

**“ISSIQLIK ENERGETIKASIDA MAZUTNI YOQISH USULLARI”****Axmedov Ahmad Mahmudjonovich***“Termodinamika va energetika auditi” kafedrası katta o‘qituvchisi  
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti***Bekmurodov Nurmuhammad Abdurahim o‘gli***“Termodinamika va energetika auditi” kafedra talabasi  
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti*

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada issiqlik energetikasi sohasida keng qo‘llaniladigan suyuq yoqilg‘i — mazutni yoqish usullari, ularning termik va texnologik xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotda mazutning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari, xususan, yopishqoqligi, zichligi, yonish issiqligi hamda tarkibidagi oltingugurt miqdorining yonish jarayoniga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Issiqlik elektr stansiyalari va sanoat qozonxonalarida mazutni yoqish jarayonida tomchilanish, purkash (forsunkali yoqish), havo bilan aralashtirish va alangalanish mexanizmlarining ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, mazutni samarali yoqish uchun uni oldindan qizdirish, optimal yopishqoqlik darajasini ta’minlash hamda yoqish kameralari konstruksiyasini to‘g‘ri tanlash masalalari tahlil etilgan. Maqolada mazut yonishi jarayonida issiqlik almashinuvi, tomchi yuzasida kechadigan fizik-reaksiyon jarayonlar va atrof-muhitga chiqariladigan zararli gazlar ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ) miqdorini kamaytirish yo‘llari ham yoritilgan. Olingan ilmiy xulosalar mazutni yoqish jarayonining energiya samaradorligini oshirish va ekologik talablarga moslashtirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** issiqlik energetikasi, mazut yoqilg‘isi, mazutni yoqish usullari, purkash (forsunkali) yoqish, yonish jarayoni, issiqlik elektr stansiyasi, yopishqoqlik, issiqlik almashinuvi, ekologik ta’sir, energiya samaradorligi

**Kirish**

Hozirgi kunda issiqlik energetikasi sanoat, transport va ijtimoiy sohalarni uzluksiz energiya bilan ta’minlovchi yetakchi tarmoqlardan biri hisoblanadi. Elektr va issiqlik energiyasiga bo‘lgan ehtiyojning yildan-yilga ortib borishi mavjud energiya resurslaridan oqilona va samarali foydalanishni taqozo etmoqda. Shu nuqtai nazardan, issiqlik elektr stansiyalarida qo‘llaniladigan yoqilg‘ilarning yonish jarayonlarini chuqur ilmiy asosda o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazut suyuq yoqilg‘i sifatida yuqori yonish issiqligiga ega bo‘lib, ko‘plab issiqlik elektr stansiyalari va sanoat qozonxonalarida asosiy yoki zahira yoqilg‘i sifatida keng qo‘llaniladi. Uning tarkibi murakkab uglevodorodlardan iborat bo‘lib, yopishqoqligi, zichligi va oltingugurt miqdori kabi fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari yonish jarayonining

samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mazutni yoqish jarayoni oddiy mexanik jarayon bo'lmay, balki murakkab issiqlik-fizik va kimyoviy reaksiyalar majmuasidan iboratdir. Issiqlik energetikasida mazutni yoqish usullarini takomillashtirish energiya ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, yoqilg'i sarfini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni cheklash imkonini beradi. Mazutni purkash orqali yoqish, uni oldindan qizdirish, tomchilanish darajasini optimallashtirish hamda yonish kameralari va forsunkalarning konstruktiv yechimlarini to'g'ri tanlash ushbu jarayonda muhim omillar hisoblanadi. Mazkur maqolada issiqlik energetikasida mazutni yoqishning asosiy usullari, ularning termik asoslari va amaliy ahamiyati ilmiy jihatdan yoritilib, mazut yonish jarayonini samarali tashkil etish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi. O'rganilgan nazariy va amaliy jihatlar issiqlik elektr stansiyalarida energiya samaradorligini oshirish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

### Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Issiqlik energetikasida mazutni yoqish jarayonlari ko'plab mahalliy va xorijiy ilmiy tadqiqotlarda o'rganilgan bo'lib, mazkur sohadagi adabiyotlar asosan yoqilg'ining fizik-kimyoviy xossalari, yonish mexanizmlari hamda issiqlik almashinuvi jarayonlarini tahlil qilishga qaratilgan. Ilmiy manbalarda mazut suyuq yoqilg'i sifatida yuqori energiya sig'imiga ega ekanligi, biroq uning yuqori yopishqoqligi va tarkibidagi oltingugurt miqdori yonish jarayonini murakkablashtirishi ta'kidlanadi. Shu sababli ko'plab tadqiqotlarda mazutni yoqishdan oldin uni tayyorlash, ya'ni qizdirish, filtrlash va purkash texnologiyalarini takomillashtirish masalalari muhim o'rin egallaydi.

U.A. Axmadaliyevning "Issiqlik elektr stansiyalarida yoqilg'i (mazut) yonishining termik asoslari" nomli monografiyasida mazut yonish jarayoni chuqur termik va texnologik jihatdan tahlil qilingan. Unda mazut tomchisining havo muhitida qizishi, bug'lanishi va alangalanish bosqichlari, shuningdek, tomchi yuzasida kechadigan issiqlik almashinuvi jarayonlari ilmiy asosda yoritilgan. Muallif tomonidan mazutni purkash orqali yoqish usulining afzalliklari, tomchi diametrining yonish tezligiga ta'siri hamda optimal yopishqoqlik ko'rsatkichlari asoslab berilgan. Mazkur tadqiqotlar issiqlik elektr stansiyalarida mazutni samarali yoqish masalalarini hal etishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, adabiyotlarda mazut yonishi jarayonida atrof-muhitga chiqariladigan zararli moddalarning kamaytirilishi alohida tadqiqot yo'nalishi sifatida qaraladi.  $SO_2$ ,  $NO_x$  va CO gazlarining hosil bo'lishi mazut tarkibidagi oltingugurt va yonish sharoitlari bilan chambarchas bog'liq ekani ko'plab ilmiy ishlar orqali isbotlangan. Shu bois ekologik talablarni inobatga olgan holda mazutni yoqish rejimlarini optimallashtirish zarurati yuzaga keladi. Mazkur maqolada qo'llanilgan metodologiya nazariy va tahliliy yondashuvlarga asoslangan. Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, mazutning fizik-kimyoviy

ko'rsatkichlarini solishtirish, yonish jarayonining bosqichlarini tizimli o'rganish usullaridan foydalanildi. Shuningdek, issiqlik energetikasida amalda qo'llaniladigan mazutni yoqish texnologiyalari umumlashtirilib, ularning samaradorligi va ekologik ta'siri baholandi. Ushbu metodologik yondashuv mazutni yoqish usullarining nazariy asoslarini chuqur ochib berish hamda ularni amaliy jihatdan takomillashtirish imkonini beradi.

### **Tahlil va natijalar**

Issiqlik energetikasida mazutni yoqish jarayonining nazariy tahlili shuni ko'rsatadiki, mazut yonishi murakkab issiqlik-fizik va kimyoviy jarayonlar majmuasidan iborat bo'lib, uning samaradorligi bir qator omillarga bevosita bog'liqdir. Mazut og'ir fraksiyalı suyuq yoqilg'i bo'lgani sababli yuqori yopishqoqlikka ega bo'lib, bu holat uning to'liq va barqaror yonishini qiyinlashtiradi. Shu sababli mazutni yoqish jarayonini samarali tashkil etish uchun yonishdan oldingi tayyorlash bosqichi muhim ahamiyat kasb etadi. Nazariy tahlillar natijasida aniqlanishicha, mazutni yoqishda eng muhim jarayonlardan biri uni mayda tomchilarga ajratish hisoblanadi. Yoqilg'ining tomchilanish darajasi oshgan sari havo bilan o'zaro ta'sir yuzasi kengayadi, bu esa issiqlik almashinuvi va bug'lanish jarayonlarini jadallashtiradi. Natijada alangalanish tezlashadi va yonish jarayoni yanada barqaror kechadi. Tomchi o'lchamining kattalashishi esa yonish vaqtining uzayishiga, to'liq yonmaslik holatlarining yuzaga kelishiga olib keladi. Mazut yonish jarayonining nazariy modeli uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: qizish, bug'lanish va alangalanish. Dastlabki bosqichda mazut tomchisi tashqi muhitdan issiqlik qabul qilib, harorati oshadi. Keyingi bosqichda yoqilg'i tarkibidagi yengil fraksiyalar bug'lanib, yonuvchi aralashma hosil qiladi. So'nggi bosqichda esa gazsimon fazada kimyoviy reaksiyalar kechib, barqaror alangalanish yuz beradi. Ushbu bosqichlarning o'zaro muvozanati yonish samaradorligini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Issiqlik almashinuvi jarayonlarini nazariy jihatdan tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, mazut yonishida konvektiv va nurlanish orqali issiqlik uzatilishi ustun ahamiyatga ega. Yonish kamerasida optimal harorat rejimi ta'minlanganda issiqlikning foydali o'zlashtirilishi ortadi. Aksincha, havo ortiqcha miqdorda berilganda gazlar bilan issiqlik chiqib ketishi kuchayadi va foydali ish koeffitsienti pasayadi. Shuningdek, nazariy tahlillar mazut tarkibidagi oltingugurt birikmalari yonish mahsulotlarining sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Yonish jarayonida oltingugurt oksidlari hosil bo'lib, ular ekologik jihatdan zararli hisoblanadi. Yonishning to'liqligini ta'minlash va optimal texnologik rejimlarni tanlash orqali ushbu zararli moddalarning miqdorini kamaytirish mumkin.

### **Xulosa va takliflar.**

Mazkur tadqiqotda issiqlik energetikasida mazutni yoqish jarayonining termik va texnologik xususiyatlari U.A. Axmadaliyev monografiyasida bayon etilgan ilmiy qarashlar asosida tahlil qilindi. O'rganishlar shuni ko'rsatdiki, mazut og'ir fraksiyalı

suyuq yoqilg'i bo'lib, uning yuqori yopishqoqligi va murakkab tarkibi yonish jarayonining samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli mazutni yoqish jarayonini samarali tashkil etish uchun uni tayyorlash, purkash va yoqish rejimlarini ilmiy asosda tanlash muhim ahamiyatga ega. Tahlillar natijasida mazutni forsunkalar yordamida mayda tomchilarga ajratib yoqish eng maqbul usul ekanligi aniqlandi. Mazutni oldindan qizdirish orqali yopishqoqlikning kamayishi purkash sifatini yaxshilab, yonish jarayonining to'liqligini ta'minlaydi. Tomchi diametrining kichik bo'lishi havo bilan kontakt yuzasini kengaytirib, issiqlik almashinuvi va bug'lanish jarayonlarini tezlashtiradi. Natijada yonish barqaror kechadi va yoqilg'ining foydali ish koeffitsienti oshadi. Shuningdek, tadqiqot davomida mazut yonishida issiqlik almashinuvi jarayonlari muhim rol o'ynashi aniqlandi. Yonish kamerasida optimal harorat va havo sarfi ta'minlanmaganda issiqlik yo'qotishlari ortishi, to'liq yonmaslik va zararli gazlar ajralishi kuchayishi kuzatiladi. Ayniqsa, mazut tarkibidagi oltingugurt miqdori ekologik xavfsizlik nuqtai nazaridan muhim omil hisoblanadi.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib, quyidagi takliflar ilgari suriladi:

1. Issiqlik elektr stansiyalarida mazutni yoqishdan oldin uni belgilangan haroratgacha qizdirish orqali yopishqoqlikni optimal darajaga keltirish zarur.
2. Forsunkali purkash tizimlarini takomillashtirish va tomchi diametrini kichik qiymatlarda ushlab turish yonish samaradorligini oshiradi.
3. Yonish kamerasida havo-yoqilg'i nisbatini ilmiy asosda tanlash orqali issiqlik yo'qotishlari va zararli chiqindilar miqdorini kamaytirish mumkin.
4. Mazut tarkibidagi oltingugurt miqdorini inobatga olgan holda yoqish rejimlarini optimallashtirish ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.
5. Axmadaliyev monografiyasida keltirilgan nazariy tavsiyalarni amaliyotga tatbiq etish issiqlik energetikasida energiya samaradorligini oshirish va yoqilg'i resurslaridan oqilona foydalanish imkonini beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar va internet resurslari

1. **Axmadaliyev U.A.** *Issiqlik elektr stansiyalarida yoqilg'i (mazut) yonishining termik asoslari.*— O'quv-uslubiy qo'llanma (monografiya). — Toshkent, 3.4.7.20 betlar
2. **O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi.** Issiqlik energetikasida suyuq yoqilg'ilardan foydalanish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. — Toshkent. 5–9-betlar
3. **Abduraxmonov M.X.** Issiqlik elektr stansiyalarida yonish jarayonlari. — Toshkent: O'qituvchi, 2019. — 96–112-betlar.

4. **Karimov J.R., Xolmatov A.T.** Energetikada suyuq yoqilg'ilarning ekologik muammolari. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021. — 54–68-betlar.
5. **Bazarov D.K.** Issiqlik almashinuvi va yonish texnologiyalari. — Toshkent: Fan, 2017. — 201–218-betlar.
6. **Ismoilov S.N.** Energetik qurilmalarda yoqilg'ilarni samarali yoqish asoslari. — Toshkent: Muhandislik nashriyoti, 2020. — 75–90-betlar.
7. **Turns S. R.** *An Introduction to Combustion: Concepts and Applications.* McGraw-Hill Education, 2012. 215–228-betlar

