

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM

VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

Energetika fakulteti

**5310100 – "Energetika (Issiqlik energetikasi)"
bakalavr ta‘lim yo‘nalishi**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Energetika sanoatining biosferani ifloslantirish
muammolarini va uning echimini o‘rganish**

Rahbar:

(IMZO)

G‘.Yu.Ro‘ziqulov

Ishni bajaruvchi:

(IMZO)

Sh.A.Berdishukurov

"Himoyaga ruxsat etildi"

Kafedra mudiri:

_____ t.f.d. prof. G‘.N. Uzoqov
(imzo)

"Himoya uchun DAKga yuborildi"

Fakultet dekani:

_____ dots.A.H. Raximov
(imzo)

" _____ " _____ 2019 yil

" _____ " _____ 2019 yil

QARSHI – 2019 yil

KIRISH

Mamlakatimizda mustaqillik yillarida amalga oshirilgan keng ko‘lamli islohotlar milliy davlatchilik va suverenitetni mustahkamlash, xavfsizlik va huquq-tartibotni, davlatimiz chegaralari daxlsizligini, jamiyatda qonun ustuvorligini, inson huquq va erkinliklarini, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglik muhitini ta‘minlash uchun muhim poydevor bo‘ldi, xalqimizning munosib hayot kechirishi, fuqarolarimizning bunyodkorlik salohiyatini ro‘yobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratdi.

Ta‘lim jarayonini isloh etish va mehnat bozorida talab qilinadigan yuqori malakali kadrlar tayyorlashda oliy o‘quv yurtlari muhim o‘rin egallamoqda. Biz rivojlangan bozor iqtisodiyotiga asoslangan zamonaviy davlat qurish yo‘liga qadam qo‘yib, kuchli davlatdan kuchli fuqarolik jamiyati sari izchillik bilan o‘tishni ta‘minlar ekanmiz, faqat milliy va umumbashariy qadriyatlar uyg‘unligi zaruratini teran anglaydigan, zamonaviy bilimlarni, intellektual salohiyat va ilg‘or texnologiyalarni egallagan insonlargina o‘z oldimizga qo‘ygan strategik taraqqiyot maqsadlariga erishishi mumkin ekanini hamisha o‘zimizga yaxshi tasavvur etib kelmoqdamiz. 2017-2021-yillarga mo‘ljallangan strategiyadan ko‘zlangan maqsad - olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyat rivojini yangi bosqichga ko‘tarish, hayotning barcha sohalarini liberallashtirish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish bo‘yicha eng muhim ustuvor yo‘nalishlarni amalga oshirishdan iborat.

Harakatlar strategiyasi maqsadlari mamlakatning kelajak taraqqiyotini belgilab beradi. Ayniqsa, iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga e‘tibor qaratilayotgani, ta‘lim sifatini oshirishga urg‘u berilayotgani, qonun ustuvorligini, millatlararo bag‘rikenglikni ta‘minlash asosiy maqsad sifatida belgilangani diqqatga sazovordir. Bu Barqaror rivojlanish maqsadlarining ilg‘or g‘oyalariga tayangan holda, inson manfaatlarini ta‘minlashning muhim omili sanaladi. Dasturda O‘zbekiston Respublikasida oliy ta‘lim tizimini tubdan takomillashtirish Dasturini ishlab chiqish ko‘zda tutilgan bo‘lib, uzluksiz ta‘lim tizimini yanada

takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish masalalari ko'rilgan. Mustaqilligimizning ilk kunlaridan jismonan sog'lom va ma'nan yetuk barkamol avlodni tarbiyalash ustivor vazifa etib belgilangan ijtimoiy yo'naltirilgan davlat siyosatining mantiqiy davomidir.

Respublikamizda inson xuquqlari va erkinliklariga rioya etilishini, jamiyatning ma'naviy yangilanishi, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotini shakllantirishni, jahon hamjamiyatiga qo'shilishini ta'minlaydigan demokratik xuquqiy davlat va ochiq fuqarolik jamiyati qurmoqda. Inson, uning har tomonlama kamol topishi va farovonligi, shaxsni manfaatlarini ro'yobga chiqarish sharoitlarini va ta'sirchan mexanizmlarini yaratish, eskirgan tafakkur va ijtimoiy xulq atvorning andozalarini o'zgartirish Respublikamizda amalga oshirilayotgan islohotlarni asosiy maqsadi va harakatlantiruvchi kuchidir.

Xalqimizning boy intellektual merosi va umumbashariy qadriyatlar asosida zamonaviy madaniyat, iqtisodiyot, fan va texnika yutuqlari asosida kadrlar tayyorlashning mukammal tizimini shakllantirish O'zbekiston Respublikasi taraqqiyotining muhim shartidir. Mamlakatimiz mustaqillikga erishgach jamiyatimiz hayotini barcha sohalarda tub o'zgarishlar yuz bermoqda. Ma'naviyat sohasidagi asosiy vazifa-ma'naviy qadriyatlarimizni fan yutuqlari va texnologik yuksalishlar hisobiga boyitib borish, xalqimizni ongida milliy istiqlol g'oyalari prinsiplarini qaror toptirishdan iboratdir Buning uchun davr talabi asosida ta'lim va tarbiyani mukammallashtirib borish zarurdir. Respublikamizning iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy jihatdan ravnaq topishda, bu sohalardagi muammolarni hal qilishimizda ham milliy kadrlar bosh omillardan biri bo'ladi. Davlatimizni kuchqudrati, kelajagi har tomonlama boy ma'naviy potensialga ega yosh kadrlarga bevosita bog'liqdir.

Bugungi kunda jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi dunyo hamjamiyatini tashvishga solayotgan dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Yurtboshimizning "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi O'zbekiston sharoitida

bartaraf etishning yo'llari va choralari" asarida jahon moliyaviy inqirozining kelib chiqish sabablari, uning O'zbekiston iqtisodiyotiga ta'siri hamda oqibatlarining oldini olish va kamaytirish yo'llari aniq ko'rsatib berilgan. Shu maqsadda mamlakatimiz bank tizimini qo'llabquvvatlash, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik yangilash, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish singari muhim masalalar xususida atroflicha fikr yuritilgan. Yirik ishlab-chiqarish va ilmiy-texnik salohiyatga ega bo'lgan mamlakatimiz energetikasi butun xalq xo'jaligi kompleksining rivojlanishiga salmoqli ta'sir ko'rsatib kelmoqda. Yalpi elektrlashtirish vatanimiz shaharlari va viloyatlarining ishlab chiqarishi va infratuzilmasini rivojlantirishga, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarini industrial yuksaltirishga imkon berdi.

Harakatlar strategiyasida yangi elektr energiya ishlab chiqarish quvvatlarini qurish va mavjudlarini modernizatsiya qilish, past kuchlanishli elektr tarmoqlari va transformator punktlarini yangilash asosida aholini elektr energiyasi hamda boshqa yoqilg'i-energiya resurslari bilan ta'minlashni yaxshilash, shuningdek, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish bo'yicha choratadbirlarni amalga oshirish ko'zda tutilgan.

Har bir davlat o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishish uchun o'ziga xos va o'ziga mos islohotlarni amalga oshiradi. Bu o'rinda mamlakatimizda elektr energetika sohasida olib borilayotgan islohotlar jamiyat hayotida dolzarb ahamiyatga ega. Binobarin, O'zbekiston Respublikasi energetikasini isloh qilishning asosiy maqsadlari iqtisodiyotning barqaror faoliyati va rivojlanishini ta'minlash, elektr va issiqlik energiyasini hosil qilish va uning tejamkorligini oshirish, iste'molchilarga sifatli va uzluksiz elektr va issiqlik energiyasi yetkazib berishdir. Keyingi yillarda yurtimizda amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohatlar samarasi o'laroq, iqtisodiyotimizda barqaror rivojlanish sur'atlari kuzatilmoqda. Bunda barcha sohalarga sarmoyalar izchil jalb etilib, ko'plab yangi korxonalar foydalanishga topshirilayotgani, ayniqsa, muxim ahamiyatni kasb etmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. Elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqaradigan energiya tizimi bevosita yoqilg'i ta'minlash tizimi, ya'ni birlamchi energiya manbalari, bilan bog'langan. Turli energetik manbalariga karamasdan hozirgi paytda asosiy issiqlik manbai bulib tabiiy organik kazilma yoqilg'ilar xisoblanadi. Issiqlik elektr stansiya (IES) lar tabiiy yoqilg'ilardan asosiy foydalanuvchilardan bo'lib, elektr stansiyalarning ulushi umumiy yoqilg'i – energetik balansida 45-50% ni tashkil kiladi. Asosiy energiya manbalarini tabiiy energiya resurslari tashkil qiladi. Ularga qazilma organik yoqilg'ilar, daryo va shamol energiyasi, parchalanadigan radioaktiv moddalar, kuyosh nuri energiyasi, yerning geotermal energiyasi va boshkalar kiradi. Ularning orasida eng muhim energetik resurs tabiiy qazilma organik yoqilg'ilar hisoblanadi. Uning yordamida issiqlik energiyasining ko'p qismi olinadi va u xalk xo'jaligining hamma tarmoqlarida va birinchi navbatda energetika sohasini rivojlanishida qo'l keladi. Bu yoqilg'ilarning yonishi natijasida atrof-muhitga juda katta hajmda chiqindi moddalar chiqadi. Bu moddalarning qay darajada foydali yoki zararli ekanligini hamda atrof-muhit ifloslanishini oldini olish yo'llarining tahlili dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishning asosiy maqsadi va vazifalari. Energetika sanoatining biosferani ifloslantirish muammolarini va uning echimini o'rganish uchun energetika sanoatining tashlandiq moddalarini biosferaga tashlamaslik chora tadbirlarini ishlab chiqish.

Bitiruv ishida quyidagi vazifalar shakllantirilgan va yechimi amalga oshirilgan:

- biosferani ifloslantirish omillarini omillarini tahlil qilish;
- energetika sanoatining biosferaga tasirini o'rganish;
- issiqlik elektr stansiyalarni biosfera ta'sirini kamaytirish chora tadbirlari ishlab chiqish

Bitiruv malakaviy ish mavzusi obykti. Bitiruv malakaviy ishida tadqiqot ob'ekti energetika sanoati tizimlari hisoblanadi.

Bitiruv malakaviy ishning amaliy ahamiyati. Energetika sanoatining biosferani ifloslantirish muammolarini va uning echimini o'rganishda energetika

sanoatida ekologik soflikni taminlashda biosfera tashlanadigan chiqindi moddalar tashlamalarini kamaytirish chora tadbirlarini ishlab chiqish. Sanoatda organik yoqilg'ini to'la yonishini taminlash hamda ikkilamchi energiya resurslaridan foydalanishni yo'lga qo'yish ishning amaliy ahamiyatini asoslaydi.

I-BOB. SANOATDA ORGANIK YOQILG'ILARNING QO'LLANILISHI.

1.1. ORGANIK YOQILG'ILARNING TURLARI.

Turli energetik manbalariga qaramasdan hozirgi paytda asosiy issiqlik manbai bo'lib tabiiy organik qazilma yoqilg'ilar hisoblanadi. Issiqlik elektr stansiya (IES) lar tabiiy yoqilgilardan asosiy foydalanuvchilardan bo'lib, elektr stansiyalarning ulushi umumiy yoqilgi – energetik balansida 45-50% ni tashkil qiladi. Yoqilg'ini yoqish qulayligi va energiyaning sarflanishi yoqilg'ini ishlashga tayyorgarligi bilan bog'lik. Yoqilg'ining narxi va yoqilg'i sanoatida kapital mablag'lar hajmi, yoqilgi qazib olish kiyinligi va konlarni izlab topish murakkabligi bilan belgilanadi. Yonuvchi qazib olinadigan moddalarga issiqlik energiya manbai sifatida (tayyor qazib yoki undan sun'iy usul bilan olingan) har xil yoqilgilar kiradi.

Ular ma'lum talablarga javob beradigan bo'lsalar, unda yoqilg'i deb aytilishi mumkin. Masalan, ular havoni kislorodi bilan faol biriksa va ko'p miqdorda tabiiy zahirasi bo'lsa va sanoatda keng ishlatilsa. Yonuvchi qazib olinadigan moddalar xom ashyo manbasi sifatida ximiya sanoatining turli sohalarida katta ahamiyatga ega bo'lyapti. Har xil yoqilg'i turlarining ahamiyati ularning tasniflarida o'z aksini topgan.

Yoqilg'ilarning umumiy tasnifi yoqilg'ining agregat holati, ularni qazib olish yo'llari va olinishi bilan farqlanadi. Agregat holatiga ko'ra yoqilgi qattiq, suyuq va gazsimon holatlariga bo'linadi. Undan tashqari kelib chiqishi, olib kelinishi, oltingugurt, koks, namlik, kullanishi, issiqlikka chidamliligi, uchuvchan moddalar chiqishi uvalanib ketishiga ko'ra ham tasniflanishi mumkin. Oxirgi ikki xususiyatga ko'ra yoqilg'ilarning sanoat tasnifi asoslangan. Yoqilg'i olib kelishiga ko'ra: maxalliy va olib keltirilgan yoqilg'ilarga bulinadi. Yoqilg'i olinishiga ko'ra ular tabiiy va sun'iylarga bo'linadi. Sun'iy yoqilg'ilar tabiiylaridan fizik mexanik yoki fizik- ximiyaviy qayta ishlab chikarish yo'li bilan olinadi. Fizik-ximiyaviy qayta ishlanishi natijasida yoqilg'ining tashqi ko'rinishi, tuzilishi, ximiyaviy tarkibi va mexanik xossalari uzgaradi. Fizikmexanik qayta ishlashda qattik yoqilg'ilardan foydalaniladi. Tabiiy qattik yoqilg'ilarning qayta

ishlash natijasida kuyidagi yoqilg'i navlari: changsimon yoqilg'i, briketlar, koks, chala koks xamda ayrim suyuq va qattik yoqilg'ilar olinadi. Neftni qayta ishlash natijasida ko'p har xil yoqilg'ilardan tashqari turli xil kimmatbaxo yoqilg'i mahsulotlari olinadi.

So'ngi yillarda yoqilg'i energiyasidan texnologik foydalanishning kompleks usuli keng kulamda qo'llanib kelmoqda, unga kura, yoqilg'i dastlab, texnologik ishlanib, ximiya sanoati uchun xom ashyo sifatida, qimmatbaxo moddalarni olish maqsadida ishlov beriladi, ishlangan maxsulotdan qolgan qoldiq esa energetikaviy yoqilg'i sifatida foydalaniladi.

Qattik yoqilg'i jinslari un va bir necha yuz million yillar avval yer yuzidagi o'simlik va mikroorganizmlardan tashkil topgan. Bu esa ba'zi bir ko'mir va boshqa qattik yoqilg'i turlarida ximiyaviy o'zgarib uzining tashqi ko'rinishini saqlab qolgan o'simlik qoldiqlari bilan isbotlangan. Xuddi shunday o'zgarishlar, ko'pgina olimlarning fikriga ko'ra, neft va tabiiy yoqilg'i gazlarida ham sodir bo'lgan. Tabiiy organik yoqilg'ilarning yer katlamida bir-biridan farq qilinishi asosan organik qoldig'ining paydo bo'lish yo'lidan hamda bu koldiqlarning o'zgarish jarayonlariga bog'liq bo'ladi. Dastlabki organik moddalar. O'simlik va mikroorganizmlar tarkibidagi har xil moddalarning yoqilg'i jinslar paydo bo'lishdagi ishtiroki, ularning tuzilishi va xususiyatlari yaqinligi bilan bir necha guruxga bo'linishiga asoslanadi. Uglevodlar – usimlik hujayralarini devorining asosiy tarkibini hosil qiladi. Lignin – yuqori molekulali birikma bo'lib, usimlik xujayralarining orasini to'ldirib turadigan modda.

Oksillar – organizm xujayralarida protoplazma tarkibiga kiruvchi moddalar. Lipoidlar – kutikula – plyonka tarkibiga kiruvchi modalar, ular usimlikning tashqi tomonini hosil qiladi.

Hozirgi nazariyaga ko'ra organik moddalar qoldig'i tarkibidagi asosiy moddalar guruxi, ma'lum sharoitda yoqilg'i jinslar paydo bo'lishida ishtiroki isbotlangan.

Quruq yerning botqoqlanish sharoitida organik materialining to'planishi asosan o'simlik qoldiqlaridan kelib chiqqan. Ularning organik koldiqlarining

o'zgarib ketishi natijasida keyinchalik gumolit turkumidagi yoqilg'i jinslar paydo bo'lishiga olib keldi.

Dengiz va okean tubida yig'ilgan organik qoldiqlar asosan bir xujayrali organizmlarning chirib ketishi natijasida hosil bo'ladi. Kislorod butunlay yo'q sharoitida ular uzgarib sapropelni hosil qiladi va keyinchalik sapropelit turkumidagi jinslar paydo bo'ladi.

Torf va qazilma ko'mirlar gumolirlarga mansub, sapropelitlarga kam uchraydigan ayrim ko'mirlarning turlari hamda yonuvchi slanetslar, neft va tabiiy gaz kiradi. Ba'zi bir yoqilg'ilar gumolit – sapropelitlarga, ayrimlari esa, sapropelit – gumolitlarga xam taalluqli bo'lishi mumkin.

Gumolitlarning o'zgarish jarayonlari. Gumolitlarning paydo bo'lishi dastlabki materialining har xil o'zgarish bosqichlaridan tashkil topgan. Ular uzgarishiga ko'ra uchta bosqichdan iborat: torf, qo'ngir ko'mir va toshko'mir bosqichlari. Bu bosqichlardagi uzgarishlar tashqi va ichki omillar bilan bog'lik bo'lib, organik materilini kislorod bilan oksidlanishi va bakteriyalar faoliyatidan ximoyasini ta'minlab turadi. Torf bosqichida usimlik koldiqlari to'planadi va eng avval qisman havo ta'sirida, keyinchalik butunlay havodan ajralgan holda (suv tagida) uzgarishlar davom etadi. Usimlik moddalarining uzgarishi asosan bakteriya faoliyati bilan bog'lik bo'lib, bioximiyaviy jarayonlar natijasida sodir bo'ladi. Uzgarish jarayonida dastlabki materialning parchalanishi va yangi moddalarning hosil bulishi kuzatiladi.

Yuqori molekulali moddalar asosan ikki yo'l orqali hosil bo'lishi mumkin: mikroorganizmlarning o'zida bioximiyaviy yo'li bilan va ikkinchisi bu mikroorganizmlar xazm qilishga ulgurmagan dastlabki moddalar kisman polimerlanish va polikondensatlanishi mumkin.

Torf bosqichida asosan yuqori molekulali gumin kislotalari hosil bo'ladi. Ularning tuzilishi murakkab va asosan kondensatlangan aromatik yadrosi va perifirik funksional-gidroksil-ON, karboksil-SOON va karbonil-S=O guruhlardan iborat. Dastlabki organik materiallarni gumin kislotasiga o'zgarishida o'simlik qoldiqlari o'zining dastlabki holatini yo'qotadi va strukturasis massaga aylanib

ketadi. Bu o'zgarish jarayoni (ko'zdan kechirib yoki mikroskop orqali) strukturasi material miqdori bilan aniqlanadi, foizda ifodalanadi va torfning parchalanish darajasi deb aytiladi. Ko'ngir ko'mir bosqichi. Torf bosqichi sharoitidan tubdan farq kiladi, bu bosqichda materialining keyingi o'zgarishlari sodir bo'ladi. Torfning ko'mirga aylanishini ta'minlab turuvchi asosiy omillardan biri, bu torfni yer qatlamiga chuqur ko'milgani, tektonik o'zgarishlari natijasida (bunda yer katlamini surilishi) sodir etadi: yerning tagidagi yuqori harorat (taxminan 180-250⁰S) va bosim ($3 \cdot 10^8$ Pa), organik koldiklarining o'zgarishiga olib keladi.

Bu o'zgarishlar ko'mirlanish jarayoni deb nomlanadi. Bu jarayonda ximiyaviy reaksiyalar natijasida organik materiallarni uglerod bilan boyitilishi va gumin kislotasi betaraf guminni hosil qilish bilan yakunlanadi. Bu jarayonning oxiriga yetishi ko'mirlanishning ko'ngir ko'mir bosqichining yakuniga yetgani to'grisida dalolat beradi. Ko'mirda gumin kislotasi borligi tugrisida xulosa qilish uchun ko'mirni ishkorning issik ritmasi bilan ishlov berish lozim. Gumin kislotasi bunday reaksiya natijasida eriydigan tuz hosil qiladi (gumatlar), eritmalarga o'tib, eritmani ko'ngir rangga bo'yaydi. O'z nomini ko'ngir ko'mir ishqorli eritmaning rangiga ko'ra olgan. Bu o'zgarishlarning asosiy omillari deb harorat (toshko'mir hosil bo'lishi uchun 250-350⁰S harorat bo'lishi taxmin qilinadi) hisoblanishi mumkin. Gumolitlarga mansub yoqilg'ilarning organik massalarining tarkibi kuyidagi jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Gumolitlarga mansub yoqilg'ilarning organik
massalarining element tarkibi.

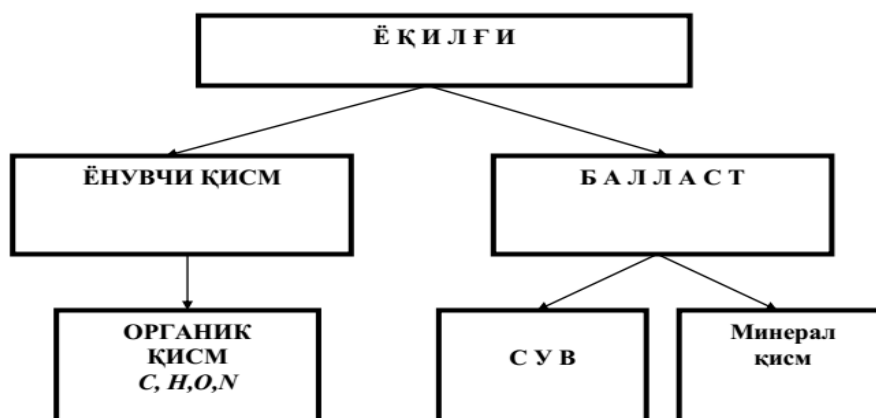
Yokilgi turi	Organik massaning tarkibi, % da			
	S	N	O	N
Utin	44,0	6,0	50,0	0,5-1,5
Torf	59,0	6,0	35,0	0,5-1,5
Ko'ngir ko'mir	70,0	5,5	24,5	0,5-1,5
Toshko'mir	82,0	5,0	13,0	0,5-1,5
Antratsit	95,0	2,0	3,0	0,5-1,5

Toshko'mir bosqichida o'zgarish natijasida organik materiallarda uglerod miqdorining oshishi, kislorod miqdorining kamayishi, mustahkamligi va yonish issiqligi oshishi, sezilarli elektr toki o'tkazish xususiyati paydo bo'lishi kuzatiladi. Ko'mirdagi kuzatilgan o'zgarishlarni oxirgi natijasi antratsit hosil bo'lishidir - bu ko'mirning turi metallarga o'xshab yaltiraydi, yuqori darajada kattik, vodorod miqdori unda kam bo'ladi. Shunday konlar uchraydiki, ular organik materiallarning ko'mirlanish darajasi antratsitga qaraganda yuqoriroq bo'ladi. Shunday materiallar sof uglerodan iborat bo'lib, mayda kristall tuzilishga ega va tabiiy grafit deb aytiladi.

Sapropelitlarining uzgarish bosqichlari. Sapropelitlarga mansub qattiq yoqilg'i jinslarning uzgarishi ikki boskichdan iborat bo'ladi, gumolitlarning torf va toshkumir uzgarish bosqichlariga o'xshab ketadi. Bu boskichlarda organik materialining uzgarishi gumolit bosqichlari omillarni ta'siriga o'xshab ketadi, faqat farkli tarafi torf boskichdan boshlab kislorodni umuman ishtirokisiz (suvni kalın katlami sababli) asosiy rolni maxsus anaerobli bakteriyalar bajaradi. Dastlabki materialda tarkibi gumolitlarnikiga ko'ra keskin farqlanishi bilan sapropelitlarning ximiyaviy tuzilishi va fizikaviy xossalari o'ziga xos xususiyatlari belgilab beradi.

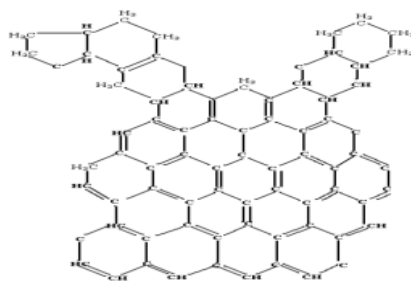
Sapropelitning torf bosqichdagi o'zgarishlari sapropelitni saprokolga aylantirishdan iborat. Saprokol qattik strukturasi bir xil massa bo'lib, har xil moddalarning aralashmasidan tashkil topgan. Sapropelitga mansub toshkumirlarning mineral moddalari kam bo'lsa bogxed deb aytiladi. Bogxedlar qo'ngir yoki qora qo'ngir rangli jinslar bo'lib, bir xil bo'ladi. Tez-tez uchraydigan sapropelitlar cho'kma jinslar (kum, tuprok bilan aralashma xosil kiladilar) va ularning miqdori 90 % va undan ko'pni hosil qiladi. Mineral moddalarning miqdori tavsifli farqlanishi: ularda vodorodning miqdori ko'p bo'lishini (9–11%)

hamda ularda gumin moddalarning yoʻqligʻidan kelib chiqadi. Yoqilgʻi tarkibini uglerod, vodorod hamda oltingugurt – yonuvchi elementlar tashkil qiladi, undan tashqari ular bilan bogʻlangan holda deyarli barcha yoqilgi tarkibiga kiruvchi xamda ichki ballastini tashkil qiluvchi kislorod va azot kiradi. Yoqilgʻi tarkibini uglerod, vodorod hamda oltingugurt – yonuvchi elementlar tashkil qiladi, undan tashqari ular bilan boglangan holda deyarli barcha yoqilgi tarkibiga kiruvchi xamda ichki ballastini tashkil qiluvchi kislorod va azot kiradi. Kattik va suyuq yoqilgilar murakkab birikmalardan iborat boʻlib, ularning molekulyar tuzilishi va xususiyatlari yetarlicha oʻrganilmagan. Ushbu yoqilgʻilarning tarkibiga, tashqi ballastini hosil qiluvchi namlik va mineral qoʻshimchalar ham kiradi.



1-rasm. Qattiq yoqilgʻi tarkibiy qismlarining chizmasi

Gazsimon yoqilgʻilar oddiy yonuvchi va yonmaydigan gazlarning mexanik aralashmasidan iborat. Bularga uglerod (II) oksid, vodorod, metan va boshka uglevodorod birikmalari xamda kislorod, azot, uglerod (IV) oksid va oz miktorda suv bugʻi kiradi. Hozirgi zamon nazariyasiga koʻra koʻmir moddasi makromolekula koʻrinishidagi tuzilishga ega boʻlib uning moddasi kimyoviy formulaga ega. $S_{70} N_{41} O_6 N$. Bu formulaga koʻra berilgan koʻmir makromolekulasi 70 ta uglerod, 41 ta vodorod, 5 ta kislorod va 1 ta atomlaridan iborat.



Makromolekula strukturasi siklik polimerlashgan uglerodli yadro dan, shokildalardan va chetki (periferiya) kismidan iborat. Yadro va periferiya kislari orasidagi munosabat, ko'mir metamorfizmi darajasiga bog'lik. Masalan: yangi ko'mir makromolekulalarida periferiya qismi, kuxna ko'mirlarda (masalan antrotsitda) esa ko'mirlashgan yadro kismi rivojlangan. Bu quyidagicha tushintiriladi:

Yoqilg'ining periferiya kismida kuchsiz ximiyaviy bog'lanishlar bo'lishi, murakkab kumir moddasini kizdirganda tezrok parchalanib qiska zanjirli uglevodrodlar hosil bo'lishiga olib keladi. Ularning bir qismi suyuq holatda (uglerod oksidali SO, SO₂ vodorod oksidi va hakazolar) bo'ladi. Oddiy holatlarda parchalanish tezligi kichik, lekin parchalanish kumir yotgan plastlarda xam davom etaveradi. Shaxtalarda yong'inga olib keluvchi metan va boshka gazsimon uglevodorodlar shu parchalanish natijasida hosil bo'lgan. Kumirdagi parchalanish uning tarkibidagi vodorod va kislorodning (uning periferiya kismiga kiruvchi) kamayishiga va uglevodorodning kupayishiga olib keladi. (makromolekula yadrosining parchalanishi ancha kiyin). Shunday qilib kumirning termik eskirishi yuz beradi. Yoqilg'i elementlarining orasidagi uzaro bog'liqliklari noma'lum bo'lgani tufayli, yoqilg'ining tarkibi aloxida bir-birovi bilan bog'lik emas elementlardan tashkil topgan. Shuning uchun bunday yoqilg'i tarkibini elementli deb ataladi.

1.2. ISSIQLIK-ENERGETIKA RESURSLARI.

Energiya manbalari, shu jumladan issiqlik energiya manbai sifatida, energetik potentsiali boshqa turdagi energiyaga aylantirish uchun yetarli bo'lgan moddalarga aytiladi. Moddalarning energetik potentsiali ulardan energiya manbai sifatida foydalanish maqsadga muvofiqligini baxolovchi parametri bo'lib energiya birliklari J yoki kVt soatlarda ulchanadi. Barcha energiya manbalari shartli ravishda birlamchi va ikkilamchi manbalarga bo'linadi. Birlamchi energiya manbalari deb, energetik potentsiali kishi faoliyatiga bog'liq bo'lmay tabiiy jarayon natijasida xosil bo'lgan moddalarga aytiladi. Birlamchi energiya manbalariga qazib olinadigan yonuvchi va parchalanuvchi moddalar, yer ostida yuqori xaroratgacha qizigan suv (termal), quyosh, shamol, daryo, dengiz, okean va boshqalar kiradi. Ikkilamchi energiya manbaiga, ma'lum energetik potentsialiga ega bo'lgan va kishi faoliyati natijasida hosil bo'lgan moddalarga, masalan ishlatilgan yonuvchi organik moddalar, shaxar chiqindilari, sanoat ishlab chiqarishida foydalanilgan yuqori haroratga ega bo'lgan issiqlik tashuvchilar (gaz, suv, bug'), qizigan ventilyatsion chiqindilar, qishloq xo'jaligi chiqindilari kiradi. Birlamchi energiya manbalari shartli ravishda qayta tiklanmaydigan qayta tiklanadigan va bitmas-tuganmas manbalarga bo'linadi. qayta tiklanmaydigan birlamchi energiya manbalariga qazib olinadigan yonuvchi moddalar: ko'mir, neft, gaz, slanets, torf va qazib olinadigan parchalanuvchi moddalar: uran va toriy kiradi. qayta tiklanadigan birlamchi energiya manbalariga quyosh va yer ustidagi tabiiy jarayonlar natijasi bo'lmish maxsulotlar: shamol, suv resurslari, okean, shuningdek quyosh kiradi. Bitmas-tuganmas birlamchi energiya manbalariga shuningdek yerning termal suvlari va termoyadro energiyasi olish mumkin bo'lgan manbalar ham kiritilishi mumkin.

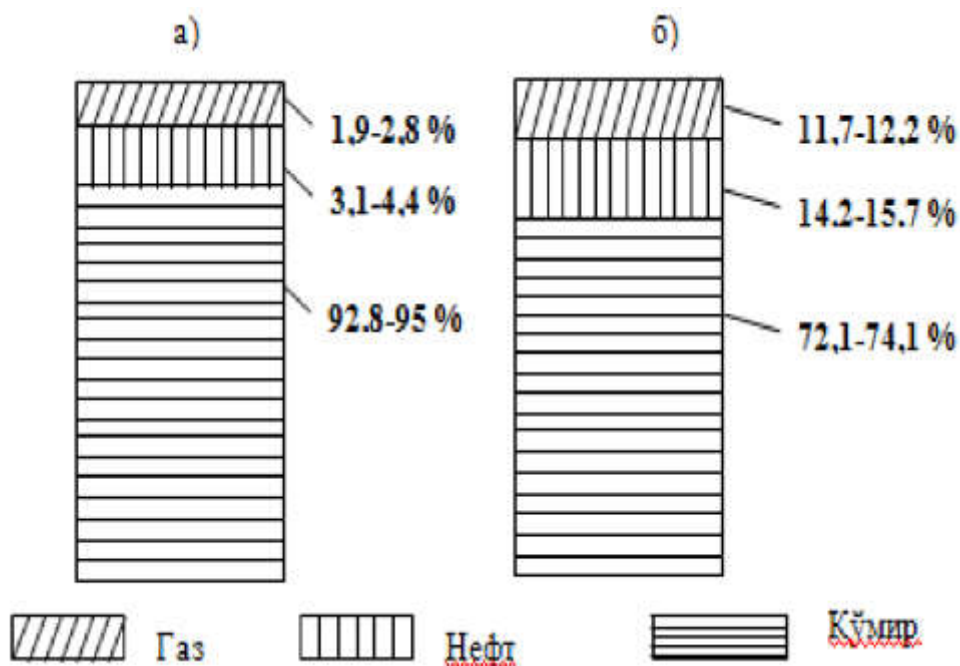
Er yuzidagi birlamchi energiya manbalarining resursi, har bir manbaning zaxiradagi umumiy miqdori va uning energetik potentsiali, ya'ni uning massa birligidan ajratib olinishi mumkin bo'lgan energiya miqdori bilan baholanadi. Moddaning energetik potentsiali qanchalik yuqori bo'lsa, undang birlamchi energiya manbai sifatida foydalanish shunchalik effektiv bo'ladi. Ayrim birlamchi energiya manbalaridan foydalanish oxirgi yillargacha, ularning energiyalarining issiqlik energiyasiga aylantirish texnologiyasini murakkabligi (masalan,

parchalanuvchi moddalar), yoki nisbatan energetik potentsiali pastligi va lozim bo'lgan potentsialga ega bo'lgan issiqlik energiyasini olish katta mablag' talab qilgani sababli (masalan, quyosh energiyasidan, shamol energiyasida foydalanish) to'xtatilib turildi. Oxirgi yillardagi ilmiy-texnik ishlab chiqarishning rivojlanishi bu moddalardan xam energiya manbai sifatida foydalanish effektivligini oshirdi. Qayta tiklanmaydigan energetik resurslarni (ko'mir, neft, tabiiy gaz, uran va boshqalar) farqli xususiyati ularning yuqori energetik potentsialga egaligi va qazib olishning nisbatan qulayligi va maqsadga muvofiqligidir. Shu tufayli hozirgi paytda foydalanilayotgan energetik resurslarning 90% shu guruxga to'g'ri keladi (organik yoqilg'ilar). Uni qazib olish va undan foydalanish asosan energetik siyosatni belgilaydi. Organik yoqilg'ilarni eng katta energetik resursi ko'mirda mujassamlashtirilgan Toshko'mir va ko'ng'ir ko'mirning geologik resurslari 6000-15000 mlrd t.sh.yo. deb taxmin qilinadi va bu zaxiraning 77% ni toshko'mir va antratsit, 23% ni esa ko'ng'ir ko'mir tashkil etadi. Aniqlangan ko'mir miqdori 600-800 mlrd.t.sh.yo. dan oshmaydi. Aniqlangan ko'mirni asosan qismi AKSh, Xitoy va Rossiyada jamlangan. Hozirgi paytda foydalanilayotgan miqdorda ko'mirdan foydalanilsa uning zaxirasi 200-220 yilga yetadi; agar ko'mir sarfi har yili 5% oshayotganligini xisobga olsak u 110-120 yilga yetadi. Dunyo bo'yicha neft resurslari ko'mir resurslaridan 20-30 barabar kam va u 285-515 mlrd t.sh.yo. ni tashkil etadi. Aniqlangan neft miqdori esa 130-131 mlrd.t.sh.yo. ni tashkil etadi. Asosiy geologik resurslar Yaqin Sharqda, Shimoliy Afrikada, Rossiyada, Xitoy va Shimoliy Amerikada joylashgan. Agar neftni iste'moli hozirgi darajada bo'lsa uning zaxirasi 35 yilga yetadi. Hozirgi texnologiya buyicha neft qazib olinayotganda, uning 40% gina chiqarib olinadi, yangi ishlab chiqarilayotgan texnologiya bo'yicha esa uning miqdori 2 baravarga oshadi. Dunyoda katta neft zaxirasiga ega notraditsion neft resurslari (bitumga ega qumlar va neftga ega slanetslar) mavjud va ularning ajratib olish uchun yangi texnologiyalar zarur. Bunday neftning resurslari, traditsion neft resurslaridan 2-3 barabar ko'p. Neft qazib olishning istiqbolli manbalari, chuqur dengiz va arktik konlar bo'lib ularning

zaxirasi 230 mlrd tonnagacha bo'lishi mumkin. Chuqur termoximik qayta ishlash natijasida 1 t ko'mirdan 0,5 t suyuq yoqilg'i olish mumkin. Ammo notraditsion neft konlaridan, shuningdek sun'iy ravishda ko'mirdan olingan neft tannarxi, traditsion ravishda olingan neftdan bir necha barabar qimmat bo'ladi. Shu tufayli ulardan ximiya sanoati uchun xom ashyo va motor yoqilg'isi sifatida ishlatish maksadga muvofik bo'ladi. Er yuzidagi tabiiy gaz resurslari 177-314 t.sh.yo. miqdorida deb baxolanadi. Tekshirilgan zaxiralar umumiy geologik zaxiralarni 33-55% ni tashkil etadi. Konlardan qazib olinayotgan gaz, kondagi gazning 80% ni tashkil qiladi. Hozirgi qazib olinayotgan gaz miqdoriga ko'ra uning zaxirasi 50-60 yilga yetadi. Organik yoqilg'ilar resurslari analizida uning 93-95% ni ko'mir tashkil qilishi ko'rinib turibdi.

Jahondagi organik yoqilg'ilar strukturalari.

- a) yoqilg'ining geologik resurslari
- b) qazib olinayotgan yoqilg'i zahiralari



Uran-235 ni geologik resursi dunyo buyicha 155 mlrd t.sh.yo ga teng deb baholanadi. Uning 66 mlrd t.sh.yo. si aniqlangan bo'lib bu 23 mln t. uranga mos keladi.(235). 1981 yilda bir yilgi uran sarfi 34 ming tg'yilga teng bo'lib, undan foydalanish xam chegaralangandir. Ikkinchi parchalanadigan energiya manbai toriydir (izatop 232 Tp). Uran izotopi narxi 130 dol/kg, toriyniki esa 66 dol/kg.

Toriy zaxirasi 630 ming tonna bo'lib uning 50% Xindistonda joylashgan. Uran zaxirasining 60% Shimoliy Amerika va Afrikada, 18% g'arbiy Yevropada, 14% Avstraliya va Yaponiyada mavjud. Qayta tiklanadigan energetik resurslarni farqli xususiyati ularning xar yilgi qayta tiklanishidir. Shu tufayli ularni foydalanilayotgan yilga hisoblanadi. Traditsion qayta tiklanadigan energetik resurslaridan biri bu daryolarning gidroenergiyasidir. Daryolarning umumiy geologik resurslari 3,5-4,0 mlrd t.sh.yo. ga teng deb baxolanadi. Tekshirilgan daryo energetik resurslari 1,23 mlrd t.sh.yo. ga tengdir. Hozirgi davrda daryolarning energetik potensialining 16% gina foydalaniladi. qayta tiklanadigan energetik resurslarni ikkinchisi bu o'simliklar va xayvonlarning biomassasidan olinadigan bioyoqilg'idir. Bioyoqilg'ilar-bu yog'och xamda qishloq xo'jaligi o'simliklari va xayvonlar chiqindilaridir. Bioyoqilg'ining asosiy manbai bu quruqlikning 30% ni egallangan o'rmonlardir. Biomassa dunyo bo'yicha birlamchi energiya manbalarining 10% ni ta'minlaydi va rivojlanayotgan mamlakatlardagi asosiy issiqlik energiya manbaidir. quyosh energiyasi, ya'ni yer yuziga yetib kelayotgan quyosh nurlarini elektromagnit radiatsiyasini energiyasi yerning eng katta energetik resursiga kiradi. Umumiy quyosh radiatsiyasining 35% yerdan qaytadi, 22% bug'lanish jarayoniga havo va suv xarakatiga, fotosintezga sarf bo'ladi, 43% esa issiqlik energiyasiga aylanadi. Bu energiya esa yerning organik va yader yoqilg'isidan sezilarli miqdorda ko'pdir. Shamol energiyasi, to'lqin energiyasi va okean issiqlik energiyasi quyosh energiyasining bevosita turlaridir. Bu manbalarning energetik resurslari quyosh energiyasidan sezilarli darajada kam. Ammo ularni istiqbolli energiya sifatida ko'rib chiqish mumkin. Yerning geothermal energettik resurslari past potentsialli qayta tiklanmaydigan resurslarga kiradi, ularning juda katta zahirasi bo'lganligi tufayli bitmas tunganmas deb xisoblanadi. Geotermal resurslarning maksimal harorati 360°S dan oshmaydi. Bunda zaxiraning 88% harorati 100°S dan past bo'lgan past haroratli geotermal manbalaridir. Asosiy resurslari Shimoliy Amerika, g'arbiy va Sharqiy Yevropada joylashgan. Termoyadro energiyasini ishlab chiqarish uchun termoyadroenergetik

reaktorlarning birinchi avlodida energetik resurslar deyteriya va triteriydir. Deyteriya resurslari dunyo okeani suvlarida yig'ilgan bo'lib, chegaralanmagan 46 trln m ga yetadi. Tritiy sun'iy yul bilan termoyadro reaktorida litiydan olinadi.

Yoqilg'ilarning yondirish jarayonlari

Yoqilg'i deb-yonganda (oksidlanganda) o'zidan katta miqdorda issiqlik ajratib chiqaradigan yonuvchi moddaga aytiladi. Uning asosini organik yoqilg'ilar torf, yonuvchi slanets, ko'mirlar, tabiiy gaz va neft maxsulotlari tashkil etadi. Sanoat tarmoqlarini extiyojini hisobga olib organik yoqilg'ilar ikki asosiy guruxga bo'linadi. Bular texnologik-qayta ishlash yuli bilan olinib sanoat tarmoqlariga kerak bo'lgan maxsulotlar va uni yoqish natijasida issiqlik, mexanik va elektr energiyasi olinadigan energetik yoqilg'ilardir. Hamma organik yoqilg'ilar normal xolatda agregat xolatiga qarab: qattiq, suyuq va gazsimon yoqilg'ilarga bo'linadi. Ular olinishiga qarab esa, tabiiy va sun'iyga bo'linadi. Tabiiy yoqilg'ilarga natural yoqilg'ilar ko'mir, slanets, torf, neft va tabiiy gaz kiradi. qattiq yoqilg'ilar tarkibidan, yoqilg'ilarga koks ko'mir briketlari, pista ko'mir; suyuq yoqilg'ilardan benzin, dizel yoqilg'ilari, kerosin, mazut, salyar moyi; gaz simon yoqilg'ilardan, yer osti va domna gazlari sun'iy yoqilg'ilarga kiradi. qattiq va suyuq yoqilg'ilar tarkibi murakkab yonuvchi birikmalardan iborat bo'lib, mineral qo'shimchalar va namlikni o'z ichiga oladi. Iste'molchiga yoqilg'i qanday holatda keltirilgan bo'lsa u ishchi yoqilg'i deyiladi. Uni tashkil etuvchi moddalarga ishchi massa deyiladi. Uni elementar ximik tarkibi quyidagidan iborat.

$$C^P + H^P + O^P + N^P + S_{op-k}^P + A^P + W^P = 100\%$$

Bunda, uglerod S, vodorod N, oltin gugurt S, kislorod O va azot N, yoqilg'ining yonuvchi qismini tashkil qiladi. Namlik W va mineral moddalar A (yonganda kulga aylanadi) ballast hisoblanadi. Yoqilg'ining asosiy yonuvchi qismini S uglerod tashkil etib, yonish natijasida agregatga kiritilayotgan issiqlikni asosiy qismini tashkil etadi. Vodorod N xam yoqilg'ining asosiy yonuvchi qismidir. U yonganda uglerod S yongandagiga qaraganda 4 barabar ko'p issiqlik ajratib chiqaradi. Lekin u yoqilg'I tarkibini 2-10% tashkil etadi, yoqilg'ining geologik yoshi qancha katta bo'lsa shuncha kam miqdorda bo'ladi.

Kislorod va azot yoqilg'ining organik ballastidir. Chunki ularning borligi yonuvchi elementlarni yoqilg'i tarkibini kamroq qismini tashkil etishiga olib keladi. Bundan tashqari kislorod va vodorod uglerod bilan birikib yonuvchi moddalarni bir qismini oksidlangan xolatga keltirib yonish issiqligini kamaytiradi. Azot yonish paytida oksidlanmay tutun bilan birga chiqib ketadi. Oltin gugurt S yoqilg'ida 3 ko'rinishda uchraydi: organik S_{ar}, bunda u uglerod, vodorod, azot, kislorod bilan murakkab birikadi. Kolchidanli S_k-temir bilan birikkanda va sulfatli FeSO₄ va S_aSO₄ birikmalarida bo'ladi. Organik va kolchedanli birikmalarga kirgan oltingugurt yonib issiqlik ajratadi va sulfat anhidrid hosil qiladi. Sulfatli birikmalar tarkibiga kiruvchi oltingugurt yonmay kul va shlakka o'tadi. Yoqilg'i yonish natijasida hosil bo'lgan oltingugurtli gaz SO₂, ayniqsa SO₃ issiqlik ishlab chiqaruvchi uskunalarning metal qismini karroziyaga olib keladi. Turli ko'rinishdagi energiyalarni (ximyoviy, nur tarqatuvchi, elektr va boshkalar) issiqlik energiyasiga aylantirish, texnologik uskunalarda maksimal termodinamik to'la uzgartirish sharoitlari xosil qilish yuli bilan olib boriladi. Bunda ishchi jism-issiqlik energiyani tashuvchi hosil qilinadi. Uning yordamida issiqlik energiyasi iste'molchiga yetkazib beriladi. Odatda issiqlik energiyasini tashuvchi ishchi jism sifatida suyuqlik va gazlar xizmat qiladi. Issiqlik bilan ta'minlash tizimlarida issiqlik tashuvchi sifatida suv, suv bug'i, havo shuningdek past xaroratda kaynovchi organik suyuqliklar frion, ammiak va boshqalardan foydalaniladi. Berilgan potensialga ega issiqlik energiyasi, organik yoqilg'ining kimyoviy energiyasidan; yader yoqilg'ining parchalanishi natijasida ajralgan energiyani; elektr energiyasini; quyosh energiyasini; geotermal energiyani qayta ishlash yo'li bilan olinadi. Yuqorida keltirilganlarga muvofik issiqlik energiyasini ishlab chiqarishning

kuyidagi usullari mavjud:

- 1) Oksidlanuvchi muxitda organik yoqilg'ini yoqish usuli. Uning asosida suv yoki suv bug'iga issiqligi uzatilayotgan, yuqori haroratli gazsimon maxsulotni hosil qiluvchi ekzotermik kimyoviy reaksiya yotadi. Suv va suv bug'idan issiqlik tashuvchi sifatida foydalanish qulaydir;

2) O‘z-o‘zini boshkaruvchi zanjirli yader reaksiyasiga asoslangan usul. Bu usulda ham odatda issiqlik tashuvchi sifatida suv va suv bug‘i ishlatiladi. Kelajakda issiqlik tashuvchi sifatida geliydan xam foydalanish mumkin.

3) Elektr energiyasini yuqori elektr qarshilikga ega bo‘lgan qizdirgichni qizdirib, uning issiqligini issiqlik o‘tqazish yo‘li bilan issiqlik tashuvchiga berib, issiqlik energiyasi olish uslubi;

4) Maxsus uskunalarda quyosh energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish uslubi. quyosh energiyasi gelio qabul qilgichlarda olinib, ulardan suv yoki havoga beriladi;

5) Geotermal suvlardan issiqlik almashtirgichlarda issiqlik ishchi moddaga berishiga asoslangan uslub. Issiqlik almashtirgichlarda iste‘molchilarga yuborilayotgan issiqlik tashuvchi geotermal suv energiyasi bergan haroratgacha qizdiriladi;

6) Past energetik potensialga ega issiqlik tashuvchini issiqlik energiyasini yuqori potentsialli issiqlik energiyasiga qayta ishlash uslubi. Bunda boshqa turdagi energiya (masalan, issiqlik nasoslarida elektr energiya) sarf bo‘ladi.

Organik yoqilg‘idan issiqlik energiyasi ishlab chiqarishning prinsipial sxemalari. Organik yoqilg‘ini yoqish yo‘li bilan issiqlik energiyasi olishning 2 asosiy sxemasi ma’lum:

1. Faqat issiqlik energiyasi ishlab chiqarish sxemasi.

2. Issiqlik va elektr energiyasini birgalikda ishlab chiqarish sxemasi.

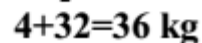
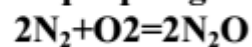
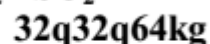
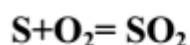
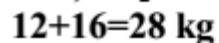
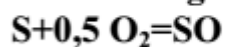
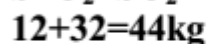
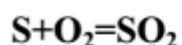
Issiqlik energiyasini ishlab chiqarish sxemasini ko‘rib chiqamiz. Bunda issiqlik tashuvchi suv yoki suv bug‘i bo‘lishi mumkin. Uskunaning asosiy elementi yoqilg‘i yondirilayotgan, bug‘ yoki suv qizdirib beruvchi uskunadir. Yoqilg‘i yonish natijasida hosil bo‘lgan yuqori haroratli yonish maxsulotlari o‘z issiqligini uskunaning issiqlik almashuvchi qismiga beradi; uskunadagi jarayonning asosiy vazifasi-suvni bug‘ga aylantirish yoki uni berilgan haroratgacha qizdirish. Uskuna, o‘txona yoki radiatsion kism 2 va konvektiv 3 dan iborat. O‘txonada xavo bilan yoqilg‘i aralashmasi yonishi natijasida, yuqori haroratga ega yonish maxsulotlari vujudga keladi va bu muxsulotlarga ega bo‘lgan energiya

uskunaning bug‘lantirish yuzasiga radiatsiya orqali uzatiladi. Yoqilg‘i kamerada yoqilganda havo va yoqilg‘I o‘tqich 4 orqali o‘txonaga beriladi. O‘txonada 2 qisman sovigan yonish maxsulotlari tutun so‘rgich 11 ta’sirida konvektiv qism 3 ga so‘riladi. So‘ngra u kul tutkich tizimlarida kul zarrachalaridan tozalanib o‘tadi va mo‘ri 12 orqali atrof muxitga chiqariladi. Shux (nakip) hosil qiluvchi tuzlardan tozalangan suv ekonomayzer 8 da kizdiriladi va uskunaning bug‘ hosil qiluvchi konturi 14 ga beriladi. Bu kontur quvurlarining yuqorigi qismi uskunaning yuqorigi barabani 5 ga, pastki qismi esa kollektorlar 23 ga yoki pastki barabanga ulanadi. Bug‘ hosil qiluvchi konturda suv qizishi natijasida, bug‘ va suv aralashmasi xosil bo‘ladi va u suvning tabiiy sirkulyatsiyasi natijasida kontur bo‘ylab baraban 5 ga ko‘tariladi. U yerda bug‘ va suv aralashmasi suv va bug‘ga ajraladi. To‘yinish haroratidan yuqori xaroratga ega bo‘lgan bug‘, bug‘ qizdirgich 7 ga yuborilib, undan iste’molchiga jo‘natiladi. Uskunaning konvektiv qismida bug‘ qizdirgich 7 va ekonomazer 8 dan tashqari, konvektiv qizdirish yuzalari va havo qizdirgich joylashtirilgan bo‘lishi mumkin. Havo qizdirgich uskuna o‘txonasidagi harorat darajasini ko‘tarish va yonish jarayonini yaxshilash maqsadida va yanada ahamiyatlirog‘i atmosferaga chiqayotgan yonish maxsulotlari xaroratini pasaytirish, o‘tkichga berilayotgan havoni kizdirish uchun o‘rnatiladi. Yonish maxsulotlaridan uskunaning issiqlik qabul qiluvchi yuzalariga berilayotgan issiqlik miqdori qancha katta bo‘lsa, yoqilg‘ining kimyoviy energiyasidan foydalanish samaradorligi shuncha yuqori bo‘ladi.

Yoqilg‘ining iloji boricha mayda tomchilarga ajratish, havoni alanga asosiga berilishi, minimal havoni ortiqchalik koeffitsientida yoqilg‘ini havo bilan yaxshi aralashishi, oqim girdobini xosil qilish va o‘txonada 900-1000°S dan past bo‘lmagan harorat bo‘lishi, suyuq yoqilg‘ini to‘la yonishiga imkon yaratadi. Qattiq yoqilg‘ini, qatlamda, qaynayotgan qatlamga ega o‘txonalarda, alangali va siklonli o‘txonalarda yoqish mumkin. Odatda qatlamda yoqilg‘i yoqiladigan o‘txonalarda yoqilg‘i kolosnik panjaraga tashlanadi va u yerda qimirlamay yotadi. Havo panjara va yoqilg‘i qatlami orasidan o‘tadi va yoqilg‘ining mayda zarrachalarini o‘zi bilan

olib ketadi. qaynayotgan qatlama ega o'txonalarda panjara tagidan berilayotgan havo bosimi shunday beriladiki, unda yoqilg'ining asosiy qismi panjara ustida yuqoriga-pastga qarab xarakatlanadi va havo bilan yoqilg'ining aralashishi yaxshilanadi. Alangali (mashalali) yoqish, kukunsimon yoqilg'ining havo bilan aralashmasi o'txona kamerasida o'chib borayogan holda yonadi. Siklonli o'txonalarda maydalangan yoqilg'i yoqiladi. Dastlabki girdoblash hisobiga yoqilg'i-havo aralashmasi siklonda uyurmasimon traektoriyaga ega bo'ladi. Shu sababli havo bilan yoqilg'ining aralashishi yaxshilanadi va o'txona ulchamlari kichrayadi. Qattiq yoqilg'ini asosiy tashkil etuvchisi uglerod. Uglerodning yonish sxemasi rasmda ko'rsatilgan. qattiq yoqilg'ilarning yonish jarayoni yoqish usuliga bog'liq bo'lib diffuzion yoki kinetik va diffuzion soxalar orasida bo'ladi Qatlamda yoqilg'i yoqilganda o'txonaning sifatli ishlashiga, yoqilg'i qatlamining qalinligi to'g'ri tanlanganda, o'txonadagi harorat 900-1000°S, ximyoviy to'la yonmaslik natijasidagi issiqlikni yuqolishining ruxsat etilgan miqdori minimal havoning ortiqchalik koeffitsientiga ega bo'lgan paytda erishiladi. Bunda mexanik to'la yonmaslik natijasida yo'qotilayotgan issiqlik miqdori ham minimal bo'lishi lozim. Alangali (mashalali) o'txonalarni sifatli ishlashi, yoqilg'ini lozim bo'lgan maydalash darajasi ta'minlanganda, o'txona xajmida issiqlik kuchlanishi ruxsat etilgan miqdoda bo'lishi va o'txonadagi harorat 900-1000°S dan past bo'lmaganda erishiladi. Qattiq yoqilg'ilar kukun sifatida yoqilganda ularning zarrachalari o'lchamlari, ularning tarkibidagi uchuvchan moddalar miqdoriga bog'liq bo'ladi. Uchuvchan moddalar miqdori qancha ko'p bo'lsa ularning ulchamlari shuncha katta bo'lishi mumkin

Yonishning stexiometrik reaksiyalari



Keltirilgan nisbatlar, yoqilg'i yonishi uchun zarur bo'lgan havo miqdorini aniklash imkoniyatini yaratadi.

$$V_O^H = \frac{\frac{32}{12} C^u + \frac{32}{32} S_y^u + \frac{32}{4} H^u - O^u}{100 * 1,429 * 0,21}, M^3 / \kappa Z$$

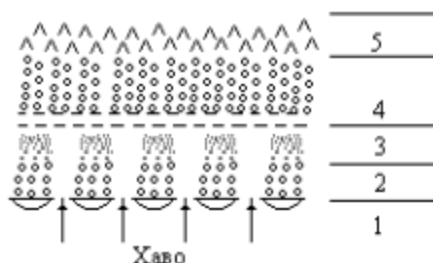
yoki $V_O^H = 0,0889(C^u + 0,375S_y^u) + 0,265H^u - 0,0333O^u$
gazsimon yoqilg'i uchun.

$$V_O^H = 0,476(0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \Sigma[m + (\frac{n}{4})]C_mH_n - O_2)$$

Nazariy zarur bo'lgan havo massasi:

$$L_0 = V_O^H * \rho_{xavo}^u = V_O^H * 1,293 \frac{\kappa Z xavo}{\kappa Z \ddot{e}kil}$$

Hozirgi zamon o'txona texnikasida yoqilg'ini yoqishning asosan 3 xil usuli - qatlamli, mashalali va uyurmali yoqish usulidan foydalaniladi. qatlamli yoqish - bu yoqilg'ini kolosnik cho'g'don deyiladigan maxsus cho'g'donda qatlamlab yoqish usulidir.

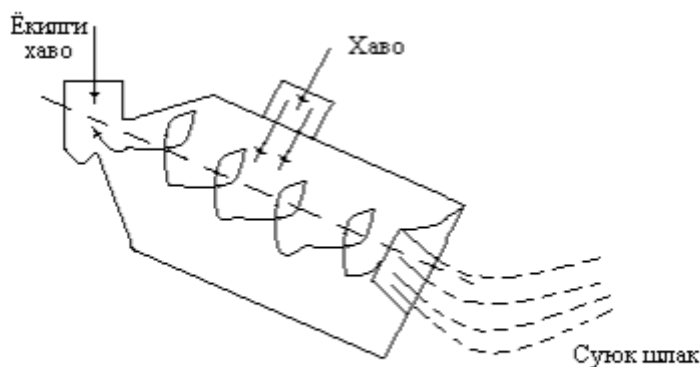


Yoqilg'i yonish natijasida bevosita cho'g'don 1 da kul va shlakdan iborat g'ovak yostiq 2 hosil bo'ladi. Uning ustida yonayotgan koks qatlami 3 ya'ni yonuvchan moddalari chiqib ketgan yoqilg'i bo'ladi. KOKS ustiga yangi yoqilg'i qatlami 4 beriladi. Bu yerda u keltirilgan issiqlik yoki yonayotgan yoqilg'ining va o'txona ichidagi qizigan qoplamaning issiqligi hisobiga isiydi. So'ngra yoqilg'i quriydi, ya'ni undagi namlik bug'lanib ketadi. Shundan keyin sublizatlanish - uchuvchan moddalarning chiqishi 5 va KOKS hosil bo'lishi boshlanadi. Uchuvchan moddalar va KOKSning yonishi natijasida issiqlik chiqadi va o'txona ichining temperaturasi ko'tariladi. Yonish uchun zaruriy havo kolosnik cho'g'don tagidan kiradi. Havo cho'g'don teshigi va g'ovak shlakli yostiq orqali o'tib isiydi. Havo keyingi harakat davomida o'z yo'lida KOKS yoqilg'i qatlamiga duch keladi. Ular bilan o'zaro ta'sir etishib, yoqilg'i qatlami ustida yonadigan o'txona gazlari oqimiga aylanadi va qatlam usti alangasini hosil qiladi. Bu hol yuqori qatlamlarning tez alangalanishi va barqaror yonishini taminladi. Yonish paytida hosil bo'lgan tutun gazlar

o'z issiqligini qozonning isitish sirtlariga beradi va quvurga chiqib ketadi. Kolosnik cho'g'donda yotgan yoqilg'i zarralari va bu zarralarga kelayotgan havo tezligi shunday bo'lishi kerakki, zarralari qatlamdan uchib ketmasligi lozim. Havoning harakat tezligi katta bo'lganda yoqilg'i zarralarini qatlamdan havo o'chirib ketadi va ular yonmay tutun gazlar bilan birgalikda chiqib ketadi. Mashal qilib yoqish usulida yoqilg'i va yonish uchun zaruriy havo o'txonaga maxsus moslamalar yordamida beriladi. Yoqishning mashal usuli yoqilg'i zarralarining havo oqimi va yonish mahsulotlari bilan birgalikda to'xtovsiz harakatlanib turishi, bilan qatlamlab yoqish usulidan farq qiladi.



Shuning uchun qattiq yoqilg'i chang holatga keltirish lozim. Kukur zarralarining o'lchami mikronlar bilan o'lchanadi. Yoqilg'ini bunday ishlanishi tufayli yoqilg'ining havo kislorodiga tegish va reaksiyaga kirishish sirti kattalashadi. Yoqilg'ini uyurmaviy usulda yoqish o'txonada hosil qilingan gaz-havo uyurmasi bo'lishi bilan harakterlanadi. Uyurmaviy oqimlar yoqilg'ining havo bilan yaxshi aralashishiga imkon beradi, yoqilg'i zarralarining muallaq holda tutib turadi, bu esa yoqilg'ining yanada to'liq yonishini uyurmaviy usulida qattiq yoqilg'ini chang holida emas, balki yaxshi maydalangan bo'laklar holida yoqish mumkin.

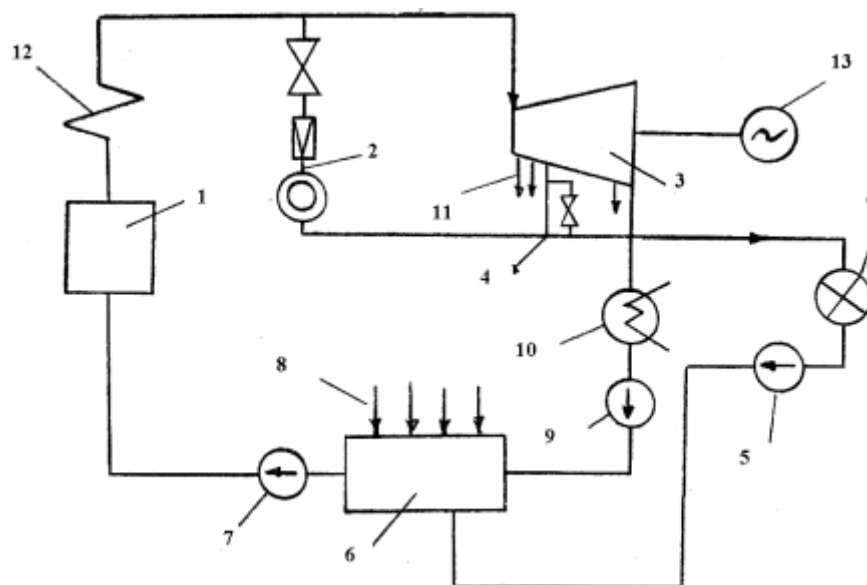


Yoqishning bu usulida o'txonada yoqilg'i zapasi mashala usulidagiga qaraganda ko'p, lekin qatlam usuligiga qaraganda kam bo'ladi. Shuning uchun yoqishning uyurmaviy usulining barqarorligi mashala usulidagiga qaraganda katta qatlam usulidagiga qaraganda esa kichik bo'ladi. Yonish to'liq va to'liqmas bo'ladi. Yoqilg'ini yonuvchi elementlari kislorod bilan quyidagicha reaksiyaga kirishib, to'liq yonsa, bunday yonish to'liq yonish deyiladi. Yonish mahsulotlari ichida yonuvchan elementlar va yonmagan yoqilg'i zarralri qolgan bo'lsa, bunday yonish to'liqmas yonish deyiladi. Yoqilg'i ikki sababga ko'ra chala yonishi mumkin. Birinchidan, mexanikaviy to'la yonmaslik, bunda yoqilg'i zarralari kislorod bilan reaksiyaga kirishiga ulgurmay, yonish mahsulotlariga (tutun va gaz) o'tadi. Ikkinchidan, yoqilg'i yonuvchan elementlarining chala oksidlanishi (kimyoviy chala yonishi). Bunda issiqlik chiqishi ancha kamayadi. Havoning nazariy jihatdan zaruriy miqdorini hisoblashda havo yoqilg'i bilan ideal aralashtiriladi va kislorodning har qaysi zarrasi yonuvchan element bilan birikishiga ulguradi, deb faraz qilinadi. Lekn amalda havoning hisobiy miqdori yoqilg'ining to'liq yonishi uchun yetarli bo'lmaydi. Yonish protsessidagi kislorodning hammasi yoqilg'I bilan reaksiyaga kirishadigan qilib o'tkazib bo'lmaydi. Uning bir qismi reaksiyaga kirishmaydi va tutun gazlar bilan birga erkin holda chiqib ketadi. Yoqilg'ini to'liq yonishi uchun havoni hisoblab topilganda ko'proq miqdorda berish zarur. Haqiqiy beriladigan havo miqdori hisoblab topilganidan necha marta ko'pligini ko'rsatuvchi son ortiqcha havo koeffitsenti deyiladi va α bilan belgilanadi

$$\alpha = V/V_H$$

α ning kattaligi yoqilg'ining turiga, jarayon sodir bo'ladigan sharoitlarga, yoqish usuliga, o'txonaning konstruksiyasiga va xokozolarga bog'liq. Hisoblashlarda α ning qiymati tegishli tajriba ma'lumotlari asosida tanlanadi. Ortiqcha havo koeffitsenti qanchalik kichik bo'lsa, jarayon shunchali tejimli bo'ladi. Lekin ortiqcha havo koeffitsenti juda ham kichik bo'lsa, yoqilg'i chala

yonadi va qozon ustanovkasining F.I.K. pasayadi. Soatiga 100 tonnadan ortik bug‘ ishlab chikaruvchi uskunalarda samaradorlik 90- 93% ni, soatiga 20 tonna bug‘ ishlab chikaruvchi uskunalarda samaradorlik 60-80% ni tashkil etadi.



2 – rasm. Issiqlik va elektr energiyasini birgalikda ishlab chikaruvchi sxemalar.

Bu sxema (2) yirik turar joy va sanoat rayonlarini shu ko‘rinishdagi energiyalar bilan markazlashtirilgan xolda ta‘minlash uchun, katta quvvatga ega issiqlik elektromarkazlarda (I.EM) qo‘llaniladi. Bu sxemani qo‘llash, IEMning bug‘ turbinasida elektro energiya ishlab chikarishda qatnashgan bug‘ning issiqlik energiyasidan yanada to‘larok foydalanilganligi uchun yoqilg‘ining ximyoviy energiyasidan yanada to‘larok foydalanishga imkon yaratadi. Xuddi oldingi sxemadagi kabi organik yoqilg‘i bug‘ ishlab chikaruvchi uskuna o‘txonasida yokiladi, uning natijasida xosil bulgan bug‘, sungra bug‘ qizdirgich 12 da 520-540°S gacha qizdiriladi va bug‘ turbinasiga 3 yuboriladi. U yerda bug‘ avvaliga turbinani xarakatga keltirib mexanik energiyaga, sungra elektrogeneratorda 13 elektrenergiyaga aylanadi. Bug‘ turbinasi 3 ko‘p pog‘onali. Issiqlik ishlab chikarish uskunasi ishlab chikarilgan bug‘ to‘laligicha turbinaga uzatilmay, uni bir qismi reduksion-sovutish qurilmasiga yuboriladi, u qurilmada uning bosimi va xarorati talab etilgan darajagacha pasaytiriladi va bug‘, issiqlik energiyasi iste‘molchisiga

xamda issiqlik bilan ta'minlash tizimiga yuboriladi. Bug' turbinasiga yuborilgan bug'ning bir qismi turbinaning ma'lum bir pogonalaridan (11) so'ng olinib iste'molchi 4 ga yuboriladi, bir qismi esa uskunaga berilayotgan kondensatni regenerativ xolda kizdirish uchun yunaltiriladi. Ishlatilgan suv bug'i sungra kondensatorga 10 yuboriladi va uning 9 nasos orkali regenerativ qizdirgich 6 ga yuboriladi, bu yerga shuningdek iste'molchi 4 dan qaytayotgan kondensat xam kelib tushadi. Shunday qilib elektroenergiya ishlab chiqarish uchun bug'ning bir qismi, odatda 20-40% berilib, asosiy qismi issiqlik bilan ta'minlash tizimiga yunaltiriladi. Kombinatsiyada, xam issiqlik, xam elektr energiyasi ishlab chikaruvchi sxema organic yoqilg'ining ximyoviy energiyasidan yanada to'laroq foydalanishga imkon yaratadi va F.I.K. 70-80% ga yetadi; solishtirish uchun kondensatsion elektr stansiyalarning F.I.K. 30-35%.

2-BOB. ENERGETIKA SANOATINING BIOSFERANI IFLOSLANTIRISH MUAMMOLARINI VA UNING ECHIMINI O'RGANISH.

2.1. YOQILG'I-ENERGETIKA MAJMUASI TARMOQLARINING ATROF-MUHITGA TA'SIRI VA UNI PASAYTIRISH YO'LLARI

Biosfera.XIX asrning ikkinchi choragida A.Humboldt fanga - sayyoraning umumjonliligi va -hayot sferasi (die Lebenssphäre) tushunchalarini kiritdi va hayot sferasini uchala jonsiz sferalar bilan bir qatorda tabiiy geografiyaning predmetiga

kiritdi. 1864-yilda J. Marsh tomonidan ham shunga yaqin g_oya bildirildi. - Biosfera termini dastlab XIX asrning boshida fransuz tabiatshunosi J.B. Lamark (1744-1829) tomonidan biologiyaga ilmiy termin sifatida kiritilgan 1875-yilda A.Humboldtning die Lebenssphärē terminini Avstiyalik geolog olim E. Zyuss biosfera deb nomladi va bu termini qayta bor fanga kiritdi. . J.B. Lamark talqinida biosfera – hayot mavjud bolgan va jonli organizmlar Yerdagi jarayonlarga ta’sir ko’rsatadgan qobiqdir. E. Zyuss esa Yer po’stining hayot tarqalgan qismini biosfera deb atagan. F. Ratsel asarlarida bu termin (tushuncha) ilmiy barqarorlikka ega bo’ldi va tan olindi. Biosfera to’g’risidagi ta’limotning vujudga kelishi va rivojlanishi atoqli rus olimi V.I. Vernadskiy (1863-1945) nomi bilan bogliq. V.I. Vernadskiy fikricha, biosfera – sifat jihatdan oziga xos qobiq bo’lib, unga nafaqat jonli organizmlar va ularning faoliyati tufayli ozgargan hayot muhiti ham kiradi. Barcha jonli organizmlarning majmuasini V.I. Vernadskiy-jonli modda, jonli moddaning qatlamini esa -hayot pardasi deb ataydi va biosferaga hayot pardasini, jonli moddani va biogen chokindi jinslarni o’z ichiga oladigan o’tmish qobiqlarini kiritadi.

Shunday qilib, biosfera – hayotning yagona bir butunligi mavjud bo’lgan alohida makon, o’z – o_uzidan rivojlanadigan eng ulkan tabiiy sistema. Biosferaning mavjudligi va bir butunligi uni tashkil etuvchi komponentlar orasidagi modda va energiyaning aylanishi tufayli sodir boladi. Barcha organizmlar (shu jumladan inson ham) va ularning hayot muhiti orasidagi dinamik muvozanat mexanizmini aniqlash maqsadida o’tkaziladigan tadqiqotlar biosferaning umumiy nazariyasini teranroq anglash va rivojlantirish imkoniyatlarini vujudga keltiradi. Hayot atmosferaning ma’lum qismida, quruqlik yuzasida va suvda mavjud. Hayot tarqalgan qobiqni biosfera deb atash qabul qilingan. Biosfera deb Yer po’stining hayot bilan band bolgan qismi tushuniladi, zero aynan shu qobiqda hayot to’plangan – unda barcha organizmlar yashaydi, ko’payadi. Biosferada bizga ma’lum bo’lgan barcha organizmlar: viruslar, mikroorganizmlar, o’simliklar, hayvonlar va inson yashaydi. Biosfera Yerdagi barcha jonli organizmlar yashaydigan yupqa qatlam hisoblanadi. YNESKO -Inson

va Biosfera bosh konferentsiyasi tomonidan berilgan ta'rifga ko'ra-Biosfera – bu tuproq, havo va suvning Yer yuzasini qoplagan va barcha jonli mavjudotlar yashaydigan yupqa qatlamidir. Shunday qilib, biosfera tushunchasi ko'p komponentlidir, ammo bu tushunchaning han, biosferaning ham chegaralari hozircha aniq belgilanmagan. Ayrim hollarda, biosferaning chegaralari mikroorganizmlar tarqalgan atmosferaning 4-6 km balandliklarigacha va litosferaning 1-2 km chuqurliklarigacha kengayadi (V.I.Vernadskiy). Boshqa hollarda, bu chegara fitogeosfera (Y.M.Lavrenko) yoki biogesfer (N.V. Dilis) sifatida bir necha o'n kilometr chuqurlikda o'tkaziladi. Bundan tashqari, biosfera tushunchasi polistrukturali hamdir. Bu tushuncha, hududiy strukturalarning global va zonal miqyoslaridan (geomeridalar, makrotsenoxoralar) individual (biogetsenozlar, partsellaalar) miqyoslargacha bo'lgan iyerarxiyani o'z iciga oladi. Aylanma harakat tizimi shaklidagi moddalar almashuvi xos bo'lgan bir butun organism to'g'risidagi ta'limot biosfera to'g'risidagi ta'limotdir. Organizmlar va ularning yashash muhiti orasidagi dinamik muvozanatning mexanizmini ochib beradigan tadqiqotlari biosferaning umumiy nazariyasi va undagi aylanma harakat kontsepsiyalarini rivojlanishiga imkon beradi. Modda va energiyaning aylanma harakatlari biosferaning turli funktsional komponentlari orasidagi almashuv jarayonlar tufaylidir va ayni paytda bu aylanma harakatlar uning mavjudligini va bir butunligini ta'minlaydi. Har qanday biosistema atrof muhit bilan o'zaro aloqalari orqal aylanma harakatlar tizimiga kiradi. Va shu tufayli uzluksiz qayta tiklanishini ta'minlaydi. Uning mavjudligini ta'minlash uchun organizmlar barcha kerakli narsalarni atrof muhitdan oladi. Ayni paytda bu narsalar to'liq atrof muhitga qaytariladi va shu tufayli atrof muhitning parametrlari tiklanadi. Aylanma harakat tizimi shaklidagi moddalar almashuvi xos bo'lgan bir butun organism to'g'risidagi ta'limot biosfera to'g'risidagi ta'limotdir. Organizmlar va ularning yashash muhiti orasidagi dinamik muvozanatning mexanizmini ochib beradigan tadqiqotlari biosferaning umumiy nazariyasi va undagi aylanma harakat kontsepsiyalarini rivojlanishiga imkon beradi. Modda va energiyaning aylanma harakatlari biosferaning turli funktsional komponentlari orasidagi almashuv

jarayonlar tufaylidir va ayni paytda bu aylanma harakatlar uning mavjudligini va bir butunligini ta'minlaydi. Bionika nuqtai nazaridan qaralganda biosfera – o'z – o'zini boshqaradigan gomeostatik va o'z –o'zini qayta uyushtiradigan sistema bo'lib, har qanday tashqi va ichki ta'sirga muayyan holda reaksiya beradi, bu ta'sirlar tufayli bir barqaror holatdan boshqasiga o'tadi va shu bois ulkan jonli yuqori darajadagi organiizm (superorganizm) sifatida qolaveradi. Hozirgi paytda biosfera doirasida hayotning 4 muhiti ajratiladi: 2 ta jonsiz – suv va havo, 1 ta biokos (noorganik) – tuproq va 1 ta jonli – organism. Bu muhitlarda turli monobiontlar (bir muhitda yashovchilar), dibiontlar (ikki muhitda yashovchilar), va polibiontlar (uch yoki to'rt muhitda yashovchilar) tarqalgan. Bu muhitlardan har biri o'ziga xos monobiontlarga ega. Dibiontlar va polibiontlar turli muhitlarni murakkab biosferaviy tugunga (klubokka) bog'lagan.

Mamlakat iqtisodiyoti tarmoqlarining yuqori sur'atlarda rivojlanishi yoqilg'i-mineral xomashyo resurslariga bo'lgan talabning tobora oshib borishiga olib kelib, ularni ko'p miqdorda qazib olinishini taqozo etmoqda. Ammo sifatli va oson qazib olinadigan konlarning kamayib borishi va mineral xom ashyo resurslarining kon-texnik sharoitlari og'ir bo'lgan qazish ishlarining chuqur gorizontlarda olib borilishi konchilik korxonalarida iqtisodiy-ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Xususan, bu borada O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A. Karimov "Vatan ravnaqi uchun har birimiz mas'ulmiz" asarlarida quyidagilarni ta'kidlaydilar: "biz iqtisodiyot rivoji tabiiy resurslarni saqlash, sog'lom ekologik muhitni ta'minlash muammolari bilan ob'ektiv ravishda bog'liq ekanini hisobga olmagan taqdirda bu hol qanday fojiali oqibatlarga olib kelishi mumkinligini unutmasligimiz lozim"[1].

Yoqilg'i-energetika majmuasi korxonalarini faoliyati murakkab va turli ishlab chiqarish jarayonlaridan iborat bo'lib, iqtisodiy-ekologik rivojlanish masalalarini majmuaviy hal etishni taqozo etadi. Asosiy e'tiborni korxonalar faoliyatining iqtisodiy, tashkiliy, boshqaruv va ekologik dasturlarini birgalikda tizimli yondashuv asosida amalga oshirish orqali olinadigan ijobiy samarani yanada oshirishga qaratish lozim. Shu sababli yoqilg'i-energetika majmuasi korxonalarini

faoliyatini iqtisodiy ekologik rivojlantirishning integratsiyalashuvini ta'minlash yo'nalish-larini asoslash va uning uslubiyotini ishlab chiqish muhim ilmiy masala sanaladi. Birlashgan millatlar tashkilotining iqtisodiy va ijtimoiy masalalar bo'yicha Departamenti tomonidan tayyorlangan jahon energetika potensialini baholash materiallarida qayd etilganidek, energetika tizimi alohida mintaqalar, davlatlar va butun dunyo hamjamiyati rivojining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy aspektlari bilan ko'p qirrali bog'liqlikka ega. Dunyo mamlakatlari uchun yoqilg'i-energetika tizimini takomillashtirish – uzluksiz jarayon bo'lib, belgilangan tadbirlarning navbat bilan amalga oshirilishini nazarda tutadi. Takomillashtirish qisqa muddatli, shu bilan birga uzoq muddatli ham bo'lishi mumkin (quvvatni oshirishning atrofmuhitning ma'lum o'zgarishlariga ta'siri). Lekin bugungi kundagi tez o'zgaruvchan iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jabhalarda turli mamlakatlar uchun energetika tizimining turli elementlarini o'zgartirish zarurati tug'iladi. Rivojlanishning zamonaviy bosqichida dunyoda sanoat korxonalarini tomonidan atmosferaga 1 mlrd. tonnadan ortiq zararli moddalar chiqariladi, bu esa tabiiy resurslarni qayta ishlashda va organik xomashyoni qo'llashda ishlatilayotgan texnologiyaning takomillashmaganligi-dan dalolat beradi. Har o'n yilda chiqindilar va zararli moddalarning chiqarilishi 2 barobar oshmoqda. Natijada bu hol tabiatning qayta tiklanish prinsipining buzilishiga olib kelishi mumkin. Zamonaviy ekologik sharoitni aniqlaydigan quyidagi asosiy ziddiyatlarni ajratish mumkin:

- ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish sur'atlari va maqsadlari o'rtasida va tabiiy resurslarning nisbatan cheklanganligi hamda tabiiy muhit sharoitlarining yomonlashuvi;

- tabiiy resurslarning, sharoitlarning xilma-xilligi hamda texnik vositalar va qarorlarning mavjudligi;

- tabiiy resurslardan foydalanish va bizning tabiiy jarayonlar to'g'risidagi bilimlarimizning darajasi va ularning texnologik jarayonlarda qo'llanilish darajasi;

- insoniyatning tabiiy muhit bilan munosabatidagi murakkab muammolarni aks ettiruvchi bilim darajasi hamda progressiv texnologiyalarni tatbiq etish

imkoniyatlari. Ushbu muammoli vaziyatni hal etishda, albatta, barcha davlatlar manfaatdor, chunki ifloslanish faqatgina xususiy chiqindilar va zararli moddalar orqaligina emas, balki chegaradosh mamlakat hududlari orqali ham bo'lishi mumkin, ya'ni transchegaraviy ifloslanish ham kuzatiladi. O'zbekiston Respublikasi sanoat tarmoqlari keng rivojlangan hududlarda atrof-muhit holati hanuzgacha ziddiyatlidir. Havo, suv va tuproqlarning ifloslanish darajasi belgilangan me'yorlardan ortiq bo'lib, chiqindilarni joylashtirish uchun ajratilgan yer maydonlari ortib bormoqda. Bir qator hududlarda antropogen ta'sirning ortishi natijasida tabiiy landshaftlar o'zgarib, hayvonlar va o'simliklar bioxilma-xilligini saqlash muammosi yuzaga kelmoqda. Turli foydali qazilmalarni qazib olish hajmlari bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining asosi bo'lib, mavjud ishlab chiqarish texnologiyalarining eskirishi xomashyo tarkibidagi qimmatbaho tabiiy komponentlarning yo'qotib qo'yilishiga olib kelmoqda.

O'zbekiston tabiiy muhitining ifloslanishiga qazib olish, qayta ishlash va qattiq yoqilg'idan foydalanishni o'z ichiga olgan yoqilg'i-energetika majmuasi (keyingi o'rinlarda YoEM)ning tarmoqlari katta ta'sir ko'rsatadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, 1 t ko'mir qazib olishda 20 m³ metan aralashmali moddalar, 0,25 t shaxta ag'darmasi, razrezlarda 7 t ag'darma jinslar va 2,8 m³ oqava suvlar hosil bo'ladi. Ko'mirni qayta ishlashda esa 0,23 t boyitish chiqindilari, yoqishda esa 0,25 t kul paydo bo'ladi. YoEM tarmoqlari ichida atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishda ko'mir sanoati ahamiyatli o'rin egallaydi. Ushbu holat amaliyotda mavjud bo'lgan quyidagi asosiy sabablar orqali tasdiqlanadi:

- birinchidan, ko'pballastli ko'mirning, ya'ni kullilik, namlik va chiqindililik darajasi yuqori bo'lgan ko'mirning katta hajmlarda qazib olinishi va iste'mol qilinishi; qazib olinayotgan ko'mirning kulliligi 40 %, namliligi 50 %, chiqindililik darajasi 3% ni tashkil etib, ko'mirning sanab o'tilgan sifat parametrlari energetik inshootlarning issiqlik-texnik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan bir qatorda atrof-muhitni ham ifloslaydi;

- ikkinchidan, ekologik toza mahsulot ishlab chiqarish va gaz holatidagi hamda qattiq chiqindilarni utilizatsiyalashni ta'minlovchi mavjud

texnologiyalarning takomillashmaganligi va yangi texnologiyalardan foydalanishning yetarli emasligi. Ko‘mir qazib olish jarayonida asosiy xomashyo bilan birgalikda shaxta metani qazib olinib, vakuum-nasos stansiyalari va ventilyatsion tizimlar orqali chiqarilib, yer osti ishlab chiqarishi mavjud hududlarning tabiiy muhitini ifloslaydi. Metan aralashmali chiqindilarning atmosferaga chiqarilishi natijasida etan, butan, propan, metan kabi zaharli komponentlar chiqariladi. Ushbu tipdagi gaz holatidagi chiqindilarning kamaytirilishiga yoki to‘liq qisqartirilishiga ulardan energoyoqilg‘i sifatida foydalanish orqali erishilishi mumkin. Ko‘mir qazib olishda, shuningdek tabiiy muhitni ifloslashda razrezlarda ag‘darma jinslarning va oqava suvlarning chiqarilishi katta ahamiyatga ega. Chiqindilar qatoriga qum, kremniy oksidi, graviy, temir oksidi, gil va boshqa elementlar kiradi. Mazkur chiqindilar turli mahsulotlarni ishlab chiqarishda potensial texnologik xomashyo sifatida qabul qilinishi mumkin.

Texnologik jarayonlarning keyingi bosqichida - qattiq yoqilg‘ini boyitishda atrof-muhit asosan qattiq chiqindilar bilan ifloslanadi. Atmosfera havosini ifloslashda asosiy ulushni energetika korxonalari tashkil etib, ularning tashlamalari umumiy tashlamalarning 40%ni tashkil etadi. Energetik inshootlarda ko‘mirdan foydalanish orqali ifloslanishning asosiy manbai bo‘lib o‘zida azot va oltingugurt oksidini saqlovchi shlak va kul hisoblanadi. Quyidagi -jadvalda turli yoqilg‘i turlarini yoqish natijasida chiqariladigan tashlamalar keltirilgan:

2-jadval

№	Ифлослантйрувчи манба сифатида ёкилиги тури	Ифлослантйрувчи моддалар, кг/т			
		Қаттиқ моддалар	Углеводородлар	Азот оксиди	Олтингурут оксиди
1	2	3	4	5	6
1.	Табний газ	0,05-2	0,03-0,3	5-20	0,01-0,02
2.	Мотор ёкилиги	2-8	10-40	15-60	1,5-6
3.	Мазут	2-4	0,17-1,5	5-20	3-30
4.	Кўмир	1-100	0,1-1,2	5-20	10-90

Ko‘mirdan hosil qilingan gaz orqali elektr energiyani ishlab chiqarish ekologik tozalik va ko‘mir qazib olish joyidan undan foydalanish joyigacha quvur transporti

orqali yetkazilishi bilan ifodalanib, yoqilg'ining yetkazilishida xarajatlarning qisqartirilishini ta'minlaydi. Xuddi shunday transportning afzalliklari ko'mirning suspenziya ko'rinishida olib o'tilishida ko'pballastli ko'mir bilan solishtirilganda yoqish bosqichida yuqori ekologik tozalikni ta'minlaydi. Energetik resurs sifatida tabiiy gazning afzalliklarini keltirish yaqin kelajakda mamlakat yoqilg'i energetika balansida ko'mirning ulushi ortishi bilan o'zgarishi mumkin. Bunday qarashning to'g'ri ekanligini bir-biri bilan bog'liq bo'lgan 2 ta holat aniqlaydi:

1. Tabiiy gaz zaxiralarining cheklanganligi;
2. Qattiq yoqilg'i zaxiralarining yetarli ta'minlanganligi.

Shuning uchun bunday yondashuv tabiiy gaz zahiralarini dunyo bozorida realizatsiya qilish uchun ishlab chiqarishdan chiqarish imkonini beradi. Mazkur muammoning yechimi milliy issiqlik energetikasini rekonstruksiyalash va texnik qayta qurollantirish, ko'mir sanoatini rivojlantirish, energiya tejamkorligi va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari bilan bog'liq. Bunda yoqilg'i balansini quyidagi texnik yo'nalishlar bo'yicha qayta ko'rib chiqilishi nazarda tutiladi: stansiyalarini qo'shimcha yuklash; shilangan yoqilg'i va xomashyo asosida ishlaydigan elektr va issiqlik stantsiyalarini qo'shimcha rivojlantirish; Muqobil energiya manbalarining energetik salohiyati yuqoridir. Ammo ulardan keng foydalanish ma'lum bir qiyinchiliklar – noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish bo'yicha texnik qarorlarning tajriba-sanoat tavsifi va iqtisodiy cheklovlar bilan bog'liq. Dunyoda bunday texnologiyalarni qo'llashning samarador va arzon qiymatli misollari juda ko'p, ammo ulardan foydalanish ushbu sohada ilmiy-texnik qarorlarning qimmat ekanligi bilan baholanadi (- jadval). Ko'mir va mazutning yetarli darajadagi xususiyati ular sifatining pastligidir. Aslida suyuq yoqilg'i – bu tarkibida oltingugurt miqdori yuqori bo'lgan mazutdir. Har bir davlatda atrof-muhit ham ichki, ham tashqi ob'ektlar hisobiga ifloslanadi. Azot, oltingugurt oksidlari va boshqa zararli moddalar bir davlatdan ikkinchisiga o'tadi.

Turli texnologiyalar asosida elektr energiyasini ishlab chiqarish qiymati Elektr energiyasini hosil qilish usuli	Elektr energiyasining qiymati, sent/kVt.soat
Ko'mirda ishlaydigan issiqlik elektr stansiyalari	2,0
Shamol energiyasi	6,4
Geotermal energiya	5,8
Biomassa energiyasi	6,3
Bug' asosida ishlovchi gaz turbinalari	4,8-6,3
Atom elektr stansiyalari	12,5
Fotoelementli quyosh batareyalari	28,4

Ko'pgina davlatlarda ekologik vaziyat ushbu hududlarda turli chora-tadbirlar amalga oshirilishiga qaramay dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlari bo'yicha hech qaysi bir davlat bugungi kunda ekologik pozitsiya bo'yicha normal sharoitga ega emas. Baholashning 5 ballik shkalasi bo'yicha "4" koeffitsientini Belgiya, Yaponiya, AQSh va Shvetsiya davlatlarigina olgan. Elektr stansiyalari atrofidagi havo va yer hududlarining to'liq tutib olinmayotgan kul bilan ifloslanishi yoqilayotgan ko'mirning yuqori kulliligi bilan aniqlanadi, bunda elektrfiltrlar kulni tutib olish imkoniyatiga ega emas. Albatta bunda insonlar salomatligiga v atrof-muhitga ta'sir mavjud. Qattiq yoqilg'idan foydalanish bosqichida shakllanadigan yana bir ahamiyatli zararli omil sifatida elektr stansiyalari va boshqa energetika inshootlaridan bug' gazlari bilan atmosferaga chiqarilayotgan oltingugurt birikmalarini ko'rsatish mumkin. Oltingugurt birikmalari o'simlik dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Birlashgan millatlar tashkilotining ma'lumotga ko'ra, 0,1-0,2 mg/m³ miqdorida oltingugurt angidridining mavjudligi o'simliklarning o'sishini 10 %ga, 0,2-0,5 mg/ m³ miqdorida bo'lishi 29 %ga va 0,5 mg/ m³ miqdoridan ortiq bo'lishi 48%ga qisqartiradi. Yoqilg'i va elektr stansiyalarining bug' gazlarida mavjud oltingugurt birikmalari, o'z navbatida, energetik inshootlar, uskunarlar, shuningdek metall buyumlar va boshqa materiallarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida, sulfat kislota barcha ob'ektlarning korroziyasini tezlashtiradi. Sanoat rivojining zamonaviy bosqichida va transport turlarining doimiy o'sish sharoitida bugungi kunda havoning tozaligi bo'yicha ishlab chiqarish talablariga javob beradigan hududlarni aniqlash ancha qiyin. Shuning uchun ushbu ishlab chiqarish hududlari uchun oltingugurt elementlari va boshqa

birikmalardan havoni tozalash ishlab chiqarishning raqobatbardoshligini pasaytirishga ta'sir ko'rsatuvchi nisbatan katta moliyaviy xarajatlar bilan bog'liq bo'lgan qo'shimcha texnologik jarayon sifatida qaraladi. Yuqorida qayd etilgan ifloslantiruvchilarning solishtirma va summar chiqarilishi elektr stansiyalarida qo'llaniluvchi yoqilg'ining sifati pastligi va yoqilg'ini yoqish jarayonining ayrim bosqichlarini texnik jihatdan takomillashmaganligi bilan aniqlanadi. Atrof-muhit holatining yomonlashishi aholi kasallanishining o'sishiga olib keladi. Meditsina xodimlarining fikricha, barcha kasalliklarning yarmidan ko'pi atrof-muhitning kimyoviy, fizik va biologik omillarining zararli ta'siri orqali kelib chiqadi. Masalan, havoda oltingugurt birikmalarining mavjud bo'lishi nafas olish organlari va yurakning faol kasallanishiga, shuningdek inson hayotining davomiyligini qisqarishiga olib keladi. Ushbu haqida Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining materiallari, xususan Norvegiya, Fransiya, Chexoslovakiya va boshqa bir qator davlatlar misolida isbotini topgan. Quyidagi 3-jadvalda shahar va qishloq aholi punktlarida nafas olish organlari kasallanishining miqdori keltirilgan. Bugungi kunda sanoatning ko'mir va energetik tarmoqlarining rivojlanishida ekologik omil yetakchi ta'sir ko'rsatuvchi omil bo'lib qolmoqda.

4-Jadval

Хаво ифлосланишини дунё аҳолисининг касалланишига таъсири

№	Касаллик тури	Шаҳар аҳолиси, минг киши			Қишлоқ аҳолиси
		100 дан ортиқ	50-100	50 дан кам	
1	2	3	4	5	6
1	Пневмония	47,9	39,2	35,8	31,6
2	Бронхит	61,6	53,8	48,8	36,9
3	Нафас оlish органларининг бошқа касалликлари	11,8	9,7	10,6	9,7
	ЖАМИ	121,3	102,7	95,2	78,2

Ko'pgina davlatlarda ifloslanishning oldini olish va zararni kamaytirish maqsadida havo havzasini muhofaza qilish bo'yicha maxsus qonunlar qabul qilingan, jumladan ularda havodagi zararli moddalarning yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalari (YQK) belgilab qo'yilgan.

5-jadval

**Айрим хориж мамлакатларида кўмир электр станцияларида йўл
қўйиладиган моддалар меъёри**

Давлат	Иссиқлик қуввати, минг кВт	Меъёرنинг киритилган йили	Меъёр, мг/м ³	
			Олтингугурт бирикмалари	Азот оксиди
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Бельгия	300	1985	250	200
	300	1987	400	650
Дания	50	1984	800	1150
Финляндия	150	1987	400	200
Италия	100	1987	1200	650
	100	1989	400	650
Нидерландия	300	1987	850	800
	300	1988	850	500
Буюк Британия	700	1988	900	650
АҚШ	73	1978	900	740
Германия	300	1984	830	210
Австралия	300	1984	900	800

Ifloslantirishning yo‘l qo‘yiladigan me‘yorlariga rioya qilish nafaqat atrof-muhit ifloslanish darajasining pasayishiga, balki turli mahsulotlar – oltingugurt, sulfat kislotasi, gips va boshqa moddalarni ishlab chiqarish uchun xomashyo bazasini kengaytirish imkoniyatini beradi. Shunday qilib, bugungi sanoat rivoji sur‘atining ortishi va aholi iste‘molining doimiyligi sharoitida YoEMning atrof-muhitga salbiy ta‘siri yuqori darajada bo‘lib qolaveradi. Yuqorida qayd etilgan muammolar YoEM tarmoqlarida resurs tejankorligi sohasida bir maqsadga yo‘naltirilgan siyosatni, birinchi navbatda, energetik resurslarni tejashga va ularning sifat tavsifini oshirishga yo‘naltirilgan siyosatni yuritish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Demak, yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, shuni xulosa qilish mumkinki, yoqilg‘i-mineral xomashyo resurslarini qazib chiqarish korxonalarini iqtisodiy-ekologik rivojlantirish variantlarini shakllantirish va ishlab chiqarish quvvatlarining takror ishlab chiqarish hamda ijtimoiy-ekologik xarajatlarini minimallashtirishning maqsadli funksiyasi orqali tuziladigan iqtisodiy-matematik model asosida amalga oshirish amaliy ahamiyatga egadir. Shuning uchun yoqilg‘i-mineral xom ashyo resurslarini qazib chiqarish korxonalarini faoliyatida integratsiyalashgan iqtisodiy-ekologik tizimlarni joriy etish va foydalanishning samaradorligini baholash usullari ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

IES va atmosfera orasidagi ta'sirni o'rganish

Tabiatni ifloslanishida energetik qurilma chiqindilari ham katta ahamiyatga ega. Energetika rivojlanishi, fan va texnika yutuqlarining qo'llanishiga qaramay, energetik qurilmalarni ishlatish jarayonida zararli moddalarning bir qismi chiqindi sifatida issiqlik elektr stansiyasi chiqib ketmoqda. So'nggi yillarda (R.A.Novikov ma'lumotiga ko'ra) sanoatda (issiq suv chiqindilaridan tashqari) atrofga 4000÷4200 mln tn har xil iflos chiqindilar, tabiiy energiyadan 17500÷17600 mln tn chiqindilar, 1600 mlrd. tn sizot suvlar chiqarilmoqda. Dunyoda atrof –muhit ifloslanishida sanoat va tabiiy energiya chiqindilari 55% ni tashkil etmoqda. Sanoat va tabiiy energiyadan har yili issiqlik elektr stansiyasi 17373 mln.tn har xil (CO, CO₂, SO₂, NO) zaharli gazlar, 4000 mln tn qattiq chiqindilar, atmosferaga 224 mln. tn qattiq zarrachalar chiqarilmoqda. Issiqlik elektr stansiya (IES)va atrof – muhit bilan o'zaro ta'siri keltirilgan. Bunda zamonaviy IES larda o'tadigan elementar jarayonlar (yoqilg'i yondirishi, issiqlik energiyani mexanik va undan keyin elektr energiyaga o'tishlari)ning atrof –muhit komponentlari bilan o'zaro ta'siri ko'rib chiqilmoqda. Natijada tabiat, ayniqsa atmosfera chang, qurum, gaz, radioaktiv moddalar va boshqalar bilan ifloslanib, uning tarkibida karbonat angidridning miqdori ortib bormoqda. Bu o'zgarishlar esa o'z navbatida ekologik jarayonning buzilishiga, insonning yashashiga xavf solmoqda.

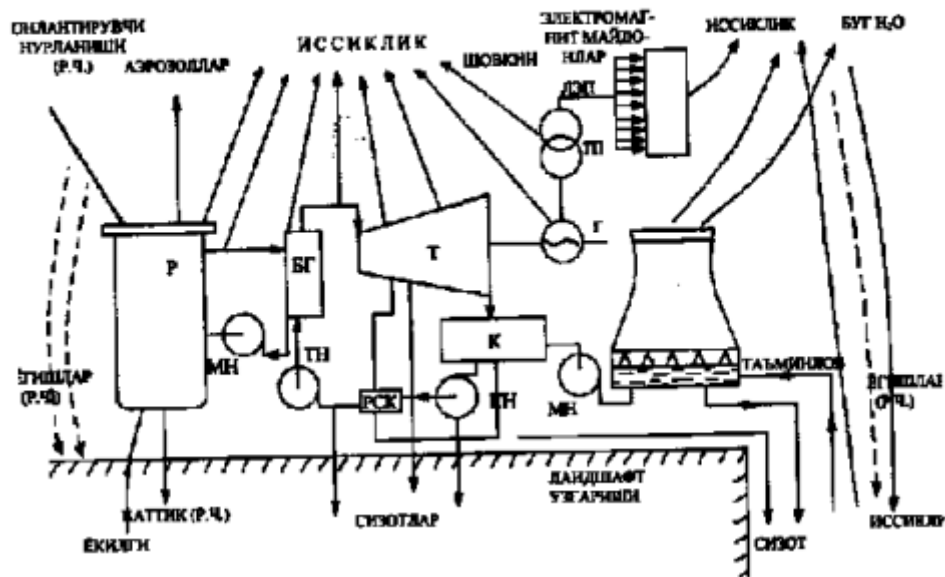
Issiqlik elektr stansiyalarining atrof -muhitga ta'siri sxemasi tahlilidan ma'lumki: yoqilg'i yonish natijasida paydo bo'lgan tutun gaz, o'z issiqlikning asosiy qismini energetik qurilmaning ishchi elementlariga o'zatib, qisman issiqlik elektr stansiyasi, bir qismi esa yonish mahsulotlari bilan tutun mo'risiga va undan atmosferaga uzatilmoqda. Atmosferaga chiqadigan yonish mahsulotlari tarkibi yondirilgan yoqilg'iga bog'liq bo'lib azot oksidi (NO_x), uglerod oksidi (CO_x), oltingugurt angidrid (SO_x), uglevodorod, suv bug' lari va boshqa suyuq, qattiq va gaz holatlardagi moddalardan iboratdir. O'txonadan chiqadigan kul va shlaklar ham litosfera yuzasini ifloslantiradi. IESni suv muhitiga ta'siri stansiyaning suv ta'minoti tizimi, stansiyaning texnik suv ta'minoti va suvdan foydalanish usullari bilan belgilandi. Bunda suvning asosiy qismi bug' turbine kondensatorlarini

sovutishiga sarflanadi. Qolgan texnik suvning iste'molchilarga (kul va shlak chiqarish tizimlari, kimyoviy suv tozalash, sovutish va jixozlarni yuvish tizimlari) umumiy suvning sarfining 7% ga teng. Lekin ayniqsa bu turdagi iste'molchilar chiqindili ifloslanishning asosiy manbaidir. IESning suv muvozanati texnik suv ta'minot tizimlariga bog'liq bo'ladi. 300 MVt quvvatli IES bloklarning qozon qurilmalardagi qizdirish yuzalarini yuvilishidan keying sizot suvlarda 10000m³ gacha suyuqlantirilgan tuzli kislota qorishmasi, o'tkir natriy, ammiak, ammoniy to'zi, temir va boshqa moddalar mavjud bo'ladi. Nazorat va tahlil ishlar natijasida IESlarni atrof -muhitga ta'sirini kamaytirish uchun suvni yetkazuvchi va chiqaruvchi kanallarni tozalash sifati oshiriladi va sizot suvlarni qayta ishlash qurilmalari quriladi. Odamlarning aktiv faoliyati, salomatligi, umrboqiyliigi geografik muhit holatiga bog'liq. Geografik muhit holatidagi salbiy o'zgarishlar atrof – muhitning ifloslanishidan, ayniqsa radioaktiv moddalar va zaharli ximikatlilar bilan qay darajada ifloslanganligidan kelib chiqadi. Hozirda iqtisodiy rivojlanishni yadro energiyasiz tasavvur etish qiyin. Yadro energiyasi xo'jalikning har bir soxasida ayniqsa transportda, meditsinada, qishloq xo'jaligida keng qo'llanilmoqda. Dunyo bo'yicha energetika krizisidan qo'tilishda yadro energiyasiga katta umid bog'lanmoqda. Bundan tashqari yadro yoqilg'isi asosida ishlovchi elektr stansiya (AES)lar atrofga kul, chang, gaz chiqarmay, kislorodni sarflamay ekologik muhitni toza bo'lishiga imkon yaratadi.

Ammo so'ngi yillarda yadro yoqilg'isini qayta ishlovchi korxonalar, atom elektrostansiyalari va reaktorlari talofatga uchrashi va boshqalar ta'sirida atrof – muhitni radioaktivlik zaxirasiga ta'siri ortib bormoqda. Radioaktiv moddalar yyerda, suvda, havoda to'planib, undan o'simlik, hayvonot olami va odam organizmiga o'tib bormoqda. Geografik muhitni radioaktiv chiqindilardan saqlash bug' ungi kunning eng muhim muammosiga aylanib qoldi. Chunki so'ngi yillarda AESlarning salmog'i ortib bormoqda. Agar 1970 yili AESlar quvvati 22 mln. KVt bo'lgan bo'lsa, 1977 yili 83 mln KVt ga yetdi, 2000 yilga borib esa 4300 mln. KVt ni tashkil etdi. Bu butun dunyoda ishlab chiqariladigan energiyaning 50% gacha yaqinini tashkil etadi. Yana 27÷30 yildan

so'ng AESlar ishlab chiqaradigan energiyasining miqdori 200 marta ko'payib, dunyo yalpi energetikasining 50÷60 % ini tashkil etadi. Bu bir tomondan arzon, qulay elektr energiyasi bo'lib, atmosferaga chang, tutun, zaharli gazlarning chiqishiga chek qo'ysa, ikkinchi tomondan radioaktiv chiqindilarni, xususan radioaktiv shlaklarning miqdorini oshib borishiga sabab bo'ladi, binobarin, uni saqlash muammosi vujudga keladi. Chunki yadro chiqindilari uzoq vaqt o'z hususiyatini o'zgartirmay radioaktivlik holatini saqlab turadi. Shu sababli radioaktiv chiqindilarni qanday va qayerda saqlab, geografik muhitga zarar yetkazmaslik butun dunyo energetika muammosiga aylanib qolmoqda

А Т М О С Ф Е Р А



3-rasm. AES va atrof – muhit orasida o'zaro ta'sirining tasviri.

2.2. IES CHIQINDILARINING TARKIBIY TAHLILI

So'nggi paytda energetika jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda, bu rivojlanishning yaqin vaqtda ham saqlanishi kuzatiladi. Elektr energiyani dunyo miqyosida ishlab chiqarilishi hozirgi rivojlanish bosqichida o'n yil davomida ikki baravar ortdi. Demak, yoqilayotgan organik yoqilg'ining miqdori ham ikki baravar ko'p sarflanmoqda. Issiqlik elektr stansiyalar dunyodagi qazilma yoqilg'ining 40% ga yaqinini sarflayotganligi atrof– muhitga katta ta'sir ko'rsatmoqda. IESning ta'siri atmosferaga yonish mahsulotlaridagi zararli gazlar va kulni mayda qattiq zarrachalari, kul va shlakni xalos qilinishi va ifloslangan oqava suvlar hamda atmosferaga tutun gazlar va suv havzalariga gidrokul tashlanishi tizimlaridan, turbinalarning kondensatorlaridan aylanma suv bilan suv havzalariga ifloslarni tashlanishi kuzatilmoqda. Oxirgi jarayon ko'pincha «issiqlik ifloslanishi» deb aytiladi. Elektr stansiyalardan tashlanayotgan turli moddalar biosferaga zararli ta'sir qilmoqda. Shu munosabat bilan IESlarning atrof–muhitga ta'sirini kamaytirish dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Bizning davlatimizda atrof–muhitni himoyalash bo'yicha qator chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Ularda, hozir yashab kelayotgan va kelajak avlodlar uchun himoyalash maqsadida va ilmga asoslangan holda, yerdan va uning boyliklaridan, suv resurslaridan va hayvonot olamidan oqilona foydalanish, hamda havo va suvlarni toza saqlash, tabiiy

boylıklarni qayta tiklanishini ta'minlash va inson atrofidagi muhitni yaxshilash uchun qator qarorlar qabul qilinmoqda va bu ishlar amalga oshirilmoqda. Elektr stansiyalardan tashlanayotgan turli moddalar «biosfera» deb ataladigan tirik tabiatning butun majmuasiga zararli ta'sir qilmoqda. Biosfera er yuzasiga yaqin joylashgan atmosfera qatlamidan, erning ustki yuzasi va suv akvatoriyasidan iborat. Masalan, IESlarning gazsimon tashlamalarida zararli moddalarga azot oksidlari $NO_x=NO+NO_2$ va oltingugurt oksidlari $SO_x=SO_2+SO_3$ hamda chang va qattiq kul zarrachalari, vannadiy (V) oksidi V_2O_5 kiradi. Undan tashqari, yoqilg'ining chala yonishida tutun gazlarida uglerod (II) oksid, SN_4 kabi uglevodorodlar, S_2N_4 , benz(a)piren $S_{20}N_{12}$ va qorakuya (saja) bo'lishi mumkin.

6-jadval

Yoqilg'i yonishidan hosil bo'lgan mahsulotlarining tasnifi

Nomi	Yoqilg'i yonishidan hosil bo'lgan mahsulot	
	Chala	to'liq
Yoqilg'i uglerodi S	SO	SO ₂
Yoqilg'i azoti N	NO	NO ₂
Yoqilg'i oltingugurti S		
Yoqilg'i vodorodi N	H ₂ S	SO ₂ , SO ₃
Metan SN_4	OH	H ₂ O
	CO, C ₂₀ H ₁₂	CO ₂ , H ₂ O

Elektr stansiyalarning oqava suvlarida erigan anorganik zaharli moddalar (kislota, ishqorlar), molekulari – erigan organik moddalar (moy qoldiqlari, suv bilan mazutning aralashishidan qolgan polimer- uglevodorod birikmalari), kolloid tizimlari, erigan gazlar, erimagan qattiq qo'shimchalar va boshqalar bo'lishi mumkin. Oqava suvlarning ko'p ifloslari suv havzalaridagi o'simlik va hayvonot dunyosi uchun zaharlidir, boshqalari esa parchalanishdan keyin suvdagi kislorodni faol yutib yuboradi, oqibatda biosferani nobud bo'lishiga asta-sekin olib kelishi mumkin. Shuning uchun IESlarning hamma oqava suvlari tozalanadi, tabiiy suv havzalariga tashlanishdan avval ularning ifloslanish darajasi nazorat qilib turiladi.

IES tashlamalari, ifloslantiruvchi moddalarning tashlamalariga ko'ra atrofdagi aholi ko'ziga uncha tashlanmaydi, ammo zararli ta'siri katta.

Elektr stansiya va boshqa korxonalarini qurishda issiqlik tashlamalarining qabul qilingan me'yori chegaralanmagan, faqat yoz mavsumida suv havzasidagi tabiiy haroratga nisbatan 3°S dan, qishda 5°S dan oshmaslik talab qilinadi. Shunday qilib, IESning issiqlik tashlamalarining ziyon keltirishini oldini olish masalasi tashlamalarni uzluksiz ko'payib borishini kamaytirish, bir tarafdin ESning tejamliligini oshirish yo'li bilan bajarilsa, ikkinchi tarafdin ko'zga tashlanmaydigan issiq suvni bir qismini Bug' lanishga, sarflangan issiqlik tarqalishini oqilona tashkil qilish bilan hal qilinadi. Bu usul baland mo'rilardan tashlanayotgan gazlar bilan birga atmosferaga ko'p miqdorda ifloslantiruvchi zararli moddalarni va ularni er yuzasiga tushishdan avval havo bilan aralashish yo'li bilan oldini olishga o'xshab ketadi. Bunda yangi qurilgan korxonaning ifloslantiruvchi moddalari miqdori ma'lum chegaralangan qiymatdan oshmasligi lozim. Ammo atrof-muhitga tashlanayotgan ifloslantiruvchi zararli moddalarni mutloq miqdori ortishi munosabati bilan o'z-o'zidan tozalanishi, shu jumladan tarqatish usullarining samaradorligi past. Hozirgi vaqtda ESlar va sanoat korxonalarini loyihalashtirishda havo atmosferasini eng yuqori darajasida ifloslantirishga asoslangan. Bu albatta noto'g'ri, chunki ushbu hududda keyinchalik, xuddi shunday ifloslantiruvchi zararli moddalarni tashlaydigan, yangi qurilayotgan va ishlab turgan korxonalarini kengaytirish va transportni rivojlantirishga yo'l bermaydi. Undan tashqari loyihalashtirilayotgan ob'ektlarda, ba'zi bir hollarda, kelajakda tozalash inshootlarini qurish rejalashtirilmagan, bu esa korxonani keyinchalik rivojlanishida, havoni haddan tashqari ifloslanib ketishidan saqlashga sharoit qoldirmaydi. IESlarni va sanoat korxonalarini loyihalashtirishda, albatta, tashlanayotgan ifloslantiruvchi zararli moddalarni tozalash uchun har-xil qurilma vositalari ko'zda tutilishi lozim. Atmosfera va suv havzalarini mutloq tashlamalarini kamaytirish maqsadida turli usul va qurilmalardan foydalanish avvaldan belgilab qo'yilishi lozim, chunki energetika (shu jumladan IES) va sanoatning boshqa sohalarini rivojlanishi atrof-muhitni ifloslanishi tufayli turli

to'siqlarga uchrashi mumkin. Elektr stansiyalarni zararli tashlamalarini atrof-muhitga ta'sirini baholash uchun vaqt birligida turli xil zararli moddalarni miqdoriy hisobini bajarish zarur. Tutun gazlari bilan birga tashlanadigan kul, qorakuya va koksning zarrachalari uchib ketadigan deb nomlanuvchi bo'lib, qorakuya ulushidan mikrondan o'n va yuz mikrongacha o'lchamiga ega. O'txona gazlari bilan uchib ketayotgan kul miqdori, q_{kul} , kg, 1 kg yoqilgan yoqilg'iga to'g'ri keladigan, yoqilg'ini mexanikaviy to'la yonmasligini inobatga olganda (q_4 , %) quyidagini tashkil etadi:

$$q_{kul}=0,01\alpha_{uk}(A^u+q_4Q_q^u/Q_{yon}),$$

bunda: Q_q^u – yoqilg'ining quyi yonish issiqligi, Mj/kg;

Q_{yon} =32,7 Mj/kg – uchib ketayotganlardagi yonuvchi moddalarning o'rtacha issiqligi;

α_{uk} – gaz oqimi bilan uchib ketayotgan kul zarralarining ulushi;

α_{uk} = 0,9-0,95 o'txonada qattiq shlak xalos qilinishida va 0,7-0,85 suyuq shlak xalos qilinishida.

Vaqt birligida atmosferaga kul zarrachalarini massaviy tashlanishi MKUL, g/s, elektr stansiyalardagi kul tutgichlar bilan ularni ushlab qolinishi inobatga olinganda quyidagi tenglama orqali aniqlash mumkin bo'ladi:

$$M_{kul}= q_{kul}V(1-\eta_{k.t.})10^3,$$

bu yerda: V – elektr stansiyaga sarflangan yoqilg'i, kg/s; $\eta_{k.t.}$ – kul tutgichlardagi qattiq yoqilg'ilarni ushlab qolish darajasi, odatda $\eta_{k.t.}$ =0,98-0,99 ga teng. Masalan, 2400 MVt quvvatli elektr stansiyalar uchun AU=17-20%li yoqilg'ining o'rtacha kullanishida mo'ri quvurlari orqali uchuvchan kulning yalpi tashlanishi 700 g/s (2,5 t/soat) ga yaqinni tashkil etadi. Ishchi massasidagi dastlabki kullanishi ancha yuqori bo'lgan yoqilg'ilarni yoqishda kulni ushlab qolishni samarali ta'minlanishi eng qiyin masalalardan biri bo'lib qoldi. Hududning atrof-muhitini sanitar normasini ta'minlash maqsadida tutun gazlarining oqimidagi kul zarrachalarini ushlab qolish darajasi $\eta_{k.u}$ =0,995 ni tashkil qilishi kerak, $\eta_{k.u}$ =0,98 dan o'tishiga qaraganda kulning o'tib ketish ulushini 4 marta kamayishiga to'g'ri keladi, elektr filtrlarning kul ushlab qolishining foydalanish sarflari 2 marta yaqin oshib boradi.

Yoqilg'i tarkibidagi oltingugurtning Su asosiy miqdori SO₂ gacha yonishga ulguradi. Uni atmosferaga yalpi tashlanishini quyidagi tenglamaga ko'ra aniqlash mumkin:

$$M^{SO_2} = 2 \cdot 10^3 V (S^u/100)(1-\eta_q')(1-\eta_q''),$$

bu yerda: η_q' - qozonning gaz yo'llarida ishqorli xususiyatlariga ega kul zarrachalarining yuzasidagi oltingugurt oksidlarini betaraflash darajasi; η_q'' – kul tutgichlarda ushlab qolingani oltingugurt oksidlarining ulushi. Kulni quruq holda tutgichlar (siklonlar, elektr filtrlar)da oltingugurt oksidlari deyarli ushlab qolinmaydi ($\eta_q''=0$). Shuning bilan bir vaqtda kulni ho'l holda tutgichlar (skrubber)da ularni ishqorli eritmalar $Sa(ON)_2$ va Na_2CO_3 bilan yuvilishda SO₂ni yuqori yutish darajasiga erishish mumkin bo'ladi: $\eta_q'' = 0,8-0,9$. Bu, SO₂ni atmosferaga tashlanishining eng samarali kamaytirish usulidir. Oxirgi ifodadagi koeffitsient 2, SO₂ (M=64) ni molekulyar og'irligini oltingugurt massasiga S (M=32) ga ko'ra ortishini inobatga oladi. 2400 MVt quvvatli elektr stansiyada mazutni yoqishda (SU=2%), SO₂ ni mo'ri quvurlari orqali yalpi tashlanishi 9300 g/s (33,5 t/soat)ni tashkil etadi. Bu havo havzasini zararli moddalar bilan ko'p ifloslanishning asosiy omillaridan biri bo'ladi. Azot oksidlarining tashlamalari NO₂ miqdorlari bilan hisoblanadi. Barcha o'txona va gaz yo'llarida azot oksidining asosiy qismi azot (II) oksidi NO ko'rinishida bo'lsa ham, atmosferada u ozon O₃ bo'lishi tufayli azot (IV) oksidi NO₂ gacha oksidlanadi. Mash'ala yadrosida azot oksidlarini hosil qilish miqdorini aniqlash qiyin, chunki NO₂ ni chiqishi ko'p omillarga bog'liq bo'ladi, shu jumladan yonishning harorat darajasiga, yonish zonasidagi ortiqcha havoga, yuqori harorat zonasidagi yonish mahsulotlarini bo'lish vaqtiga, dastlabki yoqilg'i massasidagi NYo, % azot borligiga, o'txonaga gazlarni qaytib kelish ulushi va boshqalarga. O'rtacha, gaz va mazutni yoqishda chiqib ketayotgan gazlarda NO₂ ni miqdori 0,6 – 0,8 g/m₃ ni tashkil etadi, qattiq yoqilg'ini yoqishda esa 1 g/m₃ ga yaqin. Masalan, 2400 MVt quvvatli elektr stansiya uchun kam ortiqcha havo ($\alpha't < 1,05$) bilan mazutni yoqishda yondirgich zonasiga gazlarni qayta aylanishida $r=7\%$, NO₂ oksidlarining

yalpi tashlanishi 2100 g/s (7,56 t/soat)ni tashkil etadi. Bu raqam elektr stansiyalarning mo'ri quvurlari orqali SO₂ ning yalpi tashlanishidan kam bo'lsa ham, havodagi azot oksidlarning ruxsat etilgan eng ko'p bir martalik konsentratsiyasi undan olti baravarga kam. Shuning uchun NO₂ tashlamalari, ayniqsa, boshqa zararli moddalar bilan birgalikda, odatda, atmosferaga asosiy xavf tug'diradi. Issiqlik elektr stansiyalarning zararli tashlamalarini atrofdagi hududga baland mo'ri quvurlari (200 m yuqori balandlikda) orqali sezilarli ta'siri IES atrofidagi 20-50 km diametrdagi hududga tarqaladi. O'txona gazlaridagi zaharli moddalar o'simlik va hayvonot dunyosiga, insonlarga hamda bino va inshootlarning qurilish konstruksiyalariga salbiy ta'sir etadi. Gazli komponentlardan farqli, diffuziya jarayonida atmosferaning pastki va yuqori qatlamlariga tarqaladi va shu munosabat bilan erga yaqin qatlamda elektr stansiyalarning yaqinida, asosan kul tashlamalari (1 mkm dan kichik radiusli zarrachalardan tashqari) erga tushadi. Yerga yaqin havo va qatlamning yuzasini qattiq zarrachalar bilan umumiy ifloslanishidan tashqari yoqilg'i kulida nafas yo'lga zararli ta'sir etuvchi o'ta zaharli metall birikmalari, misol uchun, mishyak, qo'rg'oshin, rux, vannadiy, simob va boshqalarning mikro qo'shimchalari bor. Havoda SO₂ borligi eng avvalo o'simliklarga ta'sir etadi. Havoda SO₂ va namlik borligida sulfit va sulfat kislotalari (N₂SO₃ va N₂SO₄) hosil bo'ladi, ular metallarni zanglashini tezlashtiradi, betonni asta-sekin emirilishiga olib keladi. Azot (IV) oksidi NO₂ ko'z, nafas yo'llarini shilliq pardalarini o'ta yallig'lantiradi. U suyuq muhitlarda yomon eriydi, shuning uchun o'pkaga chuqur kirishi mumkin. Undan tashqari, azot oksidi quyoshning tabiiy radiyasiyasini spektrning ultra binafsha va ko'rinadigan qismida yutib atmosferani tiniqligini kamaytiradi. Inson organizmiga ta'sir qilish darajasiga ko'ra zararli moddalar qator turkumlarga bo'linadi. O'ta xavfli moddalarga vannadiy (V) oksid V₂O₅ va benz (a) piren S20N12 kiradi. Birinchi birikma oz miqdorda mazutning yonishidan hosil bo'ladi. Benz (a) piren esa ayrim yonish zonalarida kislorodning etishmasligi hollarida turli xil yoqilg'ilarni yoqishda o'txona gazlarida paydo bo'lishi mumkin. Yuqori xavfli moddalarga azot (IV) oksidi (NO₂) va oltingugurt anhidridi SO₃

mansub. Oltinugurt (IV) oksidi SO_2 va azot (II) oksidi (NO) o'rta xavfli moddalarga taalluqlidir. Bizning davlatimizda havoning andozaviy sifati deb insonning nafas olish balandligidagi turli zaharli moddalar uchun eng yuqori ruxsat etilgan miqdorlar (REM) qabul qilingan. REMlarning qiymati ikkita ko'rsatkichlarda o'rnatiladi: eng katta bir martali (20 daqiqa davomida ruxsat etiladi) va o'rta sutkali (o'rtacha 24 soatda ruxsat etiladi). O'rta sutkali REMlar asosiy deb hisoblanadi, ularning qiymati – uzoq vaqt davomida insonga noxush ta'sirni kelib chiqarishini oldini olishdan iborat bo'ladi. Turli moddalarning tirik organizmga ta'sir etishini xavfli darajasi moddalarning haqiqiy miqdorlarini S , mg/m^3 REM mg/m^3 nafas olish balandligidagi havoga nisbati orqali aniqlanadi. Bu nisbat:

$$k_i = S_i / \text{REMi} ,$$

ushbu k_i moddaning zaharli karraligi deb aytiladi. Havoda bir paytda tirik organizmga o'xshash biologik ta'sirga ega bir qator zararli moddalarning bo'lishi zaharlovchi ta'sirni kuchayishiga olib keladi, shu munosabat bilan bu moddalarni har biri REMga yaqin miqdorlarida bo'lmasligi lozim. Shuning uchun sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ba'zi bir moddalar uchun, masalan oltinugurt va azot oksidlariga, zaharli karraligining yig'indisi zarurligi to'g'risida qo'shimcha talablar kiritilgan.

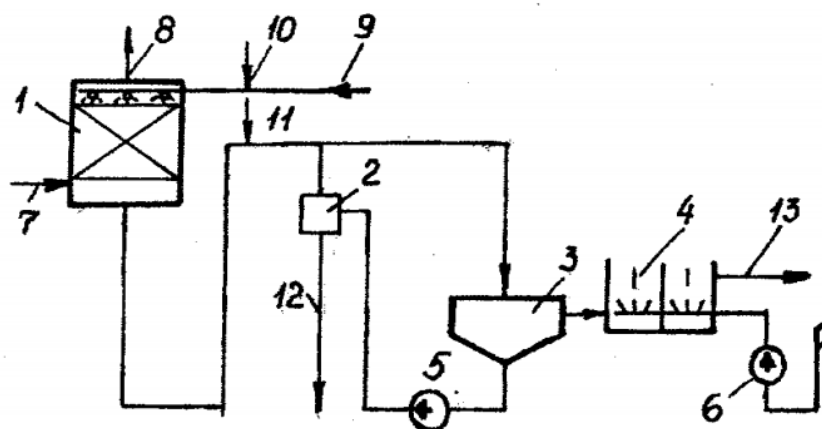
O'txonalarda azot oksidlarini kamaytirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish

Organik yoqilg'ilarning tarkibidagi eng zaharli elementlardan biri va atrof-muhitga etarlicha zararli ta'sir etadigan element – bu oltinugurtdir. Oltinugurtning yoqilg'ilardagi miqdori turlicha bo'ladi. Bu yoqilg'ilarning turiga, olish usuliga, qayta ishlanishiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Atmosferaga tashlanayotgan oltinugurt birikmalar miqdorini kamaytirishning asosiy usullariga kam oltinugurtli mazutni olish maqsadida, neftni qayta ishlash korxonalarida, neftli yoqilg'ining oltinugurtdan tozalash, IESning o'zida suyuq va qattiq yoqilg'ilarning chuqur ishlanishida gaz yoqilg'ilarni

olish va keyin ularni oltingugurt birikmalaridan tozalash, Bug' qozonlaridan tutun gazlarini oltingugurt birikmalaridan tozalash kiradi. Neftni qayta ishlash korxonalarida neftni haydashda engil fraksiyalarga oltingugurtning uncha asosiy bo'lmagan miqdori o'tadi, uning ko'p qismi esa (oltingugurt birikmalarining 70-90%) yuqori qaynaydigan fraksiyalarda va mazutning tarkibiga kiruvchi qoldiq mahsulotlarda to'planadi. Neftli yoqilg'ildan oltingugurtning xalos etilishi neftni qayta ishlash korxonalarida gidro tozalash usuli yordamida amalga oshirish mumkin. Bu jarayonda vodorod organik birikmalardagi oltingugurt bilan birikib vodorod sulfid N_2S ni hosil qiladi va ushlab qolinadi, oltingugurt va uning birikmalarini olishda undan foydalanish mumkin bo'ladi. Bu jarayon $300-400^{\circ}S$ haroratda, 10 MPa gacha bosimda, molibden, kobalt va nikel oksidlari katalizator sifatida amalga oshiriladi. Hozirgi paytda distillyatli fraksiyalarni gidro tozalash usuli etarlicha o'rganilgan va iqtisoiy jihatdan samaralidir. Yoqilayotgan yoqilg'ida oltingugurt miqdorini kamaytirishni IESni o'zida amalga oshirish mumkin, buning uchun u Bug' qozonga yuborilishidan avval yuqori haroratda oksidlanuvchi ishtirokida (gazlashtirish) yoki usiz (piroliz) ishlov beriladi. Gazlashtirish jarayoni yuqori harorat sharoitida ($900-1300^{\circ}S$) kislorod chegaralanganda amalga oshiriladi. Yonish natijasida gaz hosil bo'ladi, uning yonuvchi elementlariga metan va uning birikmalari, uglerod oksid va vodorod kiradi. Bunda yoqilg'ining oltingugurtidan vodorod sulfid N_2S hosil bo'ladi, u SO_2 ga ko'ra ancha faol modda bo'lib, Bug' qozonining o'txonasiga yonuvchi gazning kirishidan avval xalos etilishi mumkin. Bug' havo puflanishida $4,5 \text{ MJ/m}^3$ atrofida kichik yonish issiqligiga ega bo'lgan gaz olinadi, nisbatan qimmat Bug' kislorodli puflanishda esa yonish issiqligini 12 MJ/m^3 gacha oshirish mumkin bo'ladi. Yoqilg'ini energotexnologik kompleksida ishlatilishida yoqilg'idan kimyoviy xom ashyo va sof energetik yoqilg'i olish maqsadida mazutning termik parchalanishi uchun yuqori haroratli pirolizdan, keyinchalik esa qattiq yoqilg'ini (neftli koksni) gabsizlantirishdan foydalaniladi. Mazutning pirolizi $700-1000^{\circ}S$ gacha oksidlanuvchi ishtirokisiz qizdirilishida amalga oshiriladi. Bunda hosil bo'lgan

yonuvchi gaz oltingugurt birikmalaridan va boshqa zararli qo'shimchalardan tozalanadi va sof energetik yoqilg'I sifatida ishlatiladi. Suyuq kondensatlangan smola mahsulotlari kimyoviy xom ashyo sifatida ishlatiladi. Hosil bo'lgan koks suv Bug' lari suv gazlarini olinishi bilan gazlashtiriladi. Oltingugurtli yoqilg'ilarni yoqish jarayonida hosil bo'lgan tutun gazlarida uncha ko'p bo'lmagan miqdorda (0,3% dan kam) oltingugurt oksidlari bor. Oz miqdorlarda SO₂ dan xalos etilishi ancha qimmat turadigan tozalash qurilmalar qurish zarurligi bilan bog'liq bo'ladi: bunda belgilangan quvvatning narxi 30-40% ga, ishlab chiqarilayotgan energiyaning tannarxi esa 15-20% ga ortishi mumkin. Oltingugurtli tozalash qurilmalari uchun eng oddiy va eng arzon material bu ohak SaO va ohaktosh SaSO₃ dan foydalanish hisoblanadi. Tozalanayotgan gaz skrubberda suvga qo'shilgan ohakli suv bilan yuviladi. Bu usul bilan tozalashda foydalanishga kerakli mahsulotlarni olish ko'zda tutilmaydi va olingan moddalar to'g'ridan to'g'ri tashlash joylariga yuboriladi.



4-rasm. O'txona gazlarini oltingugurt oksidlaridan tozalash chizmasi (ohakli usul):

1- skrubber; 2- filtr; 3- tindirgich; 4- aerator; 5- shlamli nasos; 6- havo puflagichi; 7- ozalaydigan gazni kiritish; 8- oltingugurt oksidlaridan tozalangan va sovutilgan gazning chiqishi; 9- ariq suvi; 10- ohakli suv; 11- marganes sulfatni qo'shish; 12- shlamni tashlab yuborish; 13- tozalangan suvni oqizib tashlash. Oltingugurt oksidlaridan tozalashning qator usullari ishlab chiqilgan, ulardan hosil bo'lgan mahsulotlar sotuvga tayyor sulfat kislotani ishlab chiqarishda foydalaniladi, reagentlardan esa qayta foydalaniladi. Bu kabi usullarga sulfitli, ammiak-siklli,

magnezitli usullar kiradi. Oltinugurt oksidlaridan tozalash usulini asosan texnik-iqtisodiy hisoblari nuqtai nazarda tanlanadi. Bir narsani inobatga olish lozimki, oltinugurtni tozalashning hamma taklif qilingan usullarini qo'llanishi, IESlarni qurishdagi kapital sarflarni va ishlab chiqarilayotgan elektr energiyaning narxini keskin oshirib yuboradi. Agarda oltinugurt oksidlarining hosil qilinishi dastlabki yoqilg'ida oltinugurt miqdori bilan belgilansa, azot oksidlarining hosil qilinishi esa har qanday yoqilg'ini yoqishda o'txonaga berilayotgan havo tarkibidagi azotning oksidlanishi hisobiga amalga oshiriladi. O'txona gazlarida azot oksidlarining ko'p miqdorda hosil bo'lishi yuqori quvvatli bug' qozonlarining yonish yadrosidagi yuqori haroratlarda sodir bo'ladi. Azot oksidlarining hosil qilinishiga o'txonaga berilayotgan ortiqcha havodagi kislorodning miqdori ham katta ta'sir etadi. Azot oksidlarining qisman hosil qilinishini kamaytirish bu, yonish zonasida eng past haroratda va ortiqcha havoning kamligida yoqish jarayonini tashkil qilinishi bilan erishish mumkin bo'ladi. Qozon o'txonalarida azot oksidlarining hosil qilinishini kamaytirishni asosiy usullari quyidagilardan iborat: 1.O'txonada ortiqcha havoning eng kam miqdorigacha yoqilg'ining to'liq yonish sharoitiga ko'ra kamaytirilishi. 2.O'txonaga berilayotgan havoning haroratini va uni samarali yoqish sharoitiga ko'ra, eng past chegarasigacha tushirish. 3.O'txonada tutun gazlarini qayta aylanishini ta'minlashda harorat darajasi va yonish zonasida kislorodning miqdori kamayadi. Yondirish qurilmalariga bevosita tutun gazlarini kiritishda azot oksidlarini eng samarali pasayishi kuzatiladi. 4.Ikki bosqichli yonishni qo'llanishi, pastki yondirgichlarga havo etarli miqdorda bo'lmaganida yoqilg'i beriladi, yuqori yondirgichlarga esa yoqilg'ini oxirigacha yoqish uchun boyitilmagan aralashma yoki sof havo beriladi, bunda o'txonada gazlarning eng yuqori harorati va azot oksidlarining miqdori kamayadi. 5.O'txona kamerasida issiqlik kuchlanishini pasayishi. 6.Ikki nurli ekranlarni qo'llab o'txonaning ekranlash darajasini oshirish. 7.Tuzilishiga ko'ra maxsus yondirgich qurilmalarni o'rnatish, ular azot oksidlarini kam chiqishini ta'minlashiga imkon beradi. 8.Past haroratda darajali granulalab shlakni xalos etadigan o'txonalarni (suyuq shlakni xalos etadigan va siklonli

o'txonalarning o'rniga) qo'llash. 9.Mash'ala hosil qilishning boshlang'ich bosqichida (gazlashtirish zonasida) suvni oz miqdorda puflab kiritish.

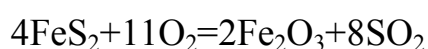
II. ATROF – MUHITNI MUHOFAZA QILISH.

Organik yoqilg'i tarkibiga yonuvchi massani sodir etadigan uglerod, vodorod, oltingugurt azotlarining murakkab kimyoviy birikmalari, hamda yonmaydigan aralashma va nam saqlagichlar kiradi. Ma'lumki yoqilg'i tarkibidagi asosiy yonuvchan va issiqlik beruvchi ugleroddir. (34,4 mJ/kg) yoqilg'ining yonuvchan massasining ikkinchi o'rnini vodorod (10,8 mJ/kg) egallaydi. Oltingugurt yoqilg'ida uch turida: organik, xolchedanli, sulfatlilardan uchrab, yonish issiqlik miqdori 9,3 mJ/kg ga teng bo'ladi.

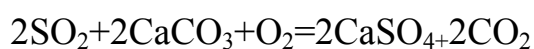
Bundan tashqari yoqilg'i tarkibining mineral qo'shimchalar miqdori yoqilg'i turiga va qazib olingan joyiga bog'liq bo'ladi. Yoqilg'ini yondirmaydigan materiallar namlik bilan birgalikda yoqilg'i balansini tashkil etadi. Yoqilg'ini yonish jarayoni shaxoblangan zanjirli reaksiyalar bilan davom etadi. Yoqilg'i tarkibida oltingugurt va azotlarning borligi tufayli yonish jarayonida ushbu modda birikmalarini paydo bo'lishiga keltiradi. Azot oksidlarini NO_x gaz yondirishda paydo bo'lishining tahlili natijasida NO_x ning ko'pgina qismi aktiv yonish zonasidan tashqari paydo bo'ladi. Turli o'txonalar uchun NO_x ni paydo bo'lishini aniq hisoblashga imkoniyat yo'q, chunki buning uchun gidrodinamika, massa va issiqlik almashinuvi sharoitlarini hamda kimyoviy reaksiya o'tishlarini hisobga oluvchi tenglama tizimlarini echilishi zarurdir.

Eksperimental tajribalardan ma'lumki, yonish jarayonida NO_x ni paydo bo'lishi mexanizmi “yoqilg'ili” va “haroratli” turlaridan iborat. Birinchi yoqilg'idagi azotning oksidlanish natijasida, ikkinchi havodagi azotning oksidlanish natijasidir. Gazni yondirishda birinchi, qattiq yoqilg'idan ikkinchi tuzuvchi paydo bo'ladi. Bundan tashqari azot oksidlarini paydo bo'lishi konkret sharoitida havo ortish koeffisientiga va boshqa faktorlarga bog'liq bo'ladi.

Oltinugurt birikmalari yoqilg'i yonishning turli reaksiyalarining turli zonalarida va jarayonlarda paydo bo'ladi. Masalan, 400 – 600 °C harorat intervalida kolchedan (FeS₂) quyidagi reaksiya bo'yicha oksidlanadi.



Kislorod bilan birgalikda SO₂ karbonatlar bilan reaksiyaga kiradi.



Oltinugurt angidridini (SO₃) paydo bo'lishi reaksiyaning o'sishiga yoqilg'i turi o'txona tuzilishi, qizdirish yuzalarining holatlari ta'sir etadi. Mazutda ishlaydigan TGPM – 314 markali qozonda turli rejim va turli nuqtalarida SO₃ ni paydo bo'lishi tahlil etildi. Natijada bug' o'ta qizdirgich yuzalaridagi cho'kmalarning harorati 700 – 1000 K bo'lish zonasida SO₂ ni oksidlanishi hisobidan SO₃ paydo bo'ladi. Havo ortishi oshgani bilan o'txonadan keyingi zonalaridan SO₃ ning o'sishi chiziqli bo'ladi. Qizdirish yuzasi toza bo'lgan holda bug'ni o'ta qizdirilishi 560 – 570 dan 530 – 535 °C gacha pasayganda oltinugurtli angidridning paydo bo'lishi 25 % ga kamayadi. Bundan tashqari gazlar resirkulyasiya darajasini 8 – 15 % gacha oshirilgan holda SO₃ ning miqdori ham oshadi.

Yoqilg'i yonish jarayonida havodagi kislorod miqdori etarlicha ta'minlaganligi tufayli o'txonadan chiqqan yonish mahsulotlar tarkibida uglerod oksidlari paydo bo'ladi. Aralashmalarning silikatli asosi yuqori haroratda turli oksidlar bilan reaksiyaga kirib, kulga aylanadigan yoki turli o'lchamli mikro zarrachalarni paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Turli yoqilg'ilardan chiqqan uchuvchan kullarda turli zaharli moddalar mavjuddir. Masalan, ASh – markali antrasit kulida mish'yak borligi aniqladi.

Organik yoqilg'ilarni yonish mahsulotlarining atrof – muhitga, ayniqsa atmosfera havosiga ta'siri ko'rilganda, kanserogen moddalarni paydo bo'lishini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ularni paydo bo'lishini benz (a) piren [B(a)P] borligini bildiradi. Yoqilg'i yonish natijasida paydo bo'ladigan kanserogen moddalarning miqdori kichik bo'lgani bilan (boshqa chiqindilarga nisbatan), ularning onologiya kasalliklarni oshirishga aktivligi sezilarli. Bunday moddalarning ruxsat etilgan chegaraviy konsentrasiyasi (PDK) NO_x da nisbatan 8,5 10⁴ marta kichik bo'ladi.

Qattiq yoqilg'ilarni yondirish jarayonlari. Ushbu yonish jarayoni bir nechta ketma – ket jarayonlardan iboratdir: qizitish, quritish, uchuvchan moddalar sodir bo'lishi, kakos paydo bo'lishi, uchuvchan moddalar va kakoslarni yonish jarayonlari. Asosiy deb oxirgi jarayon – yoqilg'ini samarali yondirishida kukun tayyorlovchi qurilmalar va qozon gaz yo'li hamda o'txonalarda o'tadigan fizika – kimyoviy jarayonlar va kimyoviy reaksiyalarni maqsadli o'tishini oshiradigan yonuvchan aralashmaning uzatish jarayonlari tashkillashtiradi. Bunday yoqilg'ilarni yondirish talab sharoitlariga asoslanib turli texnologik sxemalar qabul kilinadi.

Suyuqli yoqilg'ini yondirishida suyuqli bug'larning yonish mash'ala alangasi paydo bo'ladi. Mash'alani harorati yuqori bulgani tufayli, suyuqlik yuzasidan bug'lanish intensivlashadi. Turli suyuqli yoqilg'ilarning yonish tavsiflari turlicha. Yonish intensivligini oshirish uchun, ya'ni mash'ala bilan turlanadigan va suyuqlik bug'ga aylanadigan yoqilg'ini bug'ga aylanish yuzasini oshirish uchun suyuqli yoqilg'ini puflab uzatish lozim. Bunda paydo bo'ladigan zaharli chiqindilar miqdorini minimumga keltirish muhim ahamiyatga egadir. Energetik qurilmalarda, qovushqoqlik va quyush haroratlari yuqorili mexanik aralashma, oltingugurt va namlik miqdorlari yuqori bo'lgan mazutlar qo'llaniladi.

Mazutning yonish mahsulotlaridagi qattiq moddalar miqdori mazut tizimiga va yondirish jarayoniga bog'liq bo'lib, 0,15 – 7,0 g/kg gacha bo'lishi mumkin. Qattiq moddalarni paydo bo'lishi o'txona hajmining quvvatiga to'g'ri proporsional, mazutni va havoni qizdirish haroratiga, puflash sharoitiga va o'choqlar quvvatiga

bog'liqdir. Mazutni 360 – 420 °C, havoni 400 °C gacha qizdirishda forsunkalarda mazutni gazlashtirilganda yoki mazutni suv bilan aralashtirib emulsiya sifatida yondirilishida, mazut oqovasini intensiv buraganda qattiq moddalarning miqdori minimal qiymatga ega bo'ladi.

Gazlarni yondirilishi havo uzatishi bo'yicha uch xil asosiy yonish jarayonlariga bo'linadi: bir turli yonuvchan aralashmaning yonish, gaz va havolarni alohida uzatilishi, diffuzion yonishi, havo etmasligi tufayli to'liq yonmaslik jarayoni. Birinchi holda gaz dastlabki havo bilan aralashtiriladi va yonish intensivligi faqatgina yonish reaksiyalarining kinetikasi bilan belgilanadi. Bunday yonishga kinetik yonish deyiladi.

Gazlarni yondirishda, o'txonadagi jarayoniga ta'sir etish hamda massa issiqlik almashinuvlarini intensivlashtirish imkoniyatlari, qattiq va suyuqlik yoqilg'ilarini yondirilishining o'xshash ko'rsatkichlariga nisbatan, zararli chiqindilar miqdorini kamaytiradi.

Tabiatni ifloslanishida energetik qurilma chiqindilari ham katta ahamiyatga ega. Energetika rivojlanishuvi, fan va texnika yutuqlarining qo'llanilishiga qaramay, energetik qurilmalarni ishlatish jarayonida zararli moddalarning bir qismi chiqindi sifatida atrof – muhitga chiqib ketmoqda. So'nggi yillarda sanoatda (issiq suv chiqindilaridan tashqari) atrofga 17500÷17600 mln.tn chiqindilar, 1600 mlrd.tn sizot suvlar chiqarilmoqda. Dunyoda atrof – muhit ifloslanishida sanoat va tabiiy enregiya chiqindilari 55 % ni tashkil etmoqda. Sanoat va tabiiy enregiyadan har yili atrof – muhitga (CO, CO₂, SO₂, NO) zaharli gazlar, 4000 mon.tn qattiq chiqindilar, atmosferaga 224 mln.tn qattiq zarrachalar chiqarilmoqda.

Bunda zamonaviy issiqlik elektr stansiyalarda o'tadigan elementar jarayonlar (yoqilg'i yondirish, issiqlik energiyani mexanik va undan keyin elektr energiyaga o'tishlari) ning atrof – muhit komponentlar bilan o'zaro ta'siri ko'rib chiqilmoqda. Natijada tabiat, ayniqsa atmosfera chang, qurum, gaz, radioaktiv moddalar va boshqalar bilan ifloslanib, uning tarkibida karbonat angidridning miqdori ortib bormoqda. Bu o'zgarishlar esa o'z navbatida ekologik jarayonning buzilishiga, insonning yashashiga xavf solmoqda.

Odamlarning aktiv faoliyati, salomatligi, umrboqiyliigi geografik muhit holatiga bog'liq. Geografik muhit holatidagi salbiy o'zgarishlar atrof – muhitning ifloslanishidan, ayniqsa radioaktiv moddalar va zaharli ximikatlar bilan qay darajada ifloslanganidan kelib chiqadi. Hozirda iqtisodiy rivojlanishni yadro energiyasi xo'jaligining har bir sohasida, ayniqsa transportda, medisina, qishloq xo'jaligida keng qo'llanilmoqda. Dunyo bo'yicha energetika krizisidan qutilishda yadro energiyasiga katta umid bog'lanmoqda. Bundan tashqari yadro yoqilg'isi asosida ishlovchi elektr stansiya (atom elektr stansiya) lar atrofga kul, chang, gaz chiqarmay, kislorodni sarflamay ekologik muhitni toza bo'lishiga imkon yaratadi.

Ammo so'nggi yillarda yadro yoqilg'isni qayta ishlovchi korxonalar, atom elektrostansiyalari, reaktorlari talofatga uchrashi va boshqalar ta'sirida atrof – muhitni radioaktivlik zahirasiga ta'siri ortib bormoqda. Radioaktiv moddalar erda, suvda, havoda to'planib, undan o'simlik, hayovonot olami va odam organizmiga o'tib bormoqda. Geografik muhitni radioaktiv chiqindilardan saqlash bugungi kunning eng muhim muammosiga aylanib qoldi.

XULOSA

Ushbu malakaviy ishini bajarish natijasida quyidagi xulosa qilindi: Bitiruv malakaviy ishining asosiy qismida hozirgi kunda mavjud energetik tizimlarining texnik ekspluatatsiyasi sifatini oshirish bo'yicha olib borilgan ishlar bilan tanishildi va o'rganib chiqildi;

1. Organik yoqilg'ilarning turlari tahlil qilindi.
2. Birlamchi va ikkilamchi hamda issiqlik energetika resurslari keltirib o'tildi.
3. Yoqilg'ining yonish jarayonida ajralib chiqadigan turli moddalarning zarari keltirildi.
4. Issiqlik energiyasini ishlab chiqarishning usullari keltirib o'tildi.
5. Yoqilg'i-energetika majmuasi tarmoqlarining atrof-muhitga ta'siri va uni pasaytirish yo'llari tahlil etildi.
6. Turli texnologiyalar asosida elektr energiyasini ishlab chiqarish qiymati keltirildi.
7. Havo iflochlanishini dunyo aholisining kasallanishiga ta'siri o'rganildi.
8. IES va atmosfera o'rtasidagi ta'sir o'rganildi.
9. IES chiqindilarining tarkibi o'rganildi.
10. O'txonalarda azot oksidlarini kamaytirish chora-tadbirlari ishlab chiqildi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. SH. Mirziyoyev, Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent –“O‘zbekiston”2017
2. Sh. Mirziyoyev, Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq faravonligining garovi. Toshkent –“O‘zbekiston”2017
3. Sh. Mirziyoyev, Erkin va faravon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent –“O‘zbekiston”2016
4. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan «Ob uglublenii ekonomicheskix reform i energetike Respubliki Uzbekistan» 2001 g
5. Zakon Respubliki Uzbekistan «O ratsionalnom ispolzovanii energii» ot 25.04.1997. № 413-1.
6. Allayev K.R. Energetika mira i Uzbekistana. Analiticheskiy obzor.- T.: «Moliya» Bankovsko – finansovoy akademii, 2007. 388 str.
7. Rijkin V.Y. Teploviye elektricheskiye stansii. M.: Energiya, 1976 g.
8. Nikoladze G.I. Texnologiya ochistki prirodnix vod. M. Energiya, 1998.
9. Termodinamicheskiye svoystva vodi i vodyanogo para. Spravochnik. M.: Energoatomizdat, 1984 g.
10. Kosyaka Y. F. Parovaya turbina K–300–240 XTGZ/Pod.red. M.: Energoizdat, 1982 g.
11. J. Nurmatov., N.A. Xakimov «Issiklik texniksi» T. Ukituvchi, 1998 y.

12. Alimboyev A.U. «Sanoat va isitish qozonlari» Toshkent, ToshDTU, 1998 y.
 13. A.M. Leonkova. Spravochnoye posobiye teploenergetika elektricheskix stansiy. Pod.red. Minsk, 1974 g.
 14. Rixter L.A. Teploviye elektricheskiiye stansii i zashita atmosferi. M.: Energiya, 1985 g.
 15. Dolin P.A. Spravochnik po texnike bezopasnosti. M.: Energiya, 1993 g.
 16. Yormatov G.Y., Xamrayeva A.L. Atrof – muxitni ifloslanuvchi omillar va ularga karshi kurash chora – tadbirlari. ToshDTU 2002 y.
 17. O‘zbekiston Respublikasining atrof – muxitni muxofaza kilish to‘g‘risidagi qonuni.
 18. V.F. Vixrev., M.S. Shkrob Vodopodgotovka. M.: «Visshaya shkola», 1974 g.
 19. F.I. Belan Vodopodgotovka. Moskva Energiya, 1980 g.
 20. YE.M. Avdolimov, A.P. Shalnov Vodyaniye teploviye seti. M.: Stroyizdat, 1984 g.
 21. F.I. Belan Vodopodgotovka. Moskva Energiya, 1979 g.
 22. F.M. Florov Ekspluatatsiya vodyanix sistem teplosnabjeniya. M.: Stroyizdat, 1991g.
- Internet materiallari.
23. //Teploenergetika. 1996 – 2012 gg.
 24. //Energoberejeniya. 1996 – 2012 gg.
 25. //Problemi informatiki i energetiki. 1996 – 2012 gg.