlimurodov, U.M. (2020). O'zbekiston respublikasida ichimlik suvidan foydalanishni barqarorlashtirish: Monografiya. Jizzak.
 11. Qutlimurodov, U.M. (2020). Oqava suv oqizish tizimlarini ekspluatatsiya qilish va boshqarish: Monografiya. Jizzak.
 12. Мусаев Ш. М. Ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқадиган оқова сувларни механик услублар билан тозалаш самарадорлигини ошириш тўғрисида //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 5. – С. 343-354.
 13. Мусаев Ш. М. и др. Насос агрегатларини ҳосил бўладиган гидравлик зарблардан ҳимоялаш усуллари тадқиқ этиш //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 211-220.
 14. Мусаев Ш. М. Мероприятие сокращение загрязнение атмосферы вредными веществами //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2020. – С. 45.
 15. Махмудова Д. Э., Мусаев Ш. М. Воздействие промышленных загрязнителей на окружающую среду //Академическая публицистика. – 2020. – №. 12. – С. 76-83.
 16. Sulstonov A. et al. Pollutant Standards for Mining Enterprises //EasyChair.-2021. – 2021. – Т. 5134.
 17. Мусаев Ш. М., Саттаров А. Умягчение состав воды с помощью реагентов //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – Т. 23.
 18. Назиров С.Ў.Ў., Султонов А.О. Саноат корхоналари оқова сувларини тозалашнинг долзарблиги //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 299-306.
 19. Мансурова Ш.П. Децентрализация-один из способов энергоэффективности теплоснабжения //Академическая публицистика. – С. 30.
 20. Kenjabayev A., Sulstonov A. The issues of using information systems for evaluating the efficiency of using water //International Finance and Accounting. – 2018. – Т. 2018. – №. 3. – С. 2.
 21. Sulstonov A.O. Metodi ratsionalnogo ispolzovaniya void v oroshenii selskoxozyastvennix kultur //sovremennaya ekonomika: Aktualniye voprosi, dostijeniya i.- 2019.-S. – 2019. – С. 207-209.
 22. Турдубеков У.Б., Жолболдуева Д.Ш., Султонов А.О. Синергетическая интерпретация эффективности управления государственными финансами //Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – №. 7.
 23. Кенжабаев А.Т., Султонов А.О. Применение современных автоматизированных информационных систем как важнейший механизм для использования водных



ресурсов региона //Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – №. 4-1.

24. Кенжабаев А.Т., Султонов А.О. Агрокластеризация–важнейший инструмент экономии водных ресурсов //Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. – 2019. – С. 105.

25. Бобомуродов У.С., Султонов А.О. Методы улучшения реагентного умягчения воды в осветлителях //Молодой ученый. – 2016. – №. 7-2. – С. 51-53

26. Султонов, А.О. (2019). Методы рационального использования воды в орошении сельскохозяйственных культур. In Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации (pp. 207-209).

27. Obidovich, S.A. (2021). Effective Ways of Using Water with Information Systems. International Journal on Economics, Finance and Sustainable Development, 3(7), 28-32. <https://doi.org/10.31149/ijefsd.v3i7.2051>

28. Saydullaev S.R. Decision-making system for the rational use of water resources //Journal of Central Asian Social Studies. – 2020. – Т. 1. – №. 01. – С. 56-65.

29. Тошматов Н.У., Сайдуллаев С.Р. О методах определения потери и подсосов воздуха в вентиляционных сетях //Молодой ученый. – 2016. – №. 7-2. – С. 72-75.

30. Saydullaev S.R., Sattorov A.B. Analysis of fuel consumption and elimination of shortcomings in traditional boiler furnaces //Nauchno-metodicheskiy zhurnal "Uz Akademia. – 2020. – С. 198-204.

31. Сайдуллаев С.Р. Сувдан самарали фойдаланишда ахборот тизимларини қўллаш //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 7. – С. 116-122.

32. Rakhmatillaevich S.S. The Use Of Solar Energy As A Heat Source And Heat Energy Conservation Issues //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2021. – Т. 9. – №. 11. – С. 672-676.

33. Toshmatov N.U., Saidullaev S.R. On methods for determining air loss and air leaks in ventilation networks //Young scientist. – 2016. – №. 7-2. – С. 72-75.

34. Каримович М.Т., Рахматуллаевич С.С. Некоторые вопросы состава и оценки состояний промышленных газовых выбросов и их компонентов //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 8. – С. 108-115.

35. Тошматов Н.У., Мансурова Ш.П. Возможности использование сточных вод заводов по переработки плодоовощных продуктов для орошения сельскохозяйственных полей //Me' morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – С. 44.

36. Sh. P. Mansurova. (2021). Application of renewable energy sources in buildings. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(12), 1218-1224. Retrieved from <https://www.giirj.com/index.php/giirj/article/view/897>.

37. Мусаев М.Ш. Проблемы совершенствования норм об обстоятельствах, исключающих преступность деяния //Проблемы экономики и юридической практики. – 2008. – №. 3.

38. У.М. Кутлимуродов. Влияние сточных вод с ионами тяжелых металлов города джизака на окружающую среду.//Международной научно-практической конференции «Экономика и управление гостеприимством территории» Россия. Новгород. 2021/5. С. 51-55.



39. Мусаев Ш. Свойства кристаллов кварца //Science and Education.- 2021 – Т. 2. – №. 10.
40. Saydullaev, S. R. (2020). Decision-making system for the rational use of water resources. Journal of Central Asian Social Studies, 1(01), 56-65.
41. Qutlimurodov, U.M. Suv ta'minoti va oqava suvlarni oqizish tizimlari; Darslik. 246 стр. Toshkent - 2021/8/18 - Т.: "IMPRESS MEDIA" MCHJ.