

BIOGAZ TEXNOLOGIYASINI AVTOMATLASHTIRISH VA AKT ORQALI BOSHQARISH

BUXORO MUHANDISLIK TEXNOLOGIYA ISNTITUTI, M8-13 TJBAKT GURUH TALABASI FAYZIYEV SHAMSHOD

O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimida mustaqillik davrida juda katta islohatlar olib borilmoqda. Ta'lim sohasidagi islohatlar Prezidentimiz Islom Karimovning ta'limga bo'lgan e'tiborining naqadar kuchli ekanligini ko'rsatadi. Prezidentimizning ta'lim sohasidagi Oliy o'quv yurtidan keyingi ta'limga qo'yiladigan davlat talablari "Ta'lim to'g'risida"gi va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonunlari, Prezidentining "Oliy malakaliy ilmiy va ilmiy – pedagog kadrlar tayyorlash va attestatsiyadan o'tkazish tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida" 2012-yil 24 iyuldagi PF – 4456-son Farmoni kabi muhim hujjatlar ta'lim sohasini rivojlangan davlatlar qatoriga olib chiqishga qaratilgan.

Bioenergetika sohasi rivojlanishi uchun ham, Prezidentimiz katta e'tibor qaratmoqdalar. Bioenergetika sohasi tabiatdan oqilona foydalanib, energiya ishlab chiqarishdir. Bularga shamol elektrostansiyasi, gidroelektrostansiya, hamda hozirgi kunda jadal rivojlanayotgan quyosh batareklaridan elektr energiya ishlab chiqarish, organik qoldiqlardan biogaz ishlab chiqarish sohalari kiradi.

Organik qoldiqlardan tabiiy gazga o'xshash biogaz ishlab chiqarish muammolari O'zbekiston sharoitida hal qilish maqsadida, fermer xo'jaliklari parranda va qoramol go'ngidan oqilona foydalanish choralarini hal qilish uchun O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ 3902-sonli 5.09.2012 dagi "Alternativ yoqilg'i turlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun ishchi guruhlar yaratish" haqida va 1.03.2013 dagi PQ 4512 "Alternativ yoqilg'i turlarini ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish" to'g'risidagi qarorlari qabul qilinib, keng ko'lamda ish olib borish uchun yo'l ochib berildi. Qarorda kelajakda mahalliy chiqindi resurslaridan to'liq foydalanish haqida ta'kidlandi.

Insoniyatni oziq - ovqatga nisbatan ehtiyoji ortishi tufayli chorvachilik, parrandachilik va boshqa uy hayvonlarini yetishtirish ham ortadi va bu o'z navbatida mahalliy chiqindilarni ortishiga olib keladi. Mahalliy chiqindilarga nisbatan noto'g'ri munosabatda bo'lish atrof-muhitga ziyon yetkazadi. Fermer xo'jaliklarida parranda va qora mol chiqindilaridan ya'ni go'ngidan foydalanib, tabiiy yoqilg'iga metanga o'xshash biogaz olish mumkinligini va bu daromad manbai ekanligini tushuntirish soha mutahassislari zimmasiga mas'uliyat yuklaydi.

Chiqindilar to'g'risidagi qonunni qabul qilinishi, shuningdek Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasida 2008 – 2012 yillarda tabiatni muhofaza qilish"ga mo'ljallangan dasturi to'g'risidagi qarorni e'lon qilinishi biogazni O'zbekiston Respublikada jadal sur'atda rivojlanishiga sabab bo'lmoqda.

Hozirgi kunda aholi sonining ortib borishi natijasida elektr energiyasi va tabiiy yoqilg'i mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoj ham o'z navbatida keskin ravishda ortib bormoqda. Rivojlangan mamlakatlarda bu muammo yanada ortib borganligi sababli, chet el olimlari tamonidan bionergiyadan oqilona foydalanish jadal sur'atda yo'lga

qo'yilgan. Mahalliy xomashyo bo'lgan hayvon go'nglaridan biogaz ishlab chiqarish rivojlangan mamlakatlarda yuqori darajada o'rganilgan. Bu sohada Xitoy, Italiya, Yaponiya, Fransiya, Germaniya, Amerika kabi mamlakatlar yuqori o'rin tutadi. Hatto ular o'simlik qoldiqlaridan ham biogaz olish ishlarini yo'lga qo'yishgan. Respublikamizning Qashqadaryo, Jizzax, Surxandaryo, Toshkent va Farg'ona viloyatlarida biogaz olish ishlari nisbatan yo'lga qo'yilib, Prezidentimiz Islom Karimovning 4512 qarori tasdiqlanishi bilan bu sohaga yanada kuchli e'tibor qaratilmoqda. Lekin, ushbu tadqiqotlarda biogaz olinishi texnologik tizimi mukammal amalga oshirilgani yo'q. Bundan tashqari, olingan gazlarni tozaligi yetarli darajada emas va bu, mahalliy qishloq xo'jaligi chiqindilaridan biogaz olishning yangi, zamonaviy texnologiyasini ishlab chiqish va ushbu gazni qo'shimchalardan tozalash ishlari tadqiqotlarini davomiyligini talab qiladi.

Biogaz olish qurilmalarining ish prinsipi tabiiy biologik jarayonlarning amaldagi ifodasidir. Zamonaviy biogaz ishlab chiqarish tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlarga asoslanadi, ya'ni hayvonlar oshqozonida hazm qilish faoliyati natijasida sodir bo'ladigan chiqindilardan metanni hosil bo'lishi asos qilib olingan.

Bakteriyalar ta'sirida organik moddalarni parchalanishi natijasida biogaz hosil bo'ladi. Suv, uglerod oksidi va minerallardan tashkil topgan organik moddalar substratini (oqsil, yog', uglevod, minerallarga) bakteriyalarning har xil guruhlari parchalaydi. Bu tabiiy jarayon hisoblanib, anaerob sharoitida boradi, ya'ni kislorod ishtirokisiz boradi. Bu parchalanish jarayonini bijg'ish deb ham atalib – bu jarayonni balchiq ko'llarda, botqoqliklarda va boshqa joylarda kuzatiladi. Agar bu muhitda kislorod ishtirok etsa, organik moddalarni boshqa anaerob bo'lmagan bakteriyalar parchalaydi, bu holda jarayon kompostirlash deyiladi. Kompostirlash jarayonida metan gazi hosil bo'lmay, boshqa birikmalar etil spirt, moxavina va boshqa moddalar hosil bo'ladi. Bijg'ish jarayonida hosil bo'lgan energiya issiqlik manbaiga aylanmay metan bakteriyalarini hayotiyeligini ta'minlab, bu bakteriyalarni erkin shiddatli o'z-o'zidan ko'payishiga va metan gazi hosil bo'lishiga olib keladi. Metan bakteriyalari qadimdan ma'lum bo'lib, yerdagi tirik organizmdir. Bijg'ish jarayonlari o'rmonlarda dengizlarda, daryo va ko'llarda keng tarqalgan. Bijg'ish o'z-o'zidan botqoqliklarda, shag'alda, kislorod yo'q muhitda sodir bo'ladi. Bundan tashqari bijg'ish jarayoni axlat uyulmalari, go'ng uyulmalarida, go'ng qoldiqlarida, sholizorlarda, hamda juft tuyoqli hayvonlar axlatida sodir bo'ladi.

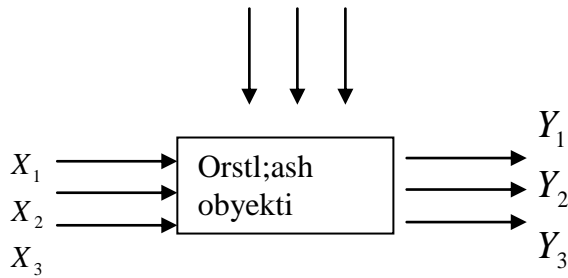
Mening dissertatsiya mavzumi "Muqobil energiya ishlabchiquvchi qurulma yaratish va uning jarayonini AKT orqali boshqarish". men tadqiqot obyekti sifatida biogaz texnologiyasini oldim va reaktordagi(gazgolder-gaz paydo bo'ladigan soha) jarayonni boshqarishni avtomatlashtirishga qaror qildim. Kechadigan jarayonni matematik modulini ishlab chiqdim. Matematik modul asosida uning avtomatikasi ya'ni biogas ishlab chiqishda datchiklar va ular ishga tushuradigan texnikasini avtomatikasini ishlab chiqdim

Dissertatsiya ishining matematik moduli

Reaktorga bosimni APS

Reactor rostdash obyekti

$$Z_1, Z_2, Z_3$$



X_1, X_2, X_3 – rostlovchi ta'sirlar

Y_1, Y_2, Y_3 – rostlanuvchi parametrlar

Z_1, Z_2, Z_3 – g'alayonlovchi ta'sirlar

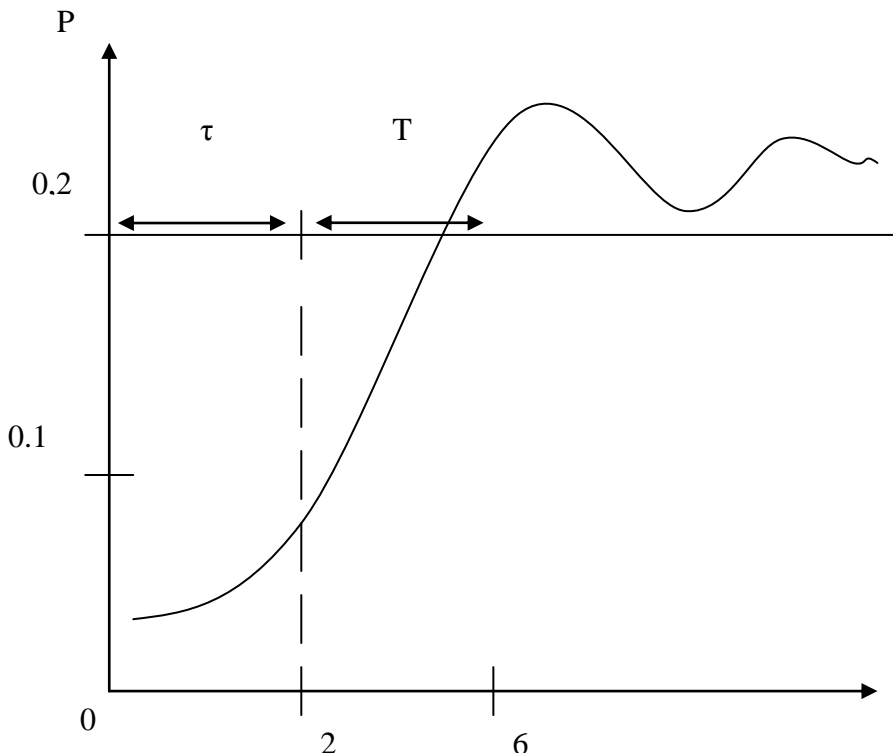
Reaktor uchun : X_1, X_2, X_3 – rostlovchi ta'sirlar: aralastirgich tezligining o'zgarishi, xom-ashyo sarfining o'zgarishi, temperaturaning o'zgarishi.

Y_1, Y_2, Y_3 – rostlanuvchi parametrlar: mahsulot bosimi, mahsulot sarfi, mahsulot konsentratsiyasi: Z_1, Z_2, Z_3 – g'alayonlovchi ta'sirlar: xom-ashyo temperaturasi va namligi Texnologik reglament bo'yicha reaktorda bosimni ARSSI reaksiyon aralashma bosimini mahsulot sarfi bo'yicha rostlash konturini tashkil qiladi.

REaktorga bosim $P= 0,1-0,2 = \text{mIIa}$

Mahsulot sarfi $F=0,4-0,5 \text{ m}^3/\text{soat}$

Rostlash obyektiga pog'onasimon ta'sir ko'rsatib, obyektning o'tish xarakteristikasini aniqlaymiz



O'tish xarakteristikasining ko'rinishi bo'yicha reaktorni 1-tartibli aperiadik zveno deb olamiz.

Rostlash obyektining o'zgartirish funksiyasi

$$w_{ob}(p) = \frac{k_1}{T_1 + 1}$$

Obyektning kuchaytirish ko'effitsenti

$$k \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1}{1} = 1$$

Kechikish vaqti $T = 2 \text{ min}$

Obyektning vaqt doimiysi $T = 8 \text{ min}$

Rostlash obyektining uzatish funksiyasi

$$w(p) = e^{-2p} \frac{1}{8p+1}$$

Rostlash qonuni va rostlagich turini tanlash. Rostlash dinamikasiga CH/t nisbat kattaligi ta'sir ko'rsatadi. $Ch/t = \frac{2}{8} = 0.25$

Demak uzluksiz IIU- rostlagich tanlanadi. IIU- rostlagichda rostlash chetga chiqish Δx bo'yicha va Δx ning integrali bo'yicha amalga oshiriladi.

$$w_p(p) = k_p \left[\frac{tip+1}{TiP} \right]$$

O'tish jarayonida-minimal t_p -rostlash vaqtida aperiodik ko'rinishda

IIU-rostlagich uchun

$$Kp = \frac{0.6T_0}{k_0ch} = \frac{0.6*8}{0*2} = 2.4$$

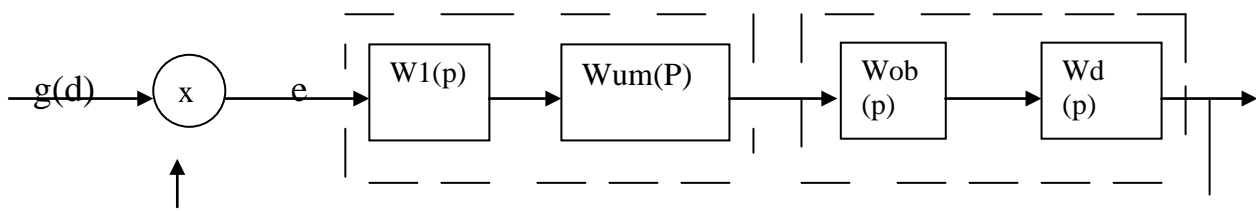
$$T_u = 0.8ch + 0.5 * T_0 = 0.8*2 + 0.5*8 = 5.6$$

$$w_p(p) = 2.4 \left[\frac{5.6p+1}{5.6p} \right] = \frac{13p+2.4}{5.6p}$$

Rostlash sifatini baholash.

Rostlash sifatini baholash uchun sistemaning dinamik va chastotali xarakteristikalari ko'riladi va asosiy sifat ko'rsatgichlari aniqlaniladi.

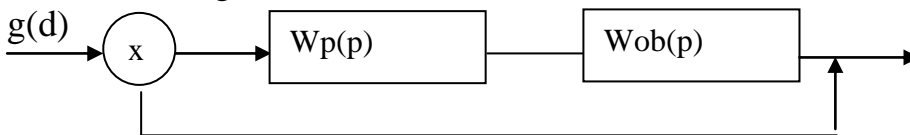
Bosimni APS ishining struktura sxemasi



$W_1(p) = w_p(p) * w_{um}(p)$ -rostlagichning uzatish funksiyasi

$w_2(p) = w_{po}(p) * w_{ob}(p) * w_g(p)$ -obyektning uzatish funksiyasi

Soddalashtirilgan struktura sxema



$$w_{er}(p) = w_p(p) * w_{ob}(1)$$

$$W_{or}(p) = \frac{13p+2.4}{5.6p} * \frac{1}{8p+1} = \frac{13p+2.4}{44.8p^2+5.6p}$$

Ochiq sistemaning uzatish funksiyasi

Amaliy MabLAB dasturida chastotali va dinamik xarakteristikalarini aniqlaymiz

$W=ff([13;2,4][44,85,61]$

Yaqin ora ichida bu avtomatlashtirilgan ishimning “axborot kommunikatsiya tizimlari” orqali boshqarishni amalga oshirmoqdaman . Dasturiy ta’minot sifatida “MasterScada” dasturini oldim. Bu dasturning afzalligi shundaki undagi barcha operatorlar va funksiyalar rus tilida berilgan bo’lib ishlashdham va foydalanishdham judaham qulay interfeysga(bog’lanish)ega.