

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**



**«ISSIQLIK ENERGETIKASI» KAFEDRASI 5310100 –
60710500- (ENERGETIKA) ISSIQLIK ENERGETIKASI TA'LIM
YO'NALISHI TALABALARI UCHUN
« IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi»
fanidan**

O'QUV USLUBIY MAJMUA



Bilim sohasi : 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi : 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishlar : 60710500 – Energetika (issiqlik energetikasi)

Qarshi – 2022 y.

Tuzuvchi: *Pardaev.Zokir.Elmurodovich*

Qarshi Muhandislik Iqtisodiyot Instituti

«Issiqlik energetikasi» kafedrası

Katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

S.M.Xo'jaqulov- QarMII Issiqlik energetikasi kafedrası, t.f.f.d. dotsent.

A.A.Vardiyashvili- QarDU Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari kafedrası mudiri , t.f.n., dotsent.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua

« IESda yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi» fanidan yozilgan bo'lib, shu fanning na'munaviy dasturiga mos keladi.

Majmuada "IESda yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi" fanining maqsadi, vazifalari, issiqlik texnikasining asosiy tushunchalari, uning nazariy asosini tashkil qiluvchi texnikaviy termodinamikaning asosiy qonunlari va jarayonlari, ularning diagrammalari, ideal va real gazlar holat tenglamalari, issiqlikning bug' – kuch qurilmalari va ularning sikllari, issiqlik massa – almashinuvining usullari va apparatlari, yoqilg'ilar va ularning xossalari kabi muhim mavzularga oid ma'lumotlar bayon qilingan.

Majmuada yuqorida keltirilgan mavzular va ular bo'yicha amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarilishini yangi pedagogik texnologiya va usullari yordamida yoritishga harakat qilingan. Shuningdek majmuada fanga oid joriy, oraliq, yakuniy nazorat savollari, mutaql ish mavzulari foydalanilgan adabiyotlar hamda fanning adabiyotlar bilan ta'minlanganlik monitoringi, glassariy, ko'rgazmali taqdimot slaydlari keltirilgan.

O'quv-uslubiy majmua Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti «Issiqlik energetikasi» kafedrasining 2022 yil 19.12. dagi № 9 son majlisida, Energetika fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil 20.12 dagi № 5 son yig'ilishida muhokama qilingan, Instituti Uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan (qaror № 5. "24". "12". 2022 yil)

KIRISH. “IESDA YOQILG’I YOQISH VA SUV TAYYORLASH TEKNOLOGIYASI” FANINI DOLZARBLIGI MAQSAD VA VAZIFALARI.

SO’Z BOSHI

Stansiyalarda yoqilg’ini yondiruvchi moslamalarning asosiy vazifasi yoqilg’ilarning kimyoviy bog’lanishlar energiyasini yonish mahsulotlarining issiqlik energiyasiga aylantirish va ulardan bug‘ generatorlarida qo‘llaniladigan boshqa bir ish jismidan bug‘ hosil qilish, gaz turbinalarida mexanik energiya olishda foydalanish, reaktiv dvigatellarida aerodinamik kuch hosil qilish va boshqalardan iborat.

Bug‘ generatorlarining yoqilg’i yondirish qurilmalariga avvalo o‘txona kamerasi va issiqlik almashinish moslamalari kiradi, ularning yordamida yoqilg’i yonishidan ajraladigan 50 % gacha issiqlik bug‘ va suvga beriladi natijada IES va IEMlarda foydalanish uchun yuqori parametrlig‘ bug‘ hosil bo‘ladi.

Shuning bilan bir qatorda stansiyalarda suv tozalash qurilmalari ham ishlatiladi bu qurilmalarga suvni termik va kimyoviy tozalash moslamalari kiradi, ular yordamida suv tarkibidagi mexanik va kimyoviy aralas‘halar bartaraf etiladi. Aks holda yoqilg’ining yonish issiqligi ta’sirida qiziydigan yuzalarda qatlamlar sodir bo‘lishi mumkin.

Yoqilg’ining tarkibidagi yonuvchi elementlarini kislorod bilan reaksiyalanishi o‘txona kamerasida yoqilg’ining yonish jarayoni asosi bo‘lib sanaladi. Sodir bo‘ladigan reaksiyalanish jarayoni bir qator murakkab fizik va kimyoviy jarayonlardan iborat bo‘ladi. Gazsimon va suyuq yoki qattiq yoqilg’ilarning dispers zarrachalaridan tarkib topgan yonuvchi aralashmani o‘txona kamerasiga uzatishdagi oqim va tizimning harakati; dastlabki moddalar va reaksiyalanish mahsulotlarining gaz oqimida turbulent va molekulyar diffuziyasi tufayli konvektiv uzatish, hamda qattiq yoki suyuq yoqilg’ilar yoqilganda dispers zarrachalarning ham diffuziyasi; kimyoviy reaksiyalarning amalga oshish bosqichlarida ajraladigan issiqlikning gaz oqimi ichida tarqalishi va gaz muhitidan o‘txona kamerasida joylashtirilgan ekran yuzalariga uzatilishi bu jarayonlarga misol bo‘ladi.

Kimyoviy issiqlik manbai yo‘q deb qaralganda ham bu jarayonlarning har biri murakkab, ularni tadqiqot qilish esa yana ham muammoli yechimga ega masalalardan sanaladi.

Energetik bug‘ generatorlarini o‘txona moslamalarida yoqilg’ining yonish jarayoni yoqilg’i va uni yondiruvchi oksidlovchi moddani tayyorlash, hamda jarayon birga kechadigan holatlar bilan bog‘liq. Masalan, qattiq yoqilg’ilarni yonishi uchun ularni yaxshilab quritish va maydalash, oksidlovchi havoni esa yuqori haroratlarga qizdirish talab etiladi. Bu jarayondagi birga kechadigan holat esa, o‘txona kameralarini shlak, ya’ni toshqol bilan qoplanishi va konvektiv qizdirish yuzalarida cho‘kmalar hosil bo‘lishidan iborat, mazut yoqilganda esa toksik oksidlarning paydo bo‘lishi va ekran yuzalarining korroziyasi shunday holat sanaladi. Toksik oksidlarning paydo bo‘lishi tabiiy gaz yoqilg’isi yoqilganda ham kuzatiladi.

O‘txona jarayonlarini yonish jarayonlari bilan taqqoslaganda, juda murakkab fizik jarayonlarga ega ekanligi bilan bu ikki jarayonning bir-biridan farq qilishini ko‘rish mumkin.

O‘txona kamerasiga qisqa vaqt davriyligi bilan yonuvchi aralashmaning uzatilishi sababli, kimyoviy va fizik jarayonlarning amalga oshish kinetikasi va dinamikasiga ko‘ra yonish jarayoni nobarqaror intensivlik bilan sodir bo‘ladigan jarayon sanaladi. Yonish kamerasidagi

jarayonlar harorat maydonining, reaksiyalanuvchi moddalar konsentratsiyasi, kimyoviy holati va reaksiya tezligining uzluksiz o'zgarish sharoitida amalga oshadi.

IESlarda yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash nazariyasining asosiy masalalaridan biri yonishning kimyoviy reaksiyalanishi amalga oshishida qulay fizik sharoitni tashkil etish va sodir bo'ladigan issiqlik- massa almashinuvi, o'txonaning aerodinamikasi, issiqlik va havo rejimlari, gazlarning harakatlanish tavsifi kabi fizik jarayonlarni suv tarkibidagi dispers zarrachalarni kationit va anionitlarning suv tozalash qobiliyatini hamda ishqorli betaraflilik kompleksli suv tartiblarning ish jarayonlarning ahamiyatini o'rganishdan iborat.

Shuning uchun ham majmuada suv va yoqilg'ilarning tabiati va xususiyatini o'rganish bilan bir qatorda, ular ishlatiladigan moslamalar o'txona va suv tayyorlash qurilmalari tadqiqot qilinishi talab etiladigan kimyoviy reaksiyalari kinetikasini o'rganishga ham alohida e'tibor qaratildi.

Ushbu majmuaga kiritilgan ma'lumotlar 5310100-60710500 – Energetika: (tarmoqlar bo'yicha) bakalavriat ta'lim yo'nalishida o'qitiladigan "IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi" kursining o'quv rejasiga mos keladi.

majmuada yoqilg'i va suv bug'larining murakkab jarayonida sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy masalalar ketma-ketlikda yoritib berilgan.

Turli agregat holatidagi yoqilg'ilarning yonish nazariyasi va energetik yoqilg'larni yondirish usullari analitik tahlil qilingan.

IES energetik bloklarida qo'llaniladigan bug' generatorlarining ishlash samaradorligini oshishi mumkin. Shuning uchun ham qo'llanmada takomillashgan o'txona moslamalarida turli yoqilg'larni yonish jarayoni hamda suv tozalash qurilmalari to'g'risidagi ma'lumotlarga keng o'rin berildi.

« IESda yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi» fanini o'rganishda ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning asosiy konseptual yondashuvlar quyidagilardir:

Fanning maqsadi - talabalarga "IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi" nazariyasining umumiy masalalari, uslublari, natijalar olish usullari va hozirgi asosiy energetika ishlab chiqarish jarayonlarida bug'ning texnologik parametrlarini nazorat qilish va boshqarish tizimlarida ishlatiladigan issiqlik energetikasida suv texnologiyasi va kimyoviy nazorat ishlash printsipini, tuzilishi, ular bilan ishlash, natijalar olish, taxlil qilish yuollarini o'rganish, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.

Fanning vazifalari - talabalarga yangi texnologik jarayonlarni "IES yoqilg'i yoqish va suv tayyorlash texnologiyasi" o'rgatish, yangi zamonaviy asboblarni issiqlik energetikasi sohasida foydalanishga, energetik jarayonlarni rostdash va boshqarish, bug' ishlab chiqarish jarayonlarini komp'yuter tizimidan samarali foydalanish va ularni keng joriy etishga, ishlab chiqarish uni joylashtirishga o'rgatishdan iborat.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim- bu ta'lim, o'z mohiyatiga ko'ra, ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarining to'laqonli rivojlanishini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirish jarayonida, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondashishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarining o'zaro bog'likligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Individdning jarayonli sifatlarini shakllantirish, ta'lim oluvchining faoliyatini faollashtirish va tezlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruratini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'ektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ilmiy bilimlarni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlagan holda, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari. Ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirgan), anjuman, aniq vaziyatlarni echish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor –so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullarini o'z ichiga oladi.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy vositalari (o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizma organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: talabalar bilan tezkor va faol muloqotga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Tezkor va faol aloqalarning (ma'lumotning) usul va vositalari: tezkor so'rov, o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beradigan texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun kurs davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o'qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilar (talabalar)ning bilimlari baholanadi.