

— —
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



YUQORI HARORATLI JARAYONLAR VA QURILMALAR
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi : 700 000 -- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi : 710 000 -- Muxandislik ishi
Mutaxassislik : 5310100 - Issiqlik energetikasi

Qarshi-2022y

1

Fan/modul kodi YUXJQ 3609	O'quv yili 2022-2023	Semestr 6,7	Kreditlar 8	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim turi O'zbek/Rus	Haftadagi dars soatlari 4		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Yuqori xaroratli jarayonlar va qurilmalar	120	120	240
2.	<p style="text-align: center;">I. Fanning mazmuni.</p> <p>Ushbu dastur yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalarning guruhlanishi va qanday nomlanishini ularning tuzilishini va ishlash prinsiplari, ularning tarkibiy qismlarini va yordamchi qurilmalarini, yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalarda energiyani bir turdan boshqa turga aylanish jarayonlarini o'zlashtirishda talabalarga kerakli bilim va kunikmalarni shakillantirishdan iborat</p> <p>Dastur "O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti 60710503-Energetika (Issiqlik energetikasi) bakalavr tayyorlash mazmuni va saviyasining majburiy minimumiga bo'lgan talablarga muvofiq tuzilgan. Dasturda yuqori samarali pech qurilmalari yaratishning asosiy tamoyillari va g'oyalari, takomillashtirish koeffitsentlari va FIK. Issiqlik tashuvchilar tutun gazlar, suv bug'i, issiq suv yuqori, yuqori va quyi haroratli issiqlik tashuvchilar, ularning tavsifnomalari va qullanish soh'alari yoritilgan.</p> <p style="text-align: center;">1.1.O'quv fanining maqsad vazifalari.</p> <p>Fanning maqsadi-yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalarning zamonaviy texnologiyadagi ahamiyatini, yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalarning asosiy va yordamchi jihozlarining bir-biriga bog'liq holda ishlash jarayonlarining hozirgi holati va kelajakdagi rivojlanish yullarini o'rganishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi-yuqori haroratli jarayonlar haqida chuqur bilimga ega bo'lib yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalarni ishlatish jarayonida asosiy qoidalarni va texnik iqtisodiy ko'rsatgichlarni oshirish masalalarini yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalar va qurilmalarni ishlatayotgandagi xavfsizlik texnikasi qoidalariga moya qilishni o'rganishdir.</p>			

VI-SEMISTER

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

2.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-modul. Sanoat pechlari umumiy sxemalari

1-mavzu. Kirish: Sanoat pechlari haqida umumiy tushuncha. «Yuqori haroratli jarayonlar va qurilmalar» fanining vazifasi yuqori haroratli texnologik qurilmalarning turlari, ishlash prinsiplari, hisoblash metodikasi, qurilmalar va yordamchi uskunalarni to'g'ri tanlashni talabalarga o'rgatishdir.

2- mavzu. Sanoat pechlarining tasnifi.

Yuqori haroratli texnologik jarayonlarda ishlaydigan qurilmalarni ishchi sxemalari tasnifi ularda o'rnatiladigan qurilmalarning ish rejimlari eritish, qurilishda qullaniladigan o'tga chidamli g'ishtlarni pishirish, farfor va keramik jismlarni pishirish, farfor va keramik jismlarni pishirish, oyna olish, yoqilg'ini termik ishlov berish pechlari xarakteristikasi urganiladi.

3-mavzu. Sanoat pechlarining prinsipial sxemalari.

Sanoat pechlarning bir nechta turlari mavjud bulib bu pechlarning sxemalari xam xar-xil ko'rinishda bo'ladi. Sxemalarni o'rganish orqali talabalarda pechlarning sanoat pechlari haqida ko'nikma hosil qilinadi. Sanoat pechlarining klassifikatsiyasi va ularning prinsipial sxemalari o'rganiladi

4-mavzu. Tunelli va shaxtali pechlar.

Tunel kurinishidagi pishirish pechidan olinadigan mahsulot va mahsulotlarning pishirish haroratlarini organish. Bundan tashqari tunel tipidagi pechlarni ishchi sxemalari o'rganiladi. Shaxtali pechlar tarkibiga kiruvchi eritish pechlarning ishchi sxemalari o'rganiladi

2-modul Sanoat va metallurgiya pechlari ish rejimlari.

5-mavzu. Mavhum qaynovchi qatlamli pechlar. Aylanuvchi barabanli pechlar.

Mavhum qaynovchi qatlam kurinishida ishlovchi bog'lovchi materiallarni pishiruvchi pechlar ishchi sxemalari ularning tasniflari o'rganiladi. Elektr energiyasida ishlovchi sanoat pechlari. Aylanma jarayonda ishlaydigan sement, oxak kabi qurilish materiallarini pishirish uchun xizmat qiladigan pechni ish rejimlari o'rganiladi.

6-mavzu. Режали (методик) камерали qizdirish va eritish pechlari.

Metodik (rejali) pechlarning ishchi sxemalarini urganish Kamerali qizdirish pechining sxemalarini urganish. Kamerali pechlarning olinadigan asosiy mahsulot Metodik pechdagi glissaj quvurlarni pechda tutgan urni. Metodik zonalar buyicha haroratni o'zgarishi aniqlanadi

7-mavzu. Metall eritish Marten pechi. Yallig' pechlar.

Pulat eritish marten pechining ishlash rejimi. Marten pechining tuzilishi bilan tanishish metall eritish Marten pechining yoqilg'rejimi. Rudalarni eritishga tayyorlash shixta solish apparatini shixtani bir tekisda taqsimlashi.

8-mavzu. Chuyan eritish Donna pechining ishlash rejimi

Ko'mir va slanes konlari ko'mir va slaneslarni qayta ishlash zavodlari qurilishining ahamiyati haqida Respublikamiz mustaqillikga erishgandan beri ko'mir va slanes konlarini izlab topish, ularni energetik jihatdan boyitish bo'yicha bajarilgan ishlar. Qattiq yoqilg'i turlari mahsulotlari bo'yicha mustaqillikka erishish asoslari.

9-mavzu. Siklonli qizdirish va eritish pechlari.

Siklon yordamida ishlaydigan donador qurilish materiallarini qizdirish va pishirish xizmat qiladigan pechlar va kichik materiallarni eritishga xizmat qiluvchi pech ishchi sxemalari kuring chiqiladi.

3-modul. Yuqori haroratli qurilmalarda yoqilg'idan foydalanish asoslari

10-mavzu. Yuqori haroratli qurilmalarda yoqilg'ini yoqish usullari

Yuqori haroratda ishlovchi qurilmalarda bir necha turdagi yoqilg'ilar yoqiladi. Qurilmalarda yoqilg'ini yoqishning bir necha usullari mavjud ishchi sxemasiga qarab yoqilg'i sarfi xil buladi. Yuqori haroratda ishlovchi qurilmalar qatlamli, bevosita va bilvosita uzatilishi bilan farqlanadigan yoqish turlari mavjud

11-mavzu. Qattiq yoqilg'ilarni yoqish qurilmalari.

Qattiq yoqilg'ida ishlovchi yuqori haroratli qurilmalarda qattiq yoqilg'ilarni yoqish uchun maxsus tegirmonga ega qurilmalar mavjud. Qattiq yoqilg'ida ishlovchi qurilmalar ham qullanilmoqda

12-mavzu. Gazsimon yoqilg'ilarni yoqish qurilmalari.

Gazsimon yoqilg'ida ishlaydigan qurilmalar ko'pchilikni tashkil etadi. asosiy metall eritish va qizdirish pechlari asosan gazsimon yoqilg'ida ishlaydi. Gazsimon yoqilg'ilarni yoqish uchun maxsus gorelkalardan foydalaniladi. Gazsimon yoqilg'ilarni yoqishga muljallangan gorelkalar gazlarni yoqish mahsulligi yuqori darajada va harorat xosil qilinadi.

13-mavzu. Suyuq yoqilg'ilarni yoqish qurilmalari.

Suyuq yoqilg'ida ishlovchi qurilmalar ko'pchilikni tashkil etmaydi. Suyuq yoqilg'ilarni yoqish uchun maxsus gorelkalardan foydalaniladi. gorelkalarni ishchi sxemalari o'rganiladi. Suyuq yoqilg'ilar maxsus qurilmalarda yoqishga tayyorlanadi.

4-modul. Elektr energiyasi yordamida ishlaydigan reklar

14-mavzu. Elektr energiyasi yordamida qizdirish usullari.

Elektr energiyasi bilan qizdirish maxsus elektr qarshilik qurilmalarida olib boriladi. Elektr energiyasida qizdirish uchun maxsus qurilmalardan foydalaniladi. Buning uchun tegel, spirallardan foydalanilamb qizdiriladi.

15-mavzu. Qarshilik pechlari. Induksion yuqori chastotali qizdirish.

Qarshilik pechlarida elektr oqimiga qarshilik qilish natijasida issiqlik hosil qilinadi va materiallar qizdiriladi. Induksion pechlarning uz induksiya xodisasi natijasida xosil buladigan yuqori chastotali qarama-qarshi oqimli magnit oqimlari natijasida metallar qizdiriladi va ishlov beriladi

VII-SEMISTER

5-modul. Yoyli , Elektron va plazmali pechlar

16-mavzu. Yoyli qizdirish va eritish.

Yoyli qizdirish usulida ikkita elektr oqimi anod va katodni qarama-qarshi xolda quyish orqali yoy xosil bulishidan qizish xosil buladi va bu usulda ishlovchi qizdirish va eritish pechlari xam mavjud. Bu pechlar asosan katta elektr energiyasida ishlaydi.

17-mavzu. Elektron-nurli va plazmali qizdirish va eritish.

Elektron-nurli va plazmali qizdirish va eritish pechlarining ish rejimida maxsus elektron-nurli yani nur yig'ish qurilmalari orqali yuqori xarorat xosil qilinadi va issiqligidan foydalaniladi. Plazmali pechlarda plazmatronlarda plazma xosil qilish orqali issiqlikka erishiladi va materiallarga yuqori xaroratda ishlov beriladi. Plazma natijasida xosil bulgan yuqori xaroratdan eritish qizdirish maqsadlarida foydalaniladi.

18-mavzu. Optik qizdirish , nur yordamida qizdirish pechlari

Qizdirishning optik usuli qullanilganda fokuslangan yorug'lik nurlanishidan foydalaniladi. Optik qurilma asosan nurlanish manbaidan va nur oqimini fokuslovchi nur qaytargichlar tizimidan iborat. Nurlanish manbai sifatida chug'lanish lampalaridan, grafitli qizdirish elementlaridan, yoyli lampalardan, plazmali nur taratgichlardan va ayrim hollarda-quyosh energiyasidan foydalaniladi

19-mavzu. Nometall materiallarni (shisha,forfor,keramik) eritish va pishirish qurilmalari

Nometall elementlar va materiallar xam ma'lum temperatura asosida maxsus pechlarda pishiriladi va ishlov beriladi, xususan shisha, forfor, keramik maxsulotlar, metallarga qaraganda pastroq xaroratlarda pishiriladi va xar xil kurinishga olib kelinadi.

6-modul. Yuqori haroratli qurilmalarda kechadigan jarauonlar

20-mavzu. Yuqori haroratli qurilmalarda gazlarning va metallarning joulashuvi. Yuqori xaroratda ishlovchi qurilmalarda bir necha turdagi yoqilg'ilar yoqiladi va tutun gazlaridan iborat gazlar pech ichida ma'lum yunalish buyicha harakatda buladi. Yuqori haroratli qurilmalarda materiallar ma'lum yunalish buyicha harakatda buladi. Yuqori xaroratda ishlovchi qurilmalarda materiallarni kamera ichidagi harakati zich qatlamda yoki tuxtovsiz xolatda buladi

21-mavzu. Pechlarda kechadigan tashqi va ichki issiqlik almashuvi.

Tashqi issiqlik almashuvi pechning ishchi bushlig'idan isitiladigan material va buyumlarning tashqi yuzasiga issiqlik uzatilishidan iborat. Ichki issiqlik almashuvi esa qizdirilayotgan materialning ichki qatlamlari bilan yuzasi orasidagi haroratlar farqi hisobiga issiqlik utkazuvchanlik yuli bilan yuzaga keladigan issiqlik almashuvidan iborat

22-mavzu. Qizdirilayotgan metall ichida xaroratning taqsimlanishi jarayonlari.

Qattiq jismlarni qizdirish yoki sovitish paytida ular ichida issiqlikning tarqalishi turg'un bulmagan jarayondan iborat va qattiq jismlar uchun Qizdirilayotgan va eritilayotgan materiallarda xaroratni birdek taqsimlanishi uchun materialni haraktli va harakatsiz kurinishda bulishi ahamiyatli xisoblanadi. Issiqlikni uzatilishi va taqsimlanishi materialni turiga xam bog'liq ravishda buladi.

23-mavzu. Jismlarni bir xil, noteks, uzgarmas issiqlik oqimida qizdirish.

Sanoat pechlarining kupchiligida gazlarning harorati ishchi bushliqda harakatlanishi davomida uzgarib turadi. Bir paytning uzida qizdirilayotgan materialning harorati ham uzgaradi; odatda, material gazlarga nisbatan qarama-qarshi yunalishda harakatlanadi. Radiatsion-konvektiv qizdirish qurilmalarida notekis qizdirish kechadi.

7-modul. Qizigan gazlar retsirkulyatsiyasi (qayta kiritilishi) va YuXQ larning issiqlik samaradorligini oshirish.

24-mavzu. Yuqori haroratli qurilmalarda Regenerativ va rekuperativ issiqlik almashinish qurilmalari

Yuqori xaroratda ishlovchi qurilmalarda davriy ishlaydigan va doimiy ishlaydigan issiqlik almashinish qurilmalari qullaniladi. Issiqlik almashinuv qurilmalrini bir-nechta turlari mavjud bulib material xam xar-xil turda buladi.

25-mavzu. G'ishtli regeneratrlar va keramik rekuperatorlarni qullanilishi.

Barcha yuqori xaroratda ishlaydigan qurilmalardan yuqori darajada katta issiqlik miqdori atmosferaga chiqarib yuboriladi. Chiqarilayotgan tutun gazlarini xaroratini pasaytirish maqsadida regeneratrlar va keramik rekuperatorlar qullaniladi.

26-mavzu. Metaldan tayyorlangan rekuperatorlar va qozon utilizatorlar.

Yuqori haroratli qurilmalardan chiqayotgan tutun gazlarining issiqligiga qarab metall rekuperatorlar va qozon utilizatorlar qullaniladi. Qozon utilizatorlardan issiq suv va bug' olish imkoni mavjud.

27-mavzu. Yuqori haroratli qurilmalardan neft va gaz soxasida foydalanish.

Neft gaz sanoatida aynan neft maxsulotini krenglash ya'ni neftdan suyuq yoqilg'i olish jarayonida yuqori xaroratda ishlovchi pechlar qullaniladi. Bu pechlar zmevikli ekran quvurlaridan iborat bulib ekran quvurlari, issiqlik almashinuv qurilmasi urnida foydalaniladi

28-mavzu. Metallarni eritishga tayyorlashdan oldin ularni tozalash usullari, texnologik chiqindilarni kursatgichlari

Barcha temir rudalari pechlarda eritishdan avval maxsus qurilmalarda nometall elementlardan tozalanadi. Kimyoviy, bug'li, va magnit separatorlar orqali chuqur tozalanadi. Metallarga ishlov berish jarayonida ma'lum foizda texnologik chiqindilar ajralib chiqadi, va ularni ekologiyaga salbiy ta'sirini kamaytirish usullari ham mavjud

29-mavzu. Yuqori haroratli qurilmalarning issiqlik va material balanslari (muvozanatlari)

Yuqori haroratli qurilma (yoki pech)larda issiqlikning taqsimlanishi energiyaning saqlanish qonuniga asoslangan issiqlik muvozanatlari (balanslari) bilan ifodalanadi. Demak, issiqlik muvozanati deb qurilmaga berilgan issiqlik bilan unda sarf qilingan issiqliklarning tengligiga aytiladi.

30-mavzu. Rangli metallar ularni eritish, YuXQ qullaniladigan o'tga chidamli g'ishtlar, materiallar

Rangli metallar sinfiga kiruvchi metallarga ishlov berish jarayoni og'ir bulganligi uchun ularni eritish va ularni quyma shaklida joylashtirish jarayoni juda katta aniqlikda olib borilishi shart. O'tga chidamli g'ishtlar maxsus pechlarda pishiriladi va o'ta yuqori xaroratlarga bardoshli xisoblanadi asosan ular pech ichki devorlariga teriladi

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

VI-SEMISTER

1. Yoqilg'i pechlaridagi yoqilg'ining yonish mahsulligini aniqlash
2. Tabiiy gazlar tuliq yonmaganda tutun gazlarini tarkibini aniqlash
3. Kamerali pechlardan chiqayotgan tutun gazlarini haroratini aniqlash
4. Binolarning energiya tejamkorligini oshirishga oid issiqlik hisoblarini bajarish.
4. Pechdagi harorat o'zgarmas holatda undagi mahsulotning qizish vaqtini aniqlash.
5. Alangali pechlarda yoqilg'ini yoqish uchun sovuq va qizdirilgan havo berilganda pechdagi jarayonlarni o'zgarishini hisoblash.
6. Yuqori haroratli chiqindi tutun gazlarida ishlaydigan havo qizdirigichlarni hisoblash va tanlash.
7. Yuqori haroratli chiqindi gazlaridan havoni va suvni qizdirishda foydalanish.
8. Yuqori haroratli qurilmalarda yoqilg'ini yonishi uchun qizdirilgan havo berishida pech unumdorligini o'zgarishini aniqlash.
9. Sanoat pechlaridan chiqayotgan tutun gazlarini qayta ishlatish xisobiga yoqilg'ini tejash.