

## QURILISH MATERIALINI ISHLAB CHIQUVCHI SANOAT PECHLARIDA GAZ YOQILG'ISI YONUV ISSIQLIQ MIQDORLARINING NAZARIY TENGLAMALARINI TUZISH

**Sattorov A.B.**

Jizzax politexnika instituti assistenti

**Karimov E.T.**

Jizzax politexnika instituti assistenti

### ANNOTATSIYA

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. Yoqilg'i yonuv jarayonida pechning ichki ishchi qismida texnologik talabda kerak bo'lgan ishchi haroratni ta'minlash kerakdir. Sanoat pechlarida tabiiy gaz yoqilg'idan foydalanish pechning ish jarayonini avtomatlashtirish issiqlik rejimini boshqariluvda ishonchli va qulaydir.

**Kalit so'zlar:** tutun gazi, sanoat pechlari, gaz yondirgich, forsunka.

Keyingi paytlarda ilmiy texnik adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sanoat pechlari va issiqlik qurilmalarida buyumlar va materiallarni qizdirish, pishirish jarayonlarida bir qator natijalar olingandir.

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  $\text{Nm}^3/\text{kg}$  yoki  $\text{nm}^3/\text{nm}^3$  yoqilg'i ko'rinishda, keltirilgan normal sharoitda (ya'ni harorat  $0^{\circ}\text{S}$  va bosim  $101325 \text{ n/m}^2$ ) amalga oshiriladi.

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. O'zbekiston Respublikasida sanoat pechlari asosan tabiiy gaz yoqilg'isidan foydalanish qulay va foydalidir.

Yoqilg'ining yonuv issiqligi – bu 1 kg yoki 1  $\text{nm}^3$  yoqilg'i to'liq yonganda undan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori tushiniladi. Yonish uchun kerak bo'lgan havo miqdori reaksiyaga kirishayotgan kislorodning nazariy miqdori orqali aniqlanadi. Amaliy hisoblanishlarda havoning tarkibi quyidagicha: azot – 79% va kislorod – 21% miqdorda deb qabul qilinadi. Pechlarda yoqilg'i yonuv (jarayonlarini hisoblashda atmosfera havosining namligi hisobga olinmaydi. Sanoat pechlarida gaz yoqilg'isidan foydalanishda havo ortiqcha miqdori qiymati  $\alpha'$  e'tiborga olinadi. Bu qiymat pechlarga o'rnatilgan yondiruvchi qurilmalar (gaz yondirgich, forsunka) ning turlariga, pechning konstruktiv to'zilishiga va pechdan foydalanish holti sharoitlariga bog'liqdir. Bu qiymatning o'zgarishiga qarab tutun gazining entalpiyasi qiymatlari (7,8- ilovalarda) keltirilgan.

Har qanday yoqilg'i to'liq yonganda undan  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  ko'rinishda tutin gazi,  $\text{N}_2$  va  $\text{SO}_2$  bug' ko'rinishida chiqindi ajralib chiqadi. Agarda yonuv jarayonida ortiqcha havo miqdori mavjud bo'lganda amalga oshirilsa, tutun gazida ham  $\text{O}_2$  miqdori mavjud bo'ladi.

Yoqilg'ining yonuv jarayoni nazariy harorat orqali aniqlanadi. Tutun gazining entalpiyasi aniqlangandan so'ng yonuv harorati topiladi. Yonuv haroratining nazariy qiymati I-t diagramma orqali aniqlanadi.

Yoqilg'i – tabiiy gaz tarkibi quyidagicha.

$\text{SN}_4 = 93\%$        $\text{S}_4\text{N}_{10} = 0,6\%$

$\text{S}_2\text{N}_6 = 3,1\%$        $\text{SO} = 0,1\%$

$\text{S}_2\text{N}_8 = 0,7\%$        $\text{N}_2 = 2,5\%$

**Jami: 100%.**

Sanoat pechlarida g'isht ishlab chiqarishda pishirilayotgan buyumlar va materiallarning harorati  $950\text{-}1050^{\circ}\text{S}$  oralig'ida bo'ladi.

Materiallarning o‘rtacha harorati  $t_m = 1000^{\circ}\text{S}$  bo‘lganda yoqilg‘i yonuvi uchun kerak bo‘lgan havo miqdorini tutun gazining hajmiy solishtirma qiymatini va entalpiya miqdorini topamiz.

Havoni ortiqcha miqdori qiymati  $1 \text{ nm}^3$  gaz to‘liq yonganda issiqlikning tenglik tenglamasi orqali quyidagicha hisoblash mumkin

$$Q_{\text{нагр}}^{\text{III}} + V_x^0 C_x \cdot t_x + t_r \cdot C_r = V_g^0 \alpha \cdot t \cdot C_r$$

Bu yerda  $Q_{\text{нагр}}^{\text{III}}$  yuqorida keltirilgan tartibdagi tabiiy gaz oqimi uchun uning to‘liq yonishda ( $1 \text{ nm}^3$ ) ajralib chiqqan past miqdordagi issiqlik

$$Q_{\text{нагр}}^{\text{III}} = 38404 \text{ kJ/nm}^3 \text{ ga teng bo‘ladi. } v_x^0 - \text{ havo miqdorining nazariy qiymati.}$$

$$S'h - \text{ havoning hajmiy issiqlik sig‘imi, } S'h = 1,3 \text{ kJ/m}^3 \cdot \text{grad};$$

$$t_h - \text{ havo harorati, } t_h = 20^{\circ}\text{S};$$

$$S_{tg} - \text{ gaz oqimining hajmiy issiqlik sig‘imi, } S_{tg} = 1,55 - 1,72 \text{ kJ/m}^3 \cdot ^{\circ}\text{S}$$

$$V_{tg}^0 - 1 \text{ m}^3 \text{ gaz oqimining yoqish uchun kerak bo‘lgan tutun gazining nazariy miqdori}$$

$$V_{tg}^0 = 10,78 \text{ m}^3/\text{m}^3;$$

$$t_k - \text{ yonuv haroratining kolorometrik qiymati}$$

$$t_k = \frac{t_{\text{амал}}}{\eta_{\text{pir}}} = \frac{1000}{0,8} = 1250^{\circ}\text{C}$$

$t_{\text{амал}}$  – yonuv haroratining amaliy qiymati texnologik jarayonning sharoitiga qarab qabul qilinadi,  $t_{\text{амал}} = 1050^{\circ}\text{S}$ ;

$$\eta_{\text{pir}} - \text{ yonuv jarayonining pirometrik qiymati, tunelli pechlar uchun } \eta_{\text{pir}} = 0,7 - 0,8$$

$$t_g - \text{ gaz yoqilishining harorati, } = 20^{\circ}\text{S};$$

$$S_{tg} - \text{ tutun gazining hajmiy issiqlik sig‘imi}$$

$$S_{t.g.} = 1,355 + 0,0000755 t_{tg}, \quad t_{tg} = t_k;$$

$$\text{Bunday holda } S_{tg} = 1,355 + 0,0000755 \cdot 1250 = 1,355 \text{ kJ/m}^3 \cdot ^{\circ}\text{S};$$

(2.3.1.) tenglamadan issiqlikning o‘zatilish qiymati  $\alpha$  ni aniqlaymiz

$$\alpha = \frac{Q_{\text{нагр}}^{\text{III}} + t_r \cdot C_r}{V_r^0 t_k C_r + V_x^0 C_x t_x}$$

$$\alpha = \frac{37404 + 20 \cdot 1,7}{10,78 \cdot 1250 \cdot 1,468 - 9,75 \cdot 1,3 \cdot 20} = 1,81$$

Agarda gaz yondirgichga berilayotgan havoning harorati  $t_r = 100^{\circ}\text{C}$  ga teng bo‘lsa, 1 kg quruq gaz tarkibidagi nam saqlanmaning miqdorini hisoblaymiz

$$d_{\text{т}} = \frac{G_{\text{H}_2\text{O}}}{L_{\text{ктг}}}$$

bu yerda  $G_{\text{H}_2\text{O}}$  - 1 m<sup>3</sup> yoqilg'iga nisbatan tutun gazining tarkibidagi suv bug'ining miqdori,  $G_{\text{H}_2\text{O}} = 1,631 \text{ kg/m}^3$

1 m<sup>3</sup> gaz yoqilg'isi yonganda quruq tutun gazining massasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$L_{\text{qtg}} = L_{\text{tg}} - G_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$L_{\text{qtg}} = \frac{1587,5 - 163,1}{100} = 14,24 \text{ kg.}$$

Bunda  $d_{\text{т}} = \frac{1,631}{14,24} \cdot 100 = 114,55 \text{ gr.}$

1 kg quruq tutun gazi tarkibida tutun gazining entalpiyasi 1 kg tutun gaziga nisbatan quyidagi formula orqali topamiz.

$$J_{\text{т}} = \frac{Q_{\text{паст}}^{\text{шт}} + V_x^0 C_x \cdot \alpha \cdot t_x + t_r C_{\text{т}}}{L_{\text{ктг}}} = \frac{37404 + 9,75 \cdot 1,83 \cdot 20 + 1,7 \cdot 20}{14,24} = 2657,4 \text{ kJ/kg.}$$

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Айматов Р.А. Бобоев С.М., Алибеков Ж. Газ таъминоти. Ўқув қўлланма. Тошкент. Абу Али ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти. 2003 йил.
2. Бобоев С.М., Айматов Р.А., Айматов Р. Саноат корхоналарида табиий газ ёқилғисидан тежамкорликда фойдаланишга эришиш. (Самарқанд чинни буюмлар ишлаб чиқариш заводи мисолида). Июнь 2005 йил конференция материаллари.
3. Сайдуллаев, СР; Сатторов.А.Б. “Ананавий қозонхона ўчоқларида ёқилғи сарфини таҳлил қилиш ва камчиликларини бартараф этиш” Научно-методический журнал “Uz Akademia, 2020.
4. Sattorov.A.B. “Use and analysis of gaseous fuels in industrial furnaces producing ceramics and building materials” Science and Education, 2020.
5. Сатторов, АБ. “Сопол буюмлар ва қурилиш материаллари ишлаб чиқарувчи саноат печларида газ ёқилғисидан фойдаланиш ва таҳлил қилиш”. ООО «Open science». Science and Education, 2020.

6. Ibragimov, U Kh; Khamraev, SI; Avanesov, TR; Botirov, AS; Sattorov, AB. “CFD model of acceleration of thermal-hydrodynamic processes in solar air collectors”. E3S Web of Conferences, 2023.
7. Sattorov.A.B. “ISHLAB CHIQRISH KORXONALARINING SHAMOLLATISH TIZIMINI TO‘G‘RI TASHKIL ETISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH” Xalqaro miqyosidagi texnik anjuman. Jizzax, 2022.
8. Сатторов, АБ “Замонавий турдаги паррандачилик фермаларида мўтадил иқлимни яратиш ва уни тадбиқ қилиш”.
9. Sattarov Akbarali Bahodirning o‘g‘li. “MEASURES TO REDUCE POLLUTANTS DISCHARGED INTO THE ENVIRONMENT IN INDUSTRIAL ENTERPRISES” Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 588-592 bet.