

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**

**5310100 – "Issiqlik energetikasi"
bakalavr ta'lim yo'nalishi**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: O'simlik chiqindildridan olinadigan bioetanolni ichki yonuv
dvigatellarida yoqilg'i sifatida qullash samaradorligi**

Rahbar:

Hamraev.T.Ya.

(IMZO)

Ishni bajaruvchi:

Xodjamov. A.A

(IMZO)

**"Himoyaga ruxsat etildi"
yuborildi"**

Kafedra mudiri:

_____ A.G. Komilov
(imzo)

"Himoya uchun DAKga

Fakultet dekani:

_____ dos. A.I. Yusupov
(imzo)

"_____ " _____ 2016 yil

"_____ " _____ 2016 yil

QARSHI – 2016 yil

KIRISH

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2012-yilning asosiy yakunlari va 2013-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi quyidagicha so'zlar keltirilgan.

“O'zbekiston jadal o'sishga erishdi va global moliyaviy inqirozga qarshi samarali choralar ko'rdi. Keyingi besh yilda O'zbekistonda o'sish sur'atlari o'rtacha 8,5 foizni tashkil etdi va bu Markaziy Osiyodagi o'rtacha o'sish ko'rsatkichidan yuqoridir.

Qator yillar davomida kuzatilgan byudjet profitsiti, rasmiy zaxiralar darajasining yuqoriligi, davlat qarzining kamligi, barqaror bank tizimi va xalqaro moliya bozorlaridan qarz olishga ehtiyotkorlik bilan yondashish mamlakatni global inqirozning bevosita oqibatlaridan himoya qildi... Missiya 2012-yilda yalpi ichki mahsulot 8,3 foiz ko'payishini kutmoqda va o'rta muddatli istiqbolda iqtisodiyotning yuqori o'sish sur'atlari saqlanib qolishini bashorat qilmoqda”.

Shu bilan birga, jahon zaxira valyutalarining beqarorligi, moliya-bank tizimi kredit qobiliyatining keskin pasayishi va investisiyaviy faollikning susayishi bilan bog'liq murakkab muammolar ko'plab davlatlar iqtisodiyotining tiklanish va o'sish sur'atlariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

“Sakkizlik” va “yigirmalik” deb atalgan mamlakatlar guruhlar doirasida qabul qilinayotgan qarorlarga qaramasdan, eng avvalo, jahon moliya-valyuta tizimida inqiroz keltirib chiqarayotgan muammolarni hal etish va kerakli nazorat o'rnatish bo'yicha yagona iqtisodiy model hanuzgacha ishlab chiqilmagan. Bu esa jahon iqtisodiyotida hal qiluvchi o'rin tutadigan yirik davlatlarni o'z manfaatlarini o'ylab, o'z bilganicha harakat qilishga majbur etmoqda.

Shuni tan olish kerakki, so'nggi yillarda jahon iqtisodiyotida yuzaga kelayotgan muammolar asosan qo'shimcha pul bosib chiqarish va moliya bozorini shunday pullar bilan to'ldirish hisobidan hal etilishi ko'zga

tashlanmoqda. Bu esa, o'z navbatida, kelgusida jilovlab bo'lmaydigan inflyasiyaga, ya'ni qimmatchilikka, zaxira va milliy valyutalarning qadrsizlanishiga va shu bilan bog'liq og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin.

O'z-o'zidan ayonki, jahon bozorida kechayotgan inqiroz jarayonlari o'tgan davr mobaynida mamlakatimiz iqtisodiyotining rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatmasdan qolmadi va O'zbekiston iqtisodiyotining 2012-yilga mo'ljallangan o'sish sur'atlari va samaradorligini ta'minlashda katta qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin.

Navoiy issiqlik elektr stansiyasida bug'-gaz qurilmasini barpo etish, O'zbekiston-Xitoy gaz quvurining uchinchi yo'nalishi kabi yirik loyihalarni amalga oshirishda qurilish-montaj ishlari qizg'in pallaga kirdi.

Joriy 2013-yilda iqtisodiyotimizni diversifikasiya qilishni davom ettirishda o'ta muhim ahamiyatga ega bo'lgan loyihalarni amalga oshirish mo'ljallanmoqda. Jumladan, Surg'il koni bazasida Ustyurt gaz-kimyo kompleksi, Dehqonobod kaliyli o'g'itlar va Qo'ng'irod soda zavodlarining ikkinchi navbatini, sintetik suyuq yoqilg'i ishlab chiqarish zavodini qurish ishlari boshlanadi.

Shuningdek, Tollimarjon issiqlik elektr stansiyasida ikkita bug'-gaz qurilmasi, Angren issiqlik elektr stansiyasida yangi energoblok qurish, avtomobil shinalari va transportyor tasmasi ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, to'qimachilik korxonalari quvvatlarini yanada kengaytirish va butun texnologik jarayonni takomillashtirish bo'yicha loyihalarni amalga oshirish ko'zda tutilmoqda.

Korxonalarni modernizasiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash ishlarini amalga oshirishda O'zbekiston Respublikasi Tiklanish va taraqqiyot jamg'armasining roli tobora ortib borayotganini alohida ta'kidlashni istardim.

Shuni mamnuniyat bilan ta'kidlash kerakki, "Standart end Purs", "Mudis" va "Fitch Reytings" kabi nufuzli xalqaro reyting agentliklari ikki yildan buyon O'zbekiston bank tizimiga muttasil ravishda "barqaror" reyting darajasini bermoqda, ayni paytda mamlakatimizning shunday bahoga sazovor bo'lgan banklari soni yildan-yilga ortib bormoqda. Mamlakatimizda o'tgan yili 6 million

800 ming tonna g'alla, 3 million 500 ming tonnaga yaqin paxta, 8 million 200 ming tonnadan ortiq sabzavot va poliz, qariyb 3 million tonna bog'dorchilik mahsulotlari etishtirildi. Shu bilan birga, 6 million 600 ming tonna sut, 1 million 500 ming tonnadan ortiq go'sht, 3 milliard 500 million donadan ziyod tuxum tayyorlandi. Bularning barchasi xalqimizni farovonligi yulida qilinayotgan ishlarni bir bulagi hisoblanadi xolos. Hozirgi paytda qazib olinadigan yoqilg'ilar — ko'mir, neft, tabiiy gaz va uran zaxirasi dunyo energetika balansining asosi hisoblanadi. Energoresurslarini hozirgi darajada iste'mol qilishda dunyodagi neft zaxirasi — 45–50 yilga, tabiiy gaz — 70–75 yilga, toshko'mir — 165–170 yilga, qo'ng'ir ko'mir — 450–500 yilga etishi mumkin.

Iqtisodiyotning kelajakdagi rivojlanishi, aholining o'sishi va mavjud an'anaviy energiya ta'minoti hisobga olinsa, energiya ta'minoti mos ravishda ortib boradi. Undan tashqari, qazib olingan yoqilg'larni ishlatish atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Butun dunyo noan'anaviy energiya turlaridan foydalanishga katta qiziqish bildirmoqda. Noan'anaviy va qayta tiklanish texnologiyasiga asoslangan energiya manbalari (NQTEM), atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqarmagani uchun ekologik toza hisoblanadi.

O'zbekiston sharoitida kichik gidrostansiya, quyosh, shamol, biomassa resurslari va geotermal energiya turlaridan foydalanish dolzarb hisoblanadi. Undan tashqari, qayta tiklanadigan energiya manbalari, chekka, tog'li va mavjud energiya manbalaridan uzoq, borish qiyin bo'lgan tumanlar uchun yagona iqtisodiy, oson erishish mumkin bo'lgan energiya manbasi bo'lishi mumkin.

Mustaqillikka erishilgan bir sharoitda, energetik, ekologik, iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash maqsadida, shuningdek, yoqilg'i, elektroenergetika va suv tizimi faoliyatidagi o'zgarishlar ro'y berib turgan bir holatda, respublika energetikasini rivojlantirish uchun NQTEMdan keng foydalanish, yoqilg'i, elektr energetikasi va suv tizimini mamlakatimizda rivojlantirish mustahkam omil bo'lishi lozim. O'zbekistonda NQTEMni rivojlantirish, siyosiy va iqtisodiy qo'llab-quvvatlanishiga ko'maklashish uchun ma'lum qadamlar qo'yilmoqda. NQTEMdan foydalanish uchun amalda qator me'yoriy hujjatlar mavjud. Jumladan,

«Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida»gi 1997 yil 25 aprelda qabul qilingan Qonunning 20-moddasida NQTEMni umumiy tarzda foydalanishni huquqiy chegarasi aniqlangan. Undan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yil 13 fevraldagi majlisida 2009–2013 yillar uchun mamlakat energetikasi xavfsizligini ta'minlashda elektroenergetikani modernizatsiyalashni ko'zda tutuvchi dasturida, noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiyadan foydalanishning asosiy roli belgilab berilgan.

Mavzuning dolzarbligi: Bizga ma'lumki kundan kunga yoqilg'i resurslariga bulgan ehtiyoj oshib bormoqda. O'zbekiston o'z avtomobil sanoatiga ega mamlakat hisoblanadi. Shularni hisobga olgan holda o'simliklardan olinadigan bioetanolni yoqilg'i sifatida ichki yonuv dvigatellarida qullash neft va gaz mahsulotlariga bulgan ehtiyojni kamaytiradi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi: Usimliklardan ya'ni tarkibida selleloza, kraxmal, shakar moddalari bor bulgan mahsulotlarni bijg'itish orqali bioetanol olish va uni yoqilg'i sifatida ichki yonuv dvigatellarida qullash BMIning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Vazifalari:

- bioetanolni bijg'itish orqali olinishini tahlil qilish:
- uning issiqlik berish koeffetsentlarini aniqlash:
- fizik kimyoviy xossalarini urganish .

Bituruv malakaviy ishi mavzusi obekti: Tadqiqot obekti sifatida etanol spirti olinadigan zavodlar nazarda tutilgan

Bituruv malakaviy ishini amaliy ahamiyati: BMIni amaliy ahamiyati shundan iboratki yoqilg'i resurslarini tejalishiga, bioetanol olish jarayonini tahlil qilishga, bioetanolni ichki yonuv dvigatellarida qullash samaradoliklari urganiladi

ASOSIY QISM

I-BOB. BIOETANOLNI ISHLAB CHIQARISH, BIJG‘ITISH JARAYONIDA SUBSTRATLARNI O‘RNI

1.1 Bioetanolni ishlab chiqarishda, bijg‘itish substratlarini o‘rni

Ko‘p yillar mobaynida etanolni qishloq xujalik mahsulotlarini qayta ishlash orqali olishgan .Faqatgina XX asrlarning yarmiga kelib sintetik etanolni neftdan olish jarayoniga asos solindi. Ammo XXasrning 80 yillariga kelib neftga bulgan talabni ortishi tufayli, yonuvchi etanolni biomassadan olish usullariga kirishildi. Chunki shu yillarga kelib biomassadan etanol olish usullarini mexanizimi yaratila boshladi. Bu yangi texnologiyalarni keng kulamda ishlab chiqarishga tadbqiq etish yulga quyilmagan edi. Biomassadan fermentatsiya yuli bilan etanol olish uchun avvalo bioximik mexanizimlarni yaratish muammosi hal etilishi kerak edi. Faqatgina shundan keyingina biomassadan etanol olish va uni kup miqdorda ishlab chiqarishga tadbqiq etish yulga quyilardi.

Neftadan etanol olishdan kura biomassadan etanol olishni birinchilardan bulib , Yevropa mamlakatlaridan Germaniya, Daniya, Gollandiya mamlakatlari yulga quyishgan. Chunki bu mamlakatlarni neftga bulgan ehtiyoji uzlarida ham hal etilmagan edi.Bu mamlakatlarga neft import orqali kelishi kup foizni tashkil etardi. XX asrning 70 yillariga kelib avtomobillarni kupayishi neftdan etanol olish jarayoniga katta ta’sir eta boshladi. Etanoldan kura benzin, dizel yoqilg‘isiga bulgan ehtiyoj o’sib bordi, shu sababli biomassadan etanol olish yulidagi harakatlar tez rivojlanib bordi.

Etanolni asosan mededsena va ayrim tez yonuvchi yoqilg‘i zarur bo‘lgan reaktiv samalyotlarda, alkogol ichimliklar tarkibiga ham qushiladi.Etil spirtini mededsenada kuproq qullanish bilan bir qatorda,spirtli termometrlarda ham suyuqlik sifatida ham qullaniladi.

Avvalo etanolni tarkibi bilan tanishib chiqamiz uning sistematik(tartibli) nomi etanol hisoblanib ananaviy nomi etil spirti diya nomlanadi.

Kimiyaviy formulasi esa quyidagi tartibda yoziladi C_2H_6OH

1-molekulyar massasi 46.069.

2-molyar massasi 46.069 g/моль

3-suyuq holatda , qattiqligi 0.7893 g/cm³,

4-erish temperaturasi -114.3 °C

5-qaynash temperaturasi-78.4 °C ,

6-oʻz-oʻzidan yonish temperaturasi 130 °C

Odatda ikki xil usulda olinadi birinchisi mikrobiologik (achitish usuli) ikkinchisi sintitik (etilenni gidratlash) usullari mavjud.

Etanolni ishlab chiqarishda qullaniladigan substratlar (oziqlantiruvchi muhit) tayyorlanish jarayoni quyidagicha buladi.

Anaerob(havosiz muhit)da etanol olish jarayonida substrat tarkibida har qanday qishloq xujalik mahsulot bulishi mumkin qachonki tarkibida kup miqdorda kraxmal yoki qandli mahsulot bulsagina(makkajuxori, kartoshka, shakar qamish, va bugʻdoy) yoki tarkibida selelyoza bulgan materiallar(yogʻoch ,bugʻdoy somoni, qogʻoz, taxta qipidlari) va oz miqdorda navozdan ham olish mumkin. Qishloq xujalik mahsulotlari tarkibida qand odatda quyidagi kurinishda buladi(lavlagi ,shakarqamish shakari va qand lavlagi), yoki kraxmalli (makkajuxori, kartoshka va bugʻdoyli) bular barchasi qishloq xoʻjalik maxsulotlaridan olinadigan etanolni tarkibini tashkil etadi. Suyuq etanolni yoqilgʻi sifatida ishlatish va gazsimon yoqilgʻi sifatida ishlatishga yetishtiriladigan qishloq xujalik mahsulotlari zahiralar yotishmovchiligi tugʻila boshlaydi, shularni hisobga olgan holda suyuq va gazsimon etanolga bulgan talabni xisobga olgan holda boshqa tarkibida qand moddalari bor bulgan xom ashyoga ehtiyoj sezila boshlandi. Shundan keyingina tarkibida qand miqdori bor va qand bulmagan aralashmali xom ashyolar urganila boshlandi.

Birinchchi navbatda avallo eng kup uglevodli xom ashyo ega bulgan tarkibida sellelyozasi kup bulgan materiallar zahira manbaii sifatida kuruladi.

Misol uchun yogʻoch tarkibida sellelyoza (glyukoza polimeri), gimisellelyoza(pentoza va gektoza aralashmasi) bu mahsulotlarni tugʻri

birlamchi qayta ishlash jarayonidayoq tarkibida sellelyoza bor bulgan oziqlantiruvchi muhit etanolni fermentasiya (achish-bijg'ish) qilish uchun yaroqli hisoblanadi. Qandli fermentasiyalash uchun ishlab chiqarish sellelyoza qoldiqlari bulgan mahsulotlari bular jumlasiga bug'doy poxoli, sholi omuxyasi, daraxt shoxlari va qog'oz bulaklari kiradi. Bundan tashqari oziq ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi qoldiqlaridan va sutni zardoblaridan, pishloq tayorlash sexlaridan chiqqan qoldiqlardan ham jarayonda foydalanish mumkin.

Malumki qand tarkibida kislorodni bulishi yomon ta'sir kursatib mikroorganizmlar harakatini yomon tomonga o'zgartirib qand tarkibida suv va uglerod ikki oksidini paydo bulishiga olib keladi. Lekin ba'zi bir mikroorganizmlar (bakteriyalar, mikrob) organik bog'lanishni titib yuborishga qodir hisoblanadi. Ba'zi holatlarda kislorod bulmaganda u holatda ikkinchi darajali mahsulot sifatida suv emas etanol hosil buladi. Mikroorganizmlar (bakteriyalar, mikrob) etanolni paydo bulishida asosiy rol uynayshi bilan bir qatorda shart bulmagan holatlarda ular kislordni bulish yoki bulmasligi bilan usib boradi. Agar fermentasiya jarayoniga kerakligicha havo kirs a u anerob(havosiz muhit)lidan aerobli jarayonga yaqin bulib qoladi va etanolni paydo bulish jarayonini to'xtatadi. Oldinroq ajrala boshlagan etanoldan uglerod ikki oksidini hosil qiladigan kimyoviy birikishlarda foydalanish mumkin. Shunday qilib etanol qachonki mikroorganizmlarni usish parametrlari oksidlarni almashinuvini taminlay olmasa paydo buladi. Umumiy olganda jarayonning borishi va uning samaradorligi substratni etanolga aylanishi kup jihatdan birlamchi mahsulotni fermentasiya jarayoniga tayyorlashdan iborat. Birinchi navbatda substratni narxi etanolni narxiga ham tasir etadi , shuning uchun birlamchi xom ashyoning narxi albatta ishlab chiqarishdagi qushimcha sarfni kamaytiradi. Ba'zi mikroorganizmlar kraxmalni qand-maltoza-glyukoza parchalaydi parchalangan mahsulotlar esa etanolga aylanishiga sabab buladi. Kupgina hollarda fermentasiya (achitish) jarayonida qullaniladigan drojjli usul kraxmalni parchalash imkoniyatiga ega emas shu jumladan qandli

fermentasiya jarayonida ham. Shuning uchun avval fermentasiya jarayonidan oldin gidroliz jarayonidan utkaziladi.

Gidroliz jarayoni deb moddalarni suv tasirida moddalarga tarkibiy qisimlarga ajralishiga aytiladi. Pivo ishlab chiqarishda qullaniladigan arpa kraxmalini gidrolizlanishi o'simliklarning modda almashinuvini tartibga soladigan (amilaza) moddalar va ularda paydo buladigan urug'lari arpa solodini (yanchilgani) bulishiga bog'liq buladi. Dastlabki mahsulot sifatida fermentasiya jarayoni uchun qullash bulgan maddalar bular (glyukoza, laktoza, sellyuloza, saxaraza) lar birlamchi xom ashyo sifatida qullaniladi. Barcha aralashmalar tarkibida qand asosisni geksoza tashkil etib, fermentasiya jarayonida har birini dastlabki ishlov berish jarayonida tartibga solinib turiladi u yoki baktiriyalarni birlamchi bulishini. Substratlarni fermentasiyalashning dastlabki bosqichida qandli geksozni katobolik almashinuvi turadi.

Shunday qilib saxaroza, tirik xujayralarda modda almashinuvini boshqarib turadigan fermentlar yordamida saxaroza-fosforilaza gidrolizlanib glyukoza va fruktozaga aylanadi va bu moddalar ham vaqti kelib almashinadi. Uz navbatida sellyuloza ham tarkibiy qisimlarga ikki etapda ajraladi. Boshida u sellibozaga(sellyuloza) aylanib keyin glyukozaga aslanadi. Kraxmal esa dastlabki ishlov berish jarayonida gidrolizlanib fermentlovchi substrat glyukoza va maltozaga aylanadi. Maltoza ,glyukoza dimeri ular ham uz navbatida ikki malekulali glyukozaga ajraladi. Agar dastlabki substratni tayyoyorlash jarayoni yomon bulsa kraxmal moddasi gidrolizlanmay qoladi va fermentasiya jarayonida qatnashmay qoladi bu jarayon ilmiy asoslangan. Laktoza esa glyukoza va galaktozaga aylanib doimiy glikolit almashinuv sodir buladi. Shu vaqtgacha izlanishlar shuni kursatadiki, etanol ishlab chiqarishda ishlatiladigan substratlar tarkibida geksozani bulishi katta ahamiyatga ega bulib, qanday qilib drojj(achitqi) va bakteriyalarni jamlanmasi birikishidan etanolga birikadi.

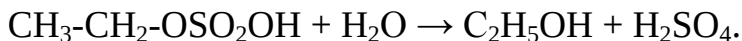
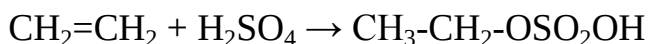
Undan keyin qand qanday dastlabki holatga utishi metobolizmalarni xujayra yadrosini bulinishi va mikroorganizmlar kimyoviy reaksiyani tezlashuvini uch xil usuli mavjud. Kupgina hollarda etanol ishlabchiqarish

uchun kraxmal, makkajuxori, kartoshka, boshqali usimliklarni oldindan mahsulotlar tayyorlab olinadi. birlamchi tayyorlanish jarayonida polimerlar (kimyoviy tarkibi birxil malekulasi atomlar soni har xil) bor bulgan kup malekulyar massali maltoza (dimer glyukoza), glyukoza va qandni fermentlovchilari Bu holda polimerlarni konsentrasiyasi va oraliq molekulyar massasi eng past kurinishda bulishi kerak u moddalar achitqilarni harakati fermentasiyalanish jarayonini nazorat ostida buladi. Bu prosessni umumiy jarayoni bilan tanishib chiqadigan bulsak avvalo substratni etanolga aylanishi fermentasiya jarayonini dastlabki tayyorlanish holatiga bog'liq xolda unga ketadigan mahsulotning tannarxiga bog'liq. Dastlabki tayyorlanish jarayoni birinchi navbatda etanol ishlab chiqarishga ketadigan mahsulot kraxmalni fermentasiya jarayoniga tayyorlashda ba'zi bir mikroorganizmlar kraxmaldan qand ajralib chiqish jarayonini tezlashtirsa maltoza va glyukoza ajralish jaryonini kiyinchalik esa etanolga aylanishini taminlaydigan mikroorganizmlar ham uchraydi. bu jarayonni tashkil etish uchun esa avval gidroliz jarayonini tashkil etish kerak.

Gidroliz jarayonini tahlil qilib kuradigan bulsak buning uchun xom ashyo sifatida sellelyoza (yog'och bulaklari, bug'doy poxoli) avalladan gidroliz (murakkab moddalarni suv ta'sirida qisimlarga ajralishi) lashdan keyin tayyor bulgan pentoza-gektoza aralashmasi asosiy spirtga aylanishi jarayonini tezlashtiradi. Buning natijasida butun yer yuzida hashaklardan gidroliz qilish orqali achitqi olish sanoatini xam rivojlanishiga sabab buldi. Bundan tashqari etilenni gidrolizlash usuli ham mavjud bulib ikki xil usuli bor. birinchi usuli tug'ridan tug'ri gidrolizlash usuli bulib katalizatorida 300⁰S temperaturada bosimi 7 MPa ortofosfor kislotasi, aktiv kumir, yoki asbest qullanili mumkin. Uning formulasi esa quyidagicha ko'rinishda buladi



Gidrasiyalanish jarayonini oraliq davridagi efir va sulfat kislotalari keyingi gidrolizlash jarayonidagi temperaturasi 80-90⁰S va bosimi esa 3,5 MPa gacha bulib kimyoviy formulasi quyidagicha buladi



Bu reaksiya murakkab xosil buladigan dietilli efirni hosil bulishini bildiradi. Gidratlash va achitish yuli bilan olingan etanolni tarkibida suv va spirt aralashmalari buladi. Ishlab chiqarish va dori-darmonni tayyorlashga ishlatish uchun avval tozalanadi. Fraksiyali ajratib olish usulida etanolni 95,6 % gacha quriqligini saqlab 4,4 % suvini ajratib olish imkonini beradi.

Ajratib olish jarayonida etanol tarkibidan yengil uchuvchan va og'ir organik moddalardan tozalanadi. Absolyut toza etil spirt olish qiyin ish hisoblanadi, toza spirt odatda 78,39 °C, qaynaydi lekin kupincha tarkibida 4,43 % gacha suv bulganligi uchun 78,15 °Cda qaynaydi. Ajratib olish jarayonida benzol bilan ajratib olish ham qullaniladi.

Gidroliz jarayoni deb moddalarni suv tasirida moddalarga tarkibiy qisimlarga ajralishiga aytiladi. Pivo ishlab chiqarishda qullaniladigan arpa kraxmalini gidrolizlanishi o'simliklarning modda almashinuvini tartibga soladigan (amilaza) moddalar va ularda paydo buladigan urug'lari arpa solodini (yanchilgani) bulishiga bog'liq buladi.

Dastlabki mahsulot sifatida fermentasiya jarayoni uchun qullash bulgan maddalar bular (glyukoza, laktoza, sellulyoza, saxaraza) lar birlamchi xom ashyo sifatida qullaniladi. Barcha aralashmalar tarkibida qand asosisni geksoza tashkil etib, fermentasiya jarayonida har birini dastlabki ishlov berish jarayonida tartibga solinib turiladi u yoki baktiriyalarni birlamchi bulishini.

Substratlarni fermentasiyalashning dastlabki bosqichida qandli geksozni katobolik almashinuvi turadi.

Qandli fermentasiyalash uchun ishlab chiqarish sellelyoza qoldiqlari bulgan mahsulotlari bular jumlasiga bug'doy poxoli, sholi omuxtasi, daraxt shoxlari va qog'oz bulaklari kiradi.

Bundan tashqari oziq ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishdagi qoldiqlaridan va sutni zardoblaridan, pishloq tayorlash sexlaridan chiqqan qoldiqlardan ham jarayonda foydalanish mumkin.

1.2. Etanolni xossalari va ularni xosil qiluvchi achitqi bakteriyalar

Etanolni fizik xususiyatlari quyidagicha. Uning tashqi kurinishi odatda rangsiz kurinishga ega bulib suyuq holatda, uziga xos hidga ega buladi. Kup hollarda absolyut tozalangan 95,57 % spirt bilan fermentasiya yuli bilan aralashma shakldagi etil spirtini almashtirishadi

Ishlab chiqarishda fermentasiya jarayonida qullaniladigan achitqilar, bakteriyalar, zamburug'lar. Bakteriyalar bijg'ish jarayonini ko'zg'atuvchi mikroorganizmlar bo'lib sutli bijg'ish jarayonini sut bakteriyalari, sirkali bijg'ish jarayonini sirka bakteriyalari, aseton butil bijg'ish jarayonini esa aseton butil bakteriyalari olib boradi. Bijg'ish maxsulotlari oladigan korxonalarda sutli, sirka, yog kislotali va leykopostok xamda sarsina bakteriyalari keraksiz ta'sir ko'rsatuvchi bakteriyalar deb topilgan.

Madaniylashtirilgan sutli bakteriyalardan sut kislotasini bijg'ish yo'li n olganda, non yopishda, spirt olishda foydalaniladi. Ular xom-ashyo uglevodlarini sut kislotasiga aylantiradi.

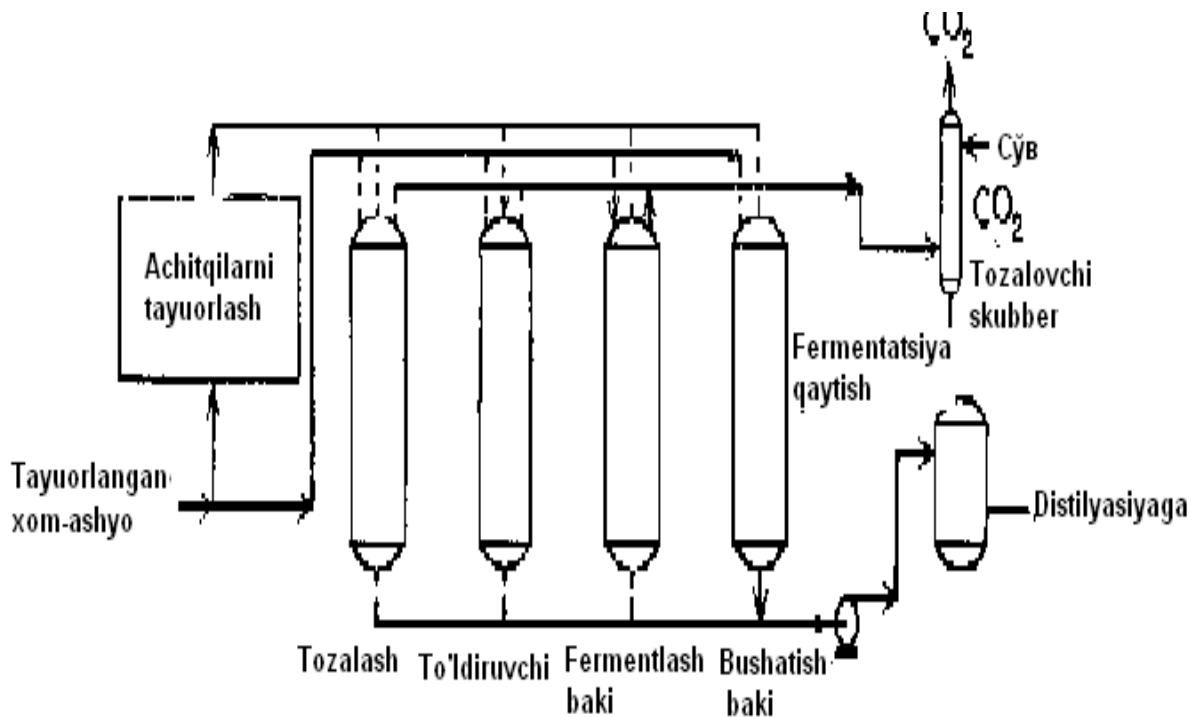
Spirt ishlab chiqarishda sutli bijg'ish jarayoni achitqi sharbatini kislotaliligini oshirish maksadida o'tkaziladi. Sutli bijg'ish natijasida xosil bulgan sut kislotasi begona mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatib achitqi rivojlanishiga sharoit yaratadi.

Yevvoyi sut bakteriyalarri esa bijg'ish jarayonida sut kislotasi bilan biralikda boshqa uchuvchan moddalar xosil kilishi maxsulotni sifatini pasayishiga olib keladi. Shu sababdan yovvoyi sut bakteriyalar faoliyatiga qarshi chora tadbirlar ko'riladi.

Sutli bakteriyalardan va melassada (bakteriya turi) ko'p uchraydi. Leykonostok bakteriyasi sporasiz,(urchish organi) kapsula shaklida bo'lib, xarorat ta'siriga chidamliligi shundan xam ayon 90⁰ gradusda xam o'z faoliyatini davom etadi.

Bu bakteriyalarni ishlab chiqarishda salbiy ta'sir ku'rsatishini oldini olish kerak. Leykonostoklar muxitdati saxarozani fruktoza va

glyukozagacha parchalab glyukozadan murakkab birikma - dekstran xosil qilishi mumkin. Dekstrinlar o'z yo'li bilan sharbatni quyuqligini oshiradi bu esa texnologik jarayonlar oqimini o'zgartiradi. Shu bilan birga melassani achib qolishiga xam sababchi bo'ladi va natijada melassa tarkibidagi glyukoza spirtga emas, sut yoki boshqa kislotalarga aylanib spirt ishlab chiqarishda spirt chiqimini keskin kamaytiradi.



1.1-rasm. Davriy bijg'tish kalonnasi sxemasi

«**Moy kislotali**» bakteriyalar. Bu bakteriyalar faoliyati jarayonida muxidagi uglavodlarni yog kislotagacha bijg'itadi. Moy kislotali efirlari kuchli xid beruvchi moddalar bo'lib, atir - upa ishlab chiqarishda ishlatiladi. Spirt olish soxasida bu bijg'ishni turi zararli deb xisoblanadi, chunki aynan moy kislota achitqi rivojini susaytiradi va amiloza fermentini aktivligini pasaytiradi.

Aseton-butil bijg'ishini qo'zg'atuvchi bakteriyalar maslyanokisli bakteriyalarni bir turi bo'lib, kraxmal va boshqa uglevodlarni aseton, butil, etil spirtlariga aylantiradi.

Sirka bakteriyasi. Sirka bakteriyasi sirka olishda keng ishlatiladi. Sirka bakteriyalari muxitdagi etil spirtni kislorod ishtirokida sirka kislotasiga aylantiradi va qo‘shimcha issiqlik xam ajralib chikadi. Spirt ishlab chiqarishda sirka bakteriyasi zararlidir, uning ta’sirida achitqi faoliti ancha susayadi va etil spirt miqdori, uning sirka kislotasiga aylanishi xisobiga kamayadi. Pivo ilab chiqarishda xam sirka bakteriyalari asosiy maxsulotni sifatini pasaytiradi. Sirka kislotasi bilan bir katorida pivani sifatini pasaytiruvchi bakteriyalardan biri bu pivo sarsinasi bu bakteriya diasetil xosil qilishi pivaga yokimsiz xid va ta’m beradi, achitqi kupayishiga to’sqinlik qiladi va pivani loyqalanishiga xam olib keladi. Streptokokkus bakteriyasi yuqori /80-90 °S/ va pas /4-6 °S/ daraja xaroratga xam chidamli.

Achitqilar. Sharob, piva, spirt va boshqa bijg‘ish maxsulotlari ishlab chikaruvchi korxonalarda keng foydalaniladi. Achitqilar Zimaza ferment kompleksini sintez qilish qobiliyatiga ega. Zimaza ta’sirida geksozalar etil spirtiga va karbonat angidridiga aylanadi. Shu tufayli achitqilar spirt, sharob, pivo, non ishlab chiqarishda bijg‘ish jarayonini qo‘zg‘atuvchi omil sifatida ishlatiladi.

Achitqilar ikkita katta oilaga ajratilgan saxaromisetlar va nosaxaromisetlar. saxaromisetlar oilasi bir nechta avlodga bo‘lingan. Avlodlar o‘z navbatida bir necha rasalarga ajratilgan.

Soxani xar bir karxonasi ma’lum bir achitqi pastasaini ishlatadi. Ayrim achitqilar uz faoliyati davomida xujayralarini bir biridan aloxida saqlab qoladi, boshqalari esa bir biriga yopishib, og‘irlashib tezda cho‘kmaga ketadi. Faoliyati davomida xujayralarini aloxida saqlaydigan achitqi rasaiari "changsimon" achitqi rasalari deb, bir biiriga yopishadigan achitqi rasalari esa "paga- paga" simon rasalari deb ataladi. Bijg‘ish jarayonini olib borishiga qarab achitqilar "yuqorili va pastki" ajratilgan

"Yuqorili" achitqi rasalari bijg‘iyotgan muxitda muallaq xolatda bo‘ladi bijg‘ish boshlanishi bilan achitqilar bijg‘iyotgan muxit yuzasida yig‘iladi va bijg‘ish jarayoni tugaguncha shunday qoladi. Karbonat

angidridining puffakchalari, bijg'ish tugashi bilan muxitga chiqmaydi va achitqi xujayralari o'z og'irligi ta'sirida cho'kmaga ketadi.

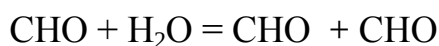
"Nizovoy" achitqi xujayralari bijg'iyatgan muxitda rivojlanib yuzaga ko'tarilmaydi va bijg'ish oxirlab qolishi bilan sig'in tubidaquyuq zich qatlam shaklida yig'iladi.

"Nizovoy", achitqilar strukturasi pag'a – pag'aga o'xshab ketadi. "Verxovoy" achitqilar strukturasi esa changsimon buladi.

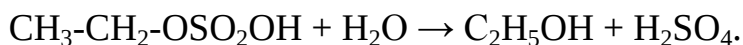
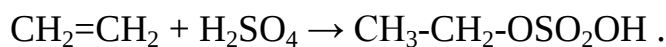
Pivo achitqi rasalari "nizovoy" bo'lib rasa: chukmaga uzi bilan muxitdagi zarrachalarni, muallaqni olib ketishi natijasida piva yaxshi tinadi.

«Verxovoy» achitqilar guruxiga achitqilari kiradi va spirt xamda xamirturush ishlab chiqarishda qo'llanadi. Don va kartoshkadan spirt olishda 12; 11 va M achitqi rasalari ishlatiladi, melassadan spirt olishda esa YA; L /Loxviskaya/, V /Vengerskaya/ achitqi rasalari ishlatiladi.

Bu achitqilar-saxarozani yaxshi bijg'itib, rafinozani esa uchdan bir qismiga kuchi yetadi. Vetafruktofuranozidaza achitqi fermenti ta'sirida rafinoza fruktoza va melibiozaga parchalaydi



Gidratsiyalanish jarayonini oraliq davridagi efir va sulfat kislotalari keyingi gidrolizlash jarayonidagi temperaturasi 80-90⁰S va bosimi esa 3,5 MPa gacha bulib kimyoviy formulasi quyidagicha buladi



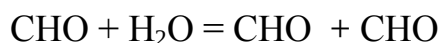
Bu reaksiya murakkab xosil buladigan dietilli efirni hosil bulishini bildiradi.

Gidratlash va achitish yuli bilan olingan etanolni tarkibida suv va spirt aralashmalari buladi. Ishlab chiqarish va dori-darmonni tayyorlashga ishlatish uchun avval tozalanadi. Fraksiyali ajratib olish usulida etanolni 95,6 % gacha quriqligini saqlab 4,4 % suvini ajratib olish imkonini beradi, toza spirt odatda 78,39 °C, qaynaydi



1.2-rasm. Aux Sable Liquid Products LP kompaniyasini yiliga 16 230 million litr etanolo spirti oladigan zavodni kurinishi

«Verxovoy» achitqilar guruxiga achitqilari kiradi va spirt xamda xamirturush ishlab chiqarishda qoʻllanadi. Don va kartoshkadan spirt olishda 12; 11 va M achitqi rasalari ishlatiladi, melassadan spirt olishda esa YA; L /Loxviskaya/, V /Vengerskaya/ achitqi rasalari ishlatiladi. Bu achitqilar-saxarozani yaxshi bijgʻitib, rafinozani esa uchdan bir qismiga kuchi yetadi Vetafruktofuranozidaza achitqi fermenti taʼsirida rafinoza fruktoza va melibiozaga parchalaydi



Fruktoza uz navbatida "Zimaza" ferment kompleksi taʼsirida etil spirt va karbonat anhidridiga aylanadi. Melibioza esa alfa-galaktozidaza fermenti ushbu achitqi rasalarida yoʻkligi tufayli bijgʻimasdan qoladi. Alfa-galaktozidaza fermenti mavjud achitqi rasalarni, saralab, yaratishdi bu achitqi rasalari: G- 67, G - 73, G-112. standart belgilari Achitqi-tarkibida oqsillarni 50 foyizini almashtirib boʻlmaydigan aminokislotalar, vitaminlarni V

guruxi, tashkil topganligi tufayli, achitqilar sifatli, ozuqa qiymati yuqori darajali yem xisoblanadi. Xozirgi kunda spirt karxonalari asosiy, maxsulot - spirt bilan bir katorida achitxi xuyxumidan ozuk yem tayyorlaydigan bo'limlar ochgan.

Unda achitxi kabi zamburuglar /nosaxaromiset/ qandida, torula, trixosporon ishlatiladi. Bu zamburug'lar qandli muxitda achitxi biomassasini to'plash xobiliyatigi ega. Saxaromisettrdan farxi shundaki ush bu zamburuglar faoliyatida uzini rivojlanishiga, biomassa to'plab olishiga geksoza va pentoza, gliserin va karbon kislotalardan foydalanadi.

Bu zamburuglarni o'stirish sharoitlarini doim optimal darajada saqlagan xolatda, 1 kg 25% foiz quruq moddali achitqidan 24 soatda 512 kg achitqi biomassasini olish mumkin. Shu bilan birga, Candida zamburugi piva va boshqa achitqi maxsulotlari ishlab chiqarishda zararli deb xisoblanadi.

Mog'or zamburug'i. Mog'or zamburug'i achitqi maxsulotlari ishlab chiqarish karxonalarida katta axamiyatga ega. O'z faoliyati davomida turli fermentlarni sintez qilish kobiliyati bilan ajralib turadi. mog'or zamburug'dan spirt va pivo tayyorlashda ko'p ishlatiladigan alfa-amilaza, oligo-1,6 glyukozidaza, gayukoamilazadgroteolitik va pektolitik fermentlari. olinadi. zamburug'lar amilolitik fermentlar bilan bir katorida proteolitik, pektolitik va boshqa fermentlar xosil qiladi. zamburug'i xosil qilgan proteolitik ferment eng yuqori aktivligiga ega. Spirt soxasida "osaxarivaniye" - kraxmalni monouglevodlarga parchalashda xam mo'g'ol zamburug'idan foydalanasa maksadga erishish mumkin.

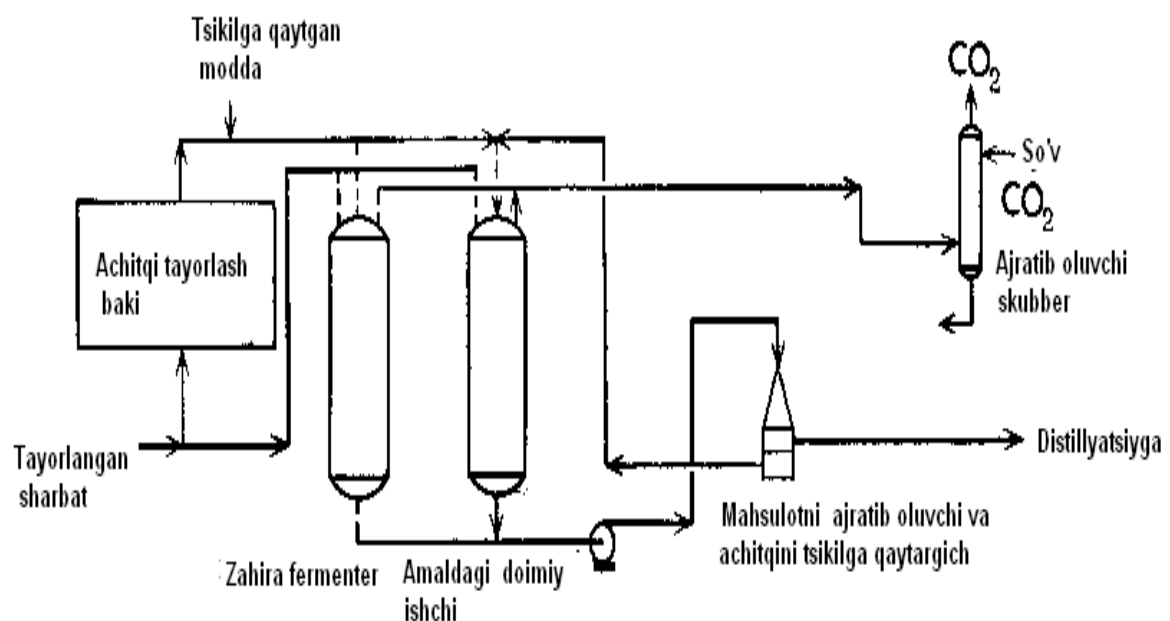
Ammo, mo'g'or zamburugi aynan bijg'ish maxsulotlari olish korxonalarida nisbiy ta'sir xam ko'rsatishi mumkin. Ayniksa xom ashyoni saqlash jarayonida mo'g'or zamburuglari sifat ko'rsatgichgini keskin pasaytiradi. Karotshkada, lavligida, don namligi 16 foizdan oshganda zamburug'lar xom ashyoni sifatini buzadi.

Muxitda, maxsulotda va turli yarim maxsulot va xom ashyoda begona mikroorganizmlarni mavjudligi - infeksiya belgisi deb bilmok darkor.

Infeksiyaga qarshi butun texnologik doirada sterilizatsiya va dezinfeksiya o'tkazish ko'zda tutilgan. Infeksiyaga qarshi birinchi chora bu tozalik va tozalikni saqlash. Korxonalarda aynan shu maqsadda ko'kalamzorlashtirish, saranjomlashtirish va sanitar-gigiyena chora tadbirlari o'tkaziladi. Infeksiya chaqiruvchi mikroorganizmlarga qarshi ishlatiladigan kimeviy moddalar "antiseptik" deyiladi.

Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan antiseptiklarga bir xator talablar qo'yilgan. Antiseptiklar maxsulot sifatiga, ma'za va ta'miga ta'sir ko'rsatmasligi, begona mikroorganizmlarni to'ldirib ishlab chiqarishga kerakli bo'lgan mikroorganizmlarni faoliyatini susaytirmasdan, salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

Antiseptiklardan: oltingugurt, asetil kislotasi, oxak, formalin, antiformin va xokazalar. Davriy ravishdagidan ko'ra uzluksiz ishlaydigan qurilmani avfzlliklari kuproq. Quyidagi sxemada uning chizmasi keltirilgan.



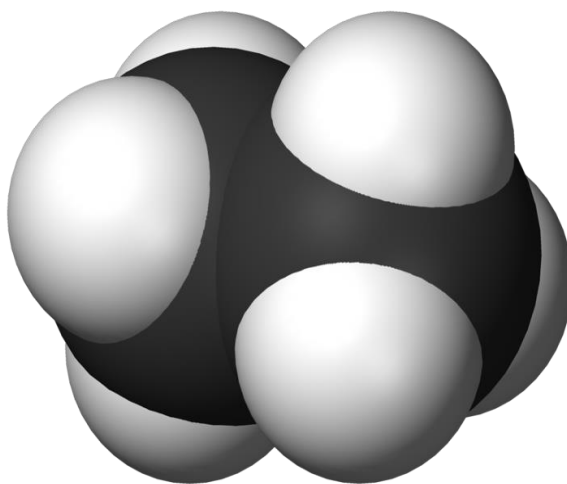
1.3-rasm. Etanol olishda qo'llaniladigan uzluksiz harakatdagi qurilma sxemasi.

II-BOB. ENERGETIK YOQILG'I SIFATIDA ETANOLLOLNI ICHKI YONUV DVIGATELLARIDA QO'LLASHNI SAMARADORLIGI.

2.1. Etanolni fizik va kimyoviy holatlari.

Etanololol energetik yoqilg'i sifatida ishlatish avvalo energetik yoqilg'iga bulgan talabni ozroq miqdorda bulsa ham kamaytirish maqsadida shu mavzudagi malakaviy ishni tanlaganmiz. Hozirgi kunda yoqilg'iga bulgan ehtiyoj kundan kunga kupaytirib bormoqda.

Etanololol odatda neft mahsulotlar va gazni krikenglash orqali yani qayta ishlash orqali olinadi Bazi davlatlarda xususan Amerika, Rossiya, Kanadada etanolololol spirtidan oqilona foydalinmoqda. Etanololol gazidan odatta etanolololol olib etanololololdan polimer mahsulotlar olish maqsadga muofiq hisoblanadi. Tabiy gazni qayta ishlash orqali undan metanololol ,etanololol propan ,butan va shunga uxshash gazlar ajratib olinadi . Etanololol gazini yoqilg'i sifatida qullashdan kura undan etanolololol olib yoqilg'i va polimer materiallar olish samara beradi. Etanololol tabiy gaz va neft mahsulotlari tarkibida oz miqdorda buladi. Etanolololni kimyoviy va fizik xususiyatlari kurib chiqamiz.



2.1-rasm. Etanolni kimyoviy bog' kurinishi.

Davriy sistemada nomlanishi Etanol

Kimyoviy formulasi $\text{C}_2\text{H}_6\text{OH}$

Rasional formulasi $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Fizik tuzilishi

Tabiiy holati gaz kurinishida.

Molyar massasi 30,07 g/mol

Qattiqligi 0,001342 g/sm³

Issiqlik holati

Erish temperaturasi $-182,8\text{ }^{\circ}\text{C}$

Qaynash temperaturasi $-88,6\text{ }^{\circ}\text{C}$

Birdan o't olish harorati $152\text{ }^{\circ}\text{C}$

Alangalanish harorati $152\text{ }^{\circ}\text{C}$

O'z- o'zidan alangalanish harorati $472\text{ }^{\circ}\text{C}$

Molyar issiqlik sig'imi $52,65\text{ Dj}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

Entalpiya paydo bulishi $-84,67\text{ kDj/mol}$

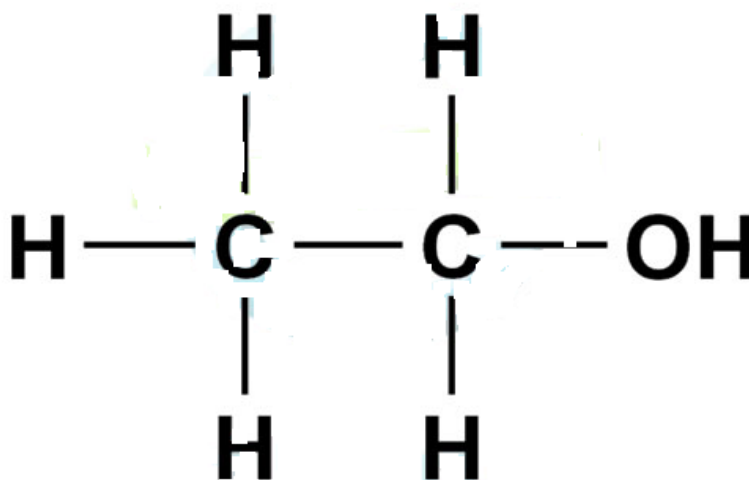
Bug' holatda bosimi 2,379 MPa (0°S)

Bundan tashqari engil narkotik tasirga ega tibiyotda bazan dori urnida qullaniladi.

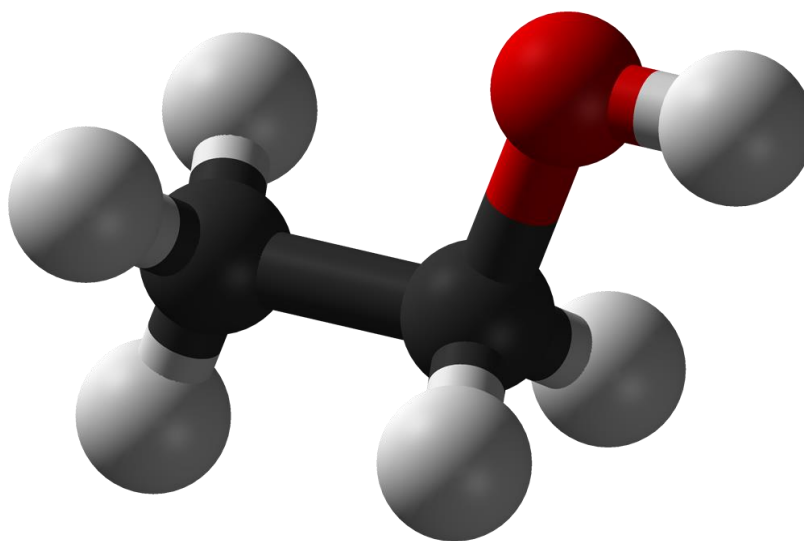
Etanol nomlanishi (lat. Eth anum) diya nomlanadi organik birikma holida alkanlar qatorini ikkinchi qatoridan joy olgan, avval aytib utilganidek tabiatda sof holda uchramaydi faqat birikma holida tabiiy gaz va neft mahsulotlari bilan birikkan holda bulib suvdv va qonda erish qobiliyatiga ega hisoblanadi. 4 darajali xavflilik hisoblanadi.

Bundan tashqari etanolol rangsiz, hidsiz va tamsiz gaz holatidagi modda hisoblanadi.

Kimyoviy formulasi quyidagicha kurinishda bulib bu degan 2ta uglerod va 6ta vodoroddan tashkil topgan buladi va quyidagi kurinishda buladi



2.2-rasm. Ratsion formula $\text{CH}_3 \text{CH}_3 \text{OH}$ quyidagicha buladi



2.3-rasm. Etanol kimyoviy bog'lanisi.

Etanolololni fizik xususiyatlari quyidagicha: Uning tashqi kurinishi odatda rangsiz kurinishga ega bulib suyuq holatda, uziga xos hidga ega buladi. Kup hollarda tabiy gazni qayta ishlash yuli bilan olinadi. Bundan tashqari neftni krekinglash orqali ham ajratib olinadi

2.1-jadval

Etanololni tarkibiy tuzilishi.	
Molekulyar massasi	46,069 a.m.m
Erish temperaturasi	-114,15 °C
Qaynash temperaturasi	78,15 °C
Kritik nuqta	241 °C (bosimi 6,3 MPa)
Eruvchanligi	Aralashmahosilqiluvchilari: bensol,suv,gliserin,dietilefir,metanololol,sirka kislotasi,
Entalpiyada ΔH ni hosilbulishi	-234,8 kDj/mol (g) (298 Kelvin bulganda)
Entropiyada S ni hosil bulishi	281,38 Дж/моль·K (г) (298 K)
Issiqlik sig'imi C_p	1,197 Dj/mol·K (g) (298 K)
ΔH_{erish} entalpiyasi	4,81 kDj/mol
$\Delta H_{qayqaynash}$ entalpiyasi	839,3 kDj/mol

2.2- jadval

Har xil temperaturalarda etanololni zichligini aniqlaydigan gadval.

Temperaturasi, °C	0	10	20	30	40	50	60
ρ_{zich}, g/sm³	0,8062	0,7979	0,7893	0,7810	0,7722	0,7632	0,7541

2.3-jadval

Suvli aralashmali holda etanololni zichligini aniqlash 20 °Cda

Massaviy tarkibi C ₂ H ₅ OH, %	1	2	4	6	8	10	12	14	16
$\rho_{3H4}, \text{г/см}^3$	0,99 636	0,99 453	0,99 103	0,98 780	0,98 478	0,98 187	0,97 910	0,97 643	0,97 387
Massaviy tarkibi C ₂ H ₅ OH, %	18	20	22	24	26	28	30	35	40
$\rho_{zich}, \text{g/sm}^3$	0,97 129	0,96 864	0,96 592	0,96 312	0,96 020	0,95 710	0,95 382	0,94 494	0,93 518

2.4- jadval

Etanololni sirtqiy tarangligi

Temperat urasi, °C	0	10	20	30	40	50	60
$\sigma, \text{N/m}$	2,405 $\cdot 10^{-2}$	2,314 $\cdot 10^{-2}$	2,203 $\cdot 10^{-2}$	2,148 $\cdot 10^{-2}$	2,020 $\cdot 10^{-2}$	1,980 $\cdot 10^{-2}$	1,843 $\cdot 10^{-2}$

2.5- jadval

Atmosfera bosimidan past sharoitda etanololi qaynashi

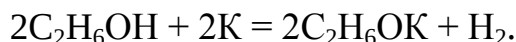
Bosim, kPa (mm sim,ust)	0,133(1)	0,667(5)	1,333(10)	2,666(20)	5,333(40)
Tqay, °C	−31,3	−12,0	−2,3	8,0	19,0
Bosim, kPa (mm sim,ust)	7,999(60)	13,333(100)	26,66(200)	53,33(400)	101,32(760)
Tqay, °C	26,0	34,9	48,4	63,5	78,4

2.6- jadval

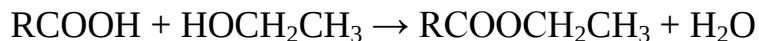
**Suv bilan aralashma holida muzlash holati quyidagi jadval
kursatilgan.**

Etanolni massaviy miqdori mas. %	Zichligi g/sm ³	Etanololni foizlardagi miqdori %	Muzlash Temperaturasi°C
2,50	0,9936	2,52	−1,00
4,80	0,9897	4,85	−2,00
6,80	0,9866	6,89	−3,00
11,3	0,9801	11,53	−5,00
13,8	0,9767	14,13	−6,10
16,4	0,9733	16,85	−7,50
17,5	0,9719	18,01	−8,70
18,8	0,9702	19,38	−9,40
20,3	0,9682	20,97	−10,6
22,1	0,9658	22,88	−12,2
24,2	0,9628	25,13	−14,0
26,7	0,9591	27,84	−16,0
29,9	0,9540	31,34	−18,9
33,8	0,9472	35,68	−23,6
39,0	0,9372	41,61	−28,7
46,3	0,9219	50,22	−33,9
56,1	0,9001	62,33	−41,0
71,9	0,8631	83,30	−51,3

Kimyoviy tarkibi quyidagicha. Ishqor hosil qiladigan metallar bilan uzaro bog'lanishi natijasida etilat va vodorod hosil buladi.



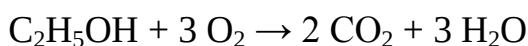
Karbon kislotalari bilan birikishi natijasida esa murakkab efirlar hosil qiladi



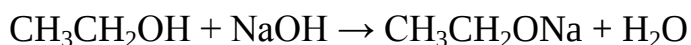
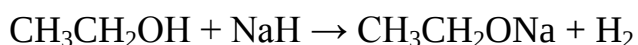
Degidratsiya(suvsizlantirish) bilan reaksiya kirishish natijasida oltingugurt kislotasi borligi uchun 1200⁰S bulganda dietil efirini hosil qiladi.



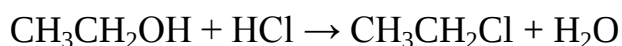
Havoda yonish bilan bir qatorda, kislorodda ham yonadi va issiqlik ajralib chiqadi



Gidrat va ishqor hosil qiladigan metallar bilan birikishi natijasida etilatlarini hosil qiladi



Tarkibida rux xlorid bulganda gidroginlar bilan reaksiyaga kirishadi



Sanoatda neft va gazlardan olinib odatda ular tarkibida 10% foizgacha hajmini egallaydi. Laboratoriya sharoitida ham etanol olish usullari mavjud. Vyursa usulida yodametanolni reaksiyalash orqali va asetat natriyni elektrolizlash orqali reaksiya boshqariladi. Kolbe usulida esa propionat natriyni eritish orqali, etilbromidni reaksiyalab, Grinyar usulida etilenni gidratlansa, asetilen bilan olinadigan usul esa Nikel Reneya usuli diya ataladi .

Etanol spirti tabiatda sof holda uchramaydi, ammo Saturn sayyorasida - 180°C past haroratda butun boshli metanol va etanol aralashmali daryolar mavjud.

Substratni fermentasiyalanish(bijg'ish) jarayoni. Bizga malumki etanol olishda birlamchi xom ashyo sifatida bijg'ish jarayonida glyukoza, laktoza, saxaroza va kslan moddalari hisoblanadi, barcha substratlar sunggi jarayonida kslyan olinadi va tarkibida qand bulib asosan geksozadan tashkil

topgan buladi. Fermentlash jarayonida ularning har birini birlamchi ishlov berish jarayonida rostlanib boriladi yoki u yoki bu tipdagi mikroblar qullaniladi. Fermentasiya jarayonini birinchi bosqichida katabolik almashinuv qandli va geksozli almashinuvi sodir buladi.1rasmda keltirilgan bu jarayonda saxaroza fosforiloza glyukoza fermentlari yordamida gidrolizlanadi va fosforilizlanadi glyukoza 1-R va uz navbatida fruktoza ham fosforilizlanadi .Sellyuloza uz navbatida ikki etapda parchalanadi , birinchi etapda sellyulozagai keyin esa glyukozaga ajraladi. Kraxmal esa birlamchi tayyorlanish jarayonidan keyin gidrolizlanib glyukoza va maltoza substratini hosil qiladi.Maltoza,glyukoza dimeri parchalanish asosida ikkita glyukoza molekulasi ga aylanadi.

Agar birlamchi tayyorlanish jarayoni yomon utsa kuplab dekstrin(kraxmal moddasi) gidrolizlanmay shu sababli fermentasiya jarayoniga yaqinlashmay qoladi fermentalinish jarayonini xavf ostida qoldiradi.Laktoza esa uz navbatida glyukoza va galaktozaga va doimiy glikolitik almashuv sodir buladi.Ksilan esa qandli monomer va pentozadan iborat bulib, ksiloz va ksiloz 5-fosfatiga keyin esa beshuglerodli assimilyatsion almashinuv sodir buladi.Bunaqangi almanishuv gliseralgid-3-R bilan asetila-R hosil bulishiga olib keladi.

Bu kurinishda har ksiloza malekulasidan bir dona etanol malekulasi va uzum kislotasi hosil buladi.Boshqa xil birikishlarda bular qanday lipid va organik kislotalarni birikishidan assosirik almashinuv glikolik, dikarbonnli kislota va gliksolitlarga almashinadi. Kupgina moddalarni hozirgi zamonda substratlarni etanol olish uchun tadqiqot qilish natijasida shuni kursatdiki etanol uziga geksozani biriktadi. Shunday qilib drojj yoki bakteriyalarni fermentlanishi natijasida birikish hosil etib etanolni tashkil etadi. Hayotda har bir inson samagon olish jarayonini kurgan yoki bajargan bulishi mumkin bulgan odamni etanol olishdan xabardor buladi.Etanolni 99.9% lisi mutloq etanol deb ataladi. Etanol olishda xom ashyo sifatida har qanday usimlikni ishlatish mumkin. Xom ashyo arpa, juxori, lavlagi, kartoshka, sholi, xullas tarkibida shakar bor moddalarni qullasa buladi.xom ashyo yig‘ilib tozalanadi achitqi idishga solinadi. Bundan tashqari suv droj va achitishjarayonini tezlashtirish uchun va

maxsus fermentlar qullaniladi. Achish jarayonida xom ashyo tarkibida shakar, achitqi bakteriyalar orqali parchalanish natijasida uglekislota va spirt ajralib bu jarayon bir necha kun davom etadi.

Achish natijasida tarkibidagi spirt miqdori 15%ga yetganda achitish prosessi to'xtatiladi. Achitqilar filtirlanadi, va maxsus qizitgichga (boyler)ga solinib uning hararoati 80-90⁰S gacha oshiriladi. Bug'lanayotgan spirt sovutgichga distelyatorga uzatiladi.

Hosil bulgan spirt bug'i distelyatorda tozalanib olinganida ham tarkibida 4% suv qolib ketadi. Suvdan qutilish uchun (olovli suyuqlikni) maxsus molekulyar tozalagichdan(adsorbentdan) utkaziladi. Maxsus abdsorbent spirtini tarkibidagi suvni uziga tortib oladi va mahsult gradusi 99.6% ga yetkaziladi. Misol uchun 1-tonna arpadan 375 litr etil spirti olish mumkin bulsa 1-tonna juxoridan 510 litr 1-tonna tariqdan esa 410 litr etanol olish imkonini beradi. Hozirgi zamon bioetanol ishlab chiqish zavodlari 1-yilda 150mln litr yoqilg'i ishlab chiqaradi. Yirik biozavodlarning unumdorligi dunyo buyicha 50 mlrd litrga yetadi. Bu esa 700000 ming avtomobilga yotadi. Toza etanolni avtomobil uchun yoqish tavsiya etilmaydi, chunki etanol oksidlovchi va erituvchi modda hisoblanadi. Shuningdek etanolni tegib turuvchi qismlar plpстик yoki pulatdan yasalishi maqsadga muvofiq. Bu jaryonda etanolni yoqish uchun avtomobil qismlariga dvegatellarga uzgarishsiz etanolni qullash mumkin. Hozir dunyoda xar xil kompaniyalar tomonidan 34 xil avtomobil modellari ham yengil ham og'ir yuk mashinalari etanolda yuradiganlari yaratilagn. AQShni 36 shtatida etanol benzol aralashmasi sotadigan etanol shoxobchalari mavjud. YE85 yoqilg'isiga 15% benzin aralashtiriladi sababi sovuq paytlarda avtomobillarni o't toldirish uchun qullaniladi. Bundan tashqari YE10 etanol yoqilg'isini dvigatelda uzgartirishsiz qullash mumkin "Retrobas" Braziliya kompni chsi mutaxasislari YE20% li etanolni ham dvigatelda uzgartirishsiz qullasa bulishini aytishmoqda. Misol uchun Braziliya nef't zahirasi kam ammo shakarqamish zahirasi katta mamlakat hisoblanadi shakarqamish etanol olish uchun qulay usimlik hisoblanadi. Birgina 2011 yilda

Brazilyada 16.5 mlrd litr etanol ishlab chiqildi . bu mamlakatda 75% avtomobil balki samalyotlar ham yoqilg'i sifatida etanol yoqiladi va toza benzinni sotish taqiqlangan.

Fermentasiya jarayonida haroratni o'rni: Mikroorganizmlarni tez suratlarda kupayishiga va etanolga aylanish jarayoni albatta temperaturaga bog'liq .

Vino va pivo mahsulotlarini fermentasiya jarayonidagi eng past temperaturasi 20°Sdan past bulmagan sharoitda,sanoatda ishlab chiqariladigan spirt drojili bakteriyalarni qullashda temperatura 30-38°Sgacha buladi.

Etanolni tuyinganlik darajasini oshishi bilan kletkalarni hosil bulish jarayonini temperaturasi pasayadi.Yuqori darajadagi tuyingan etanolni tarkibiy qismi harakati yuqori haroratda past haroratga qaraganda yuqoriroq buladi, buning natijasida kupincha kletkali memberanani strukturasini beqarorlashadi.bundan tashqari termofil moddalarni bulishga urinishlar bulib 50°Sdan yuqori holatda buladi.bulardan kurinib turibdiki harorat fermentasiya jarayonida katta rol o'ynaydi.harorat bundan tashqari harorat tasirida kimyoviy moddalarni bir biriga birikish jarayoniga va fermentasiya qilinayotgan moddalarni kislotalik miqdorini uzgarishiga olib keladi.

Bu omillardan tashqari moddalarni ishqoriylik darajasini aniqlash ham katta rol uynaydi(rH) ,bu ham kletkalarga bulinish jarayoniniasosini tashkil etadi.

Drojj bakteriyali fermentasiyalanish jarayonida vaqtni kup qismida ishqoriylik darajasi katta rol uynaydi. Drojjli fermentasiyalanishda (rH) jarayonda kletkalarga bulinishni 3-8 marotabagacha tezlashtiradi.Shunday qilib moddalarni ishqoriylik darajasi etanol paydo bulishi, mikroorganizmlarda kletkalarga bulinishi,va fizologik tasir kursatishi bilan bir qatorda mahsultonni almashinishiga tasir kursatadi. (rH) ishqoriylik darajasini drojjli fermentasiyalashda past bulishi va ajralmas tarkibiy qisminipast bulishi bakteriyalarni bulg'anishga olib keladi. Ishqoriylik darajasini (rH) yuqori maqul darajasi bakteriyalarning 7-7.5marotoba kupayishiga sabab buladi.

Bu jarayonni borishida bu omillardan tashqari kislorodning ham urni katta, mikroorganizmlar o'z navbatida fermentasiya yuli bilan etanol olishda majburiy

bulmagan sharoitda aloqador bulib , va mikroorganizimlarning kupayishi kislorodning bulish yo bulmasligiga aloqador.

Jaryonda kislorodning bulishi dastlabki substratni tarkibida kataklarning massasini oshishini 5-10marotaba anaerob muhitga qaraganda kuprok bulinish sodir buladi. Boshqacha qilib aytganda aerob jarayonida katakchalarga bulinish kupayib jarayonning samaradorligini oshiradi.

Lekin etanol olish jarayonida suyuq mahsulotni fermentasiyalashda kislorod kup miqdorda bulmaslik kerak.

Kislorodning tuyinganlik darajasi jarayonda qatnashadigan moddalarni chaqiruvchi yoki ba'zi moddalarni kupayishishga sharaoit yaratadi. Lipidlarni sintezlash uchun anaerob jarayonda drojli bakteriyalarni kupayishida unchalik tuyinmagan kislorod talab etiladi. Agar kislordni miqdorini kamaytirishni taminlanmaydigan bulsa u holda fermentasiya jarayonida suyuqlikni tarkibida lipidlarning kup bulishinitaminlash shart buladi.

Bu kurinishda har ksiloza malekulasidan bir dona etanol malekulasi va uzum kislotasi hosil buladi. Boshqa xil birikishlarda bular qanday lipid va organik kislotalarni birikishidan assosirik almashinuv glikolik, dikarbonnli kislota va gliksolitlarga almashinadi.

Kupgina moddalarni hozirgi zamonda substratlarni etanol olish uchun tadqiqot qilish natijasida shuni kursatdiki etanol uziga geksozani biriktadi. Shunday qilib drojj yoki bakteriyalarni fermentlanishi natijasida birikish hosil etib etanolni tashkil etadi.

Hayotda har bir inson samagon olish jarayonini kurgan yoki bajargan bulishi mumkin bulgan odamni etanol olishdan xabardor buladi. Etanolni 99.9% lisi mutloq etanol spirit deb ataladi.

2.2. Ichki yonuv dvigatellari ishlash rejimlari

IYOD lar bir necha xarakterli belgilar bo'yicha tasniflanadi

1. Vazifasi bo'yicha: ko'chmas (stasionar) va transportga o'rnatiladiga buladi

2. Gaz almashish usuli bo'yicha: 4 va 2 taktli.

3. Ishlatiladigan yoqilg'ini turiga qarab:

a) yengil suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (kerosin, benzin);

b) og'ir suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (mazutda, solyar moyida, dizelq yonilg'isida, gazoylda);

v) gaz xoldagi yoqilg'ida (generator gazida, tabiy gazda, propan-butanda);

g) ikki yonilg'ili (gaz xoldagi yonilg'i bilan suyuq yoqilg'ida);

d) ko'p yonilg'ili. Bu maxsus vazifa bajaridigan dizellar bo'lib, ular turli xarakteristikali yengil va og'ir suyuq yonilg'ilarda ishlashga moslashtirilgan.

4. Yonuvchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha: siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish (benzinli va gazda ishlaydigan dvigatellar).

5. Yonuvchi aralashma hosil qilish usuli bo'yicha: silindrdan tashqarida va uning ichida aralishma hosil qilish.

6. Sovitish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo bilan sovitish.

7. Sikl davomida beriladigan issiqlik miqdorini rostlash (sozlash) usuli bo'yicha: sifat, miqdor jihatdan va aralash usullarda rostlanadi.

8. Yangi zaryadni silindrlarga kiritish usuli bo'yicha: atmosferadan tabiiy holda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan.

9. Porshen xarakatining turi bo'yicha: porshenli va rotor-porshenli, rotor-porshenli dvigatellarda porshen korpus ichida planetar (murakkab) harakat qiladi.

10. Silindrlarning joylashishi bo'yicha: bir qatorli tik, qiya va gorizontal joylashgan; ikki qatorli V shaklida va qarama-qarshi joylashgan.

1. Vazifasi bo'yicha: ko'chmas (stasionar) va transportga o'rnatiladigan.

Bunday farqlash dvigatellarning massasi va gabarit ulchamlarini, ish rejimini konstruktiv va sozlanishini belgilaydi.

a) Kichik va orta kuvvatli elektr stansiyalarda, nasosli uskunalarni xarakatlantirishda, kishlok xojaligida va xokazolarda ishlatiladigan stasionar dvigatellar.

b) Avtomobil, traktor, kayik, lokomotiv va boshka transport vositalariga urnatiladigan transport dvigatellari.

2. Gaz almashish usuli bo'yicha: 4 va 2 taktli buladi.

Turt va ikki taktli buladi. Kupchilik avtotraktor IYOD lari turt taktlidir

a) yengil suyuq yonilgi (benzin, benzol, kerosin, ligroin, va spirt) bilan ishlaydigan

b) ogir suyuq yonilgi (mazut, solyar moyi, dizel va gazoyl) bilan ishlaydigan

v) gaz xolatidagi yonilgi (tabiiy, suniy va boshka gazlar) bilan ishlaydigan

g) aralash yonilgi bilan ishlaydigan dvigatellar. Bunday dvigatellar uchun asosiy yonilgi gaz xisoblanadi. Lekin yurgizib yuborishda suyuq yonilgi ishlatiladi.

3. Ishlatiladigan yoqilg'ini turiga qarab.

a) yengil suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (kerosin, benzin);

bu turkum dvigatellari benzinda ishlaydi va asosan yengil avtomobillarda kam kam va urtacha yuk kutaradigan avtomobillarda kam urinli avtobuslarda kichik kuvvatli kishlok xo'jalik va boshka avtomobillarda kollaniladi.

b) og'ir suyuq yoqilg'ida ishlaydigan (mazutda, solyar moyida, dizel yonilg'isida, gazoylda);

bu yonilgida traktor va boshka kishlok xojalik mashinalari, yoki kup urinli mashinalari ogir yuk tashiydigan avtomobillar samosvallar tyagachlar kop orinli avtobuslarga urnatiladigan dizellar ishlaydi

v) gaz xoldagi yoqilg'ida (generator gazida, tabiy gazda, propan-butanda);

bunga asosan gazda ishlashga (arzon yoki maxaliy) yonilg'i turlaridan foydalanish yoxud ishlatilgan gazlarning zaxarliligini ayniksa shaxarda

kamaytirish maksadida moslashtirilgan, yengil yonilg'ida ishlovchi IYODlar taalluqlidir.

g) ikki yonilg'ili (gaz xoldagi yonilg'i bilan suyuq yoqilg'ida);

bu - gazda ishlashga moslashtirilgan dizellar xamda suyultirilgan gazda ishlashga o'tkazilgan benzinli dvigatellar. Birinchi xolda gaz asosiy yonilg'i xisoblanadi. Suyuk yonilgi esa IYODni ishga tushirish uchun va yonuvchi aralashmani silindrda yondirish uchun kam mikdorda ishlatiladi. Ikkinchi xolda IYOD ikki taminlash tizimga ega boladi va xam suyuq xam gaz yonilgilarda ishlay oladi bu malum ekspluatatsion kulayliklarni yuzaga keltiradi .

д) Ko'p yonilg'ili. Bu maxsus vazifa bajaridigan dizellar bo'lib, ular turli xarakteristikali yengil va og'ir suyuq yonilg'ilarda ishlashga moslashtirilgan

4. Yonuvchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha: siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish (benzinli va gazda ishlaydigan dvigatellar).

Sikish natijasida alangalanish (dizellar) va uchkun yordamida majburan alangalatish kop yonilgili dizellarda kiyin alangalanadigan yonilgilar ishlatilganda kopincha majburiy alangalatish kollaniladi.

a). Yonuvchi aralashma hosil qilish usuli bo'yicha: silindrdan tashqarida va uning ichida aralishma hosil qilish.

Benzinli va gazli dvigatellar yonuvchi aralashma silindrdan tashkarida xosil kilinadigan IYOD lari turkumiga kiradi, chunki yonuvchi aralashma, asosan silindrdan tashkarida tayyorlanadi. Silindr ichida bu jarayon tugallanadi, dizellar yonuvchi aralashma silindrlar ichida shosil kilinadigan IYODlari turkumiga kiradi.

b). Sovitish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo bilan sovitish.

Avtotraktor IYODlarida ikkala usul sham kollaniladi, ammo kopchilik dvigatellar suv yoki pas temperaturada muzlaydigan va yukori temperaturada kaynaydigan suyuqliklar yordamida sovutiladi

s). Sikl davomida beriladigan issiqlik miqdorini rostlash (sozlash)

usuli bo'yicha: sifat, miqdor jihatdan va aralash usullarda rostlanadi.

Dizellarga shos aralashmaning sifati roslanganda sikl davomida beriladigan yonilgining mikdori o'zgartiriladi, silindrga kirayotgan xavoning mikdori deyarli ozgarmaydi. Bu xolda yonuvchi aralashmaning tarkibi yoki sifati ozgaradi. Benzinli va gazli dvigatellarida aralashma mikdor jixatidan roslangan sikl davomida silindra kiritiladigan yonuvchi aralashmaning mikdori ozgaradi.

v). Yangi zaryadni silindrlarga kiritish usuli bo'yicha: atmosferadan tabiiy holda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan.

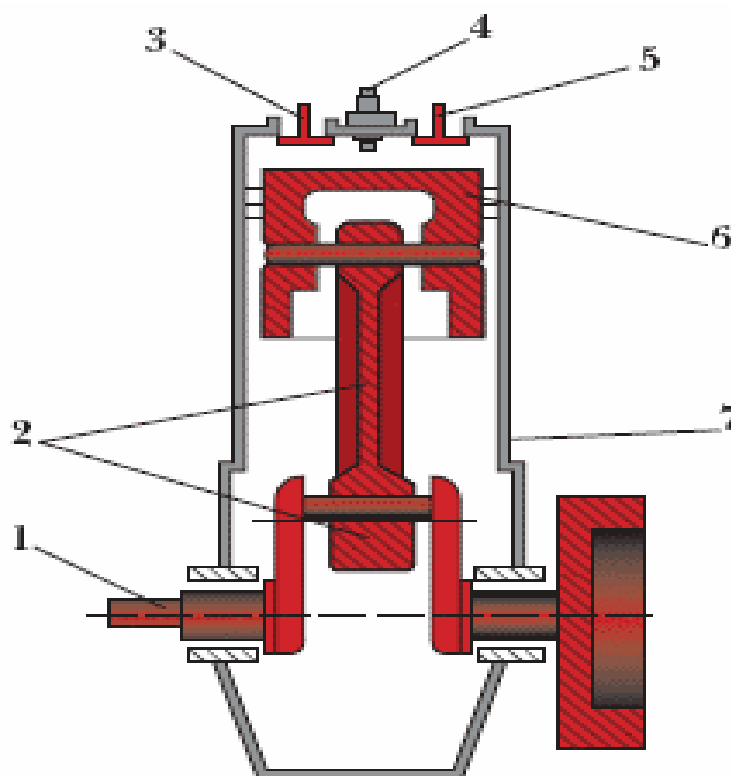
Atmosferadan tabiiy xolda kiritiladigan va bosim osida kiritiladigan xozirgi zamon IYOD larning kopchiligida yangi zaryad yangi xolda kiritiladi bosim osida kiritish esa asosan dizellarning kuvvatini oshirish uchun kollaniladi. Keyingi davrda bosim osida kiritish usulini kollash kengayib bormokda, bu narsa benzinli IYODlarga xam taalluklidir.

g). Porshen xarakatining turi bo'yicha: porshenli va rotor-porshenli, rotor-porshenli dvigatellarda porshen korpus ichida planetar (murakkab) harakat qiladi.

Porshenli IYODlarda porshen silindr ichida kaytma ilgarilanma xarakat kiladi. Avtotraktor IYOD lari asosan porshenli boladi. Rotor - porshenli dvigatellarida porshen korpus ichida planetar (murakkab) xarakat kiladi. Bu xolda korpus devorlari bilan porshen oraligida ozgaruvchan xajm xosil boladi va ularda ish sikli xosil boladi. IYOD larning bu turkumi juda kam ko'llaniladi.

Gaz taksimlash mexanizmi: Gaz taksimlash mexanizmi - silindrlarga xavoni yoki yonuvchi aralashmani kiritish xamda ishlatilgan gazlarni chikarishni uz vaktida amalga oshirish uchun muljallangan. Gaz taksimlash mexanizmi, klapanlarining yukorida va pactda joylashgan turlari boladi. Zamonaviy avtomobillarda klapanlari yukorida joylashgan gaz taksimlash mexanizmi ishlatiladi. Taksimlash vali aylanganda uning mushtchalari orkali klapanlarga kuch yuboriladi, natijada prujinalar sikilib klapanlar ochiladi. Klapanlarni yopilishi sikilgan prujinalar xisobiga amalga oshadi. Ikkala silndrlar katori uchun umumiy bolgan taksimlash valida, shuningdek uzgich taksimlagich va

moy nasosi yuritmalarining shesternyasi xamda yonilgi xaydovchi nasos yuritmasining eksentrigi joylashtirilgan. Taksimlash vali silindrlar blokida joylashtirilgan bolib, shesternya orkali tirsakli valdan xarakat oladi. Uning aylanishlar chastotasi tirsakli valning aylanishlar chastotasidan ikki marta kichik bolishi lozim. Valning o'qi boylab siljishi podshipnikning korpusi bilan cheklanadi, yani uning yon sirtiga bir tomondan shesternya gupchagi tayansa, ikkinchi tomondan, valning orka tayanch boynidagi tirgak kism tayanadi. Kozikorin shaklida bolgan polat turtkichlar ichi kovak bolgan silindrsimon yonaltiruvchi kismga ega. Turtkich tarelkasi okartirilgan choyan bilan koplangan. Valning har bir tayanch bo'yinlari juftligi orasida to'rttadan, o'ng va chap qatordagi bittadan silindrning klapanlari uchun mushtchalar joylashgan. Mushtchalarning o'zaro joylashish burchagi silindrlarning ishlash tartibi va gaz taqsimlash fazalariga bog'liq bo'ladi.



2.4-rasm .Ichki yonuv dvigatelini sxemasi

1- Kolenchatel val; 2 – Krivoship-shatunli mexanizmi; 3 – Kiritish klapani; 4 – Yoqish svechasi; 5 – Chiqarish klapani; 6 – porshen; 7 – silindr.

Har bir silindr bittadan kirituvchi va bittadan chiqaruvchi klapanlarga ega. Ayrim dvigatellar uchun taqsimlash vali choʻyandan tayyorlanadi. Bunday holatlarda uning mushtchalari va tayanch boʻyinlari oqartiriladi. Klapanlar kiritish va chiqarish kanallarini ochadi hamda yopadi. Klapan oʻzak qismidan va tarelkasimon kallakdan iborat. Kirituvchi klapan kallagining diametri, chiqaruvchi klapannikidan katta boʻladi.

Kirituvchi klapanlar xromli oʻlatdan tayyorlansa, chiqaruvchi klapanlar (yoki ularning kallagi) olovbardosh poʻlatdan tayyorlanadi.

Silindrlar blokiga yoki kallagiga zichlab oʻrnatilgan klapan oʻrindiqlari esa olovbardosh choʻyandan yasaladi. Kirituvchi klapanlarning ishchi yuzalariga, baʼzan, olovbardosh qotishmalar qoplanadi.

Yaxshi sovitilishi uchun ayrim chiqaruvchi klapanlarning ichki qismi suyuqlanish harorati 98°S va issiqlik oʻtkazuvchanligi yuqori boʻlgan metallsimon natriy bilan toʻldiriladi. Klapan harakatlenganda suyuqlangan natriy oʻzak ichida siljib, kallaqsagi issiqlikni oʻziga olib oʻzakka, u esa oʻz navbatida yoʻnaltiruvchi vtulkaga uzatadi.

Chiqaruvchi klapanlari ishlash jarayonida majburiy burilib turadi. Bu holat ularni tez yeyilishdan va kuyib ketishidan saqlaydi. Buruvchi mexanizm qoʻzgʻalmas korpus qaytaruvchi prujinali beshta zoldir (sharik), disksimon prujina va qulfli halqasi boʻlgan tayanch shaybalardan iborat.

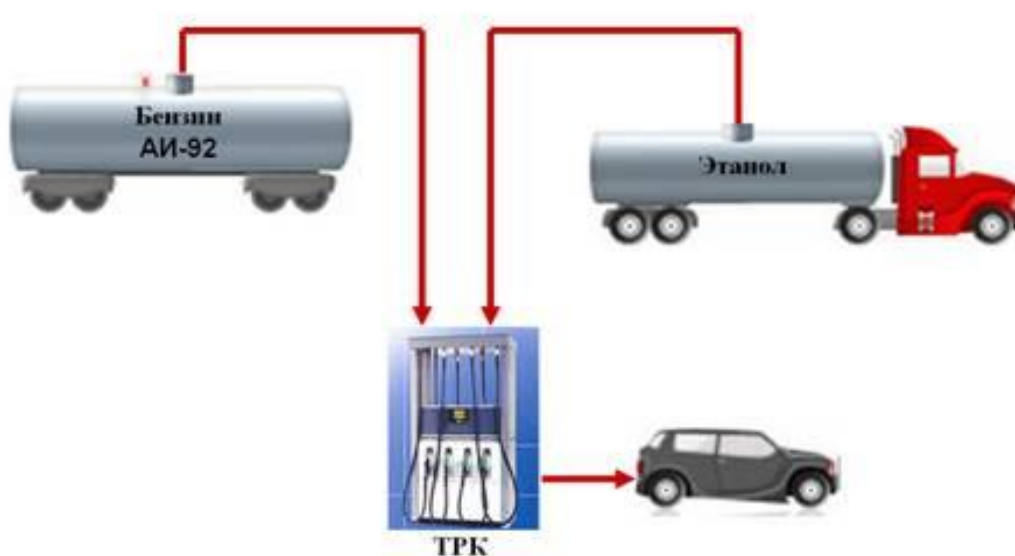
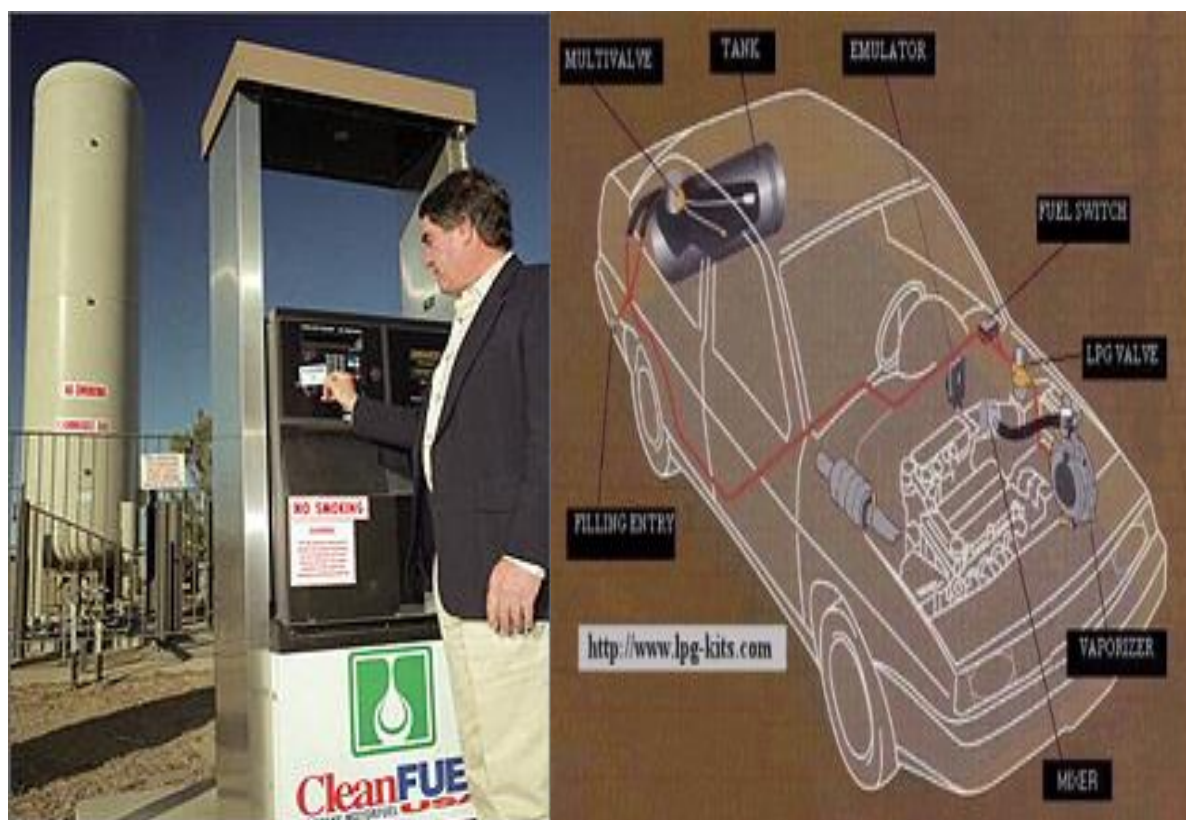
Zoddirlar uchun sektorli oʻyiq-lari boʻlgan korpus silindrlar kallagiga, yaʼni yoʻnaltiruvchi vtulkaga kiy-gazib oʻrnatilgan.

Tayanch shayba va disksimon prujina korpusning chiqiq qismiga tirqish bilan kiygazib qoʻyilgan. Klapan yopiq turganda uning prujinalari bosimi uncha katta boʻlmaydi.

2.3. Etanololni yoqilg'i sifatida ishlatishni samaradorligi

Odatda etanololni 2005yilgi kursatgichlarga qaraydigan bulsak er yuzida ishlab chiqarilgan etanol 36.3 milliard m³ ni tashkil etib, shundan 45% Braziliya hisobiga 44.7% esa Amerika hisobiga tug'ri kelgan. Braziliyada neftdan olinadi bundan tashqari tabiiy gazni krekenglash orqali ham oz miqdorda olinadi, Amerikada esa tabiiy gazni krekenglash orqali amalga oshiriladi. Olingan etanol yoqilg'isi yoqilg'ilik darajasi benzina qaraganda YE85 (85% etanol, 15% benzindan iborat buladi) da yuradigan avtomobillarga yoqilg'i sifatida ishlatiladi, bu erda YE harfi YE etanol so'zidan olingan. Odatiy mashinalar bu yoqilg'i bilan yurmaydi. Bundan tashqari YE15, YE30 markali yoqilg'ilar ham qullaniladi, Braziliya etanol ishlab chiqish buyicha jahonda birinchi urinda turadi. Hattoki ularda avtozapravkalarda YE20, YE25 markali yoqilg'ilar ham sotilish bilan birga E100 etanol azeotrop (96% S2N5ON yoki 4% suvdan iborat buladi). E5, E7, E20 aralashmali past aralashmali etanol. YE85% aralashmali etanol 15% benzindan iborat buladi. Bundan tashqari YE95 aralashmali E95% etanol 5% yoqilg'i aralamali bulib Skania kompaniyasi dizel yoqilg'isiga muljallangan avtobuslarni ishlab chiqarmoqda. Bundan tashqari BEST (BioEtahnol for Sustainable Transport) kompaniyasi YE95% li etanolga muljallangan shahar avtobuslarini yaratishdi. YE100 markasi bilan yuritilgan bilan azeotrop aralashmali etanol hisoblanib uning asosini 96,5% i 3,5% li buladi. Odatiy distillanish jarayonida 100% li etanol yoqilg'isi olish imkoniyati yuq. 2007 dekabr oyida Shimoliy Dakotada "Avtomobillarni Urganish Markazida" Menesota shahrida energiya tejamliligini o'rganish jarayonida odatiy va noodatiy avtomobillar sinovdan utkazildi. Sinov jarayonida 2% dan 85% gacha tarkibli etanolni sinovdan o'tkazishdi. Odatiy avtomobillar uchun YE20% va YE25% li etanol yoqilg'isi tejamliligi benzina qaraganda 5-10% ga oshganligi isbotlandi. flex-fuel dvigatelli

avtomobillar uchun YE80 markali etanololol yoqilg'isini tejamkorligi benzinga qaraganda 15%ga oshishi isbotlandi.



2.5-2.6- rasmlar. E10-E25 markali maxsus etanololol quyish shaxobchalari kurinishi.

Etanolni yoqilg'i sifatida qullash natijasida odatiy avtomobillarga konstruktiv uzgartirishsiz yoqish mumkin. Bundan tashqari 5% li etanolni gazga qushish natijasida gazlarning yonishdan keyingi ajraladign zaxarliligi sezilarli darajada kamaydi. Chiqib ketuvchi gazlar tarkibidagi uglevodorodlar 4.5% azot oksidi 5.7%, uglerod oksid 26.3% ga kamayadi. bu esa ekologik tomondan ham yaxshi natijalarni beradi. Hisob kitoblarni shuni kursatdiki 3% bioetanolni benzin tarkibiga qushish orqali oktan sonini oshishi 1-1.5 borobarga oshadi. Bundan tashqari past oktanli benzin sotib olib unga 10% li etanololol qushish orqali A92 benzinini A95 benzeniga aylantirish mumkin, agar 20% bioetanolololni qushsak A98 markali benzinga aylantirish mumkin buladi. 30% etanolololni qushilsa u holda mashina konstruksiyasini uzgartirishga tug'ri keladi. Toyoto va Ford kompaniyalarinig avtomobillarida sinovdan utkazilgan. Faqatgina YE15-YE20 bioetanolololini qushish orqali benzin oktanini uzgartirilib odatiy avtomobillarda qullash mumkin. Bundantashqari hozirgi zamon porshenli tanklarda ham har xil yoqilg'ilarni qullash imkoni mavjud. Etanololol spirti qazib olinadigan yoqilg'ilar kabi kupaytirib benzin yoki dizel yoqilg'isi sifatid avtomobillarga ishlatish bilan bir qatorda ularni quyidagicha markalanadi

2.7-jadval

Quyidagi jadvalda ularning tarkibiy tuzilishi va markalanisi berilgan.

Tarkibi	Gaz nomu	Nomlanishi	Gaz nomu
Etanolol	Etanolol	E85G	1 E15D
Nisbiy molyar massasi	46.1	-	-
Uglerodni miqdori [% k massa]	52.2	56 - 58	-
Vodorodni miqdori [% k massa]	13.1	13 - 14	-
Kislorodni miqdori [% k massa]	34.8	29 - 30	5

Suvni miqdori [% k massa]	<6.2	2.9 - 6.6	-
Fosforni miqdori [ppm]	-	<0.5	-
Oltingugurtni miqdori [ppm]	-	<30	
Nisbiy zichligi [$@15^{\circ}\text{C} / 1 \text{ bar}$]	0.8 - 0.82	0.78 - 0.80	
Qaynash temperaturasi [$^{\circ}\text{C} / 1 \text{ bar}$]	78	49 - 80	-
Muzlash temperaturasi [$^{\circ}\text{C}$]	-114	-	-
Uz o'zidan yonish temperaturasi [$^{\circ}\text{C}$]	423	>257	-
Stoxiometrik havo va yoqilg'ini koefetsenti [mass]	9	9.9	-
Quyi issiqlik kattaligi [MJ/kg]	25 - 27	26 - 27	-
O't olish temperaturasi [$^{\circ}\text{C}$]	13	-	2
Bug'lanish bosimi 38°C [kPa]	15.9	48 - 103	-
Alanga olish chegarasi [%]	4.3 - 19	-	-
Oktan sonini [RON] metodi buyicha tekshirish	108.6	107	-
Oktan soni [MON] mator metodida tekshirish	89.7	89	-
Sirtidan bilinmas issiqlik bug'lanishi 1bar [kJ/kg]	923	836	-
O'ziga xos issiqligi [kJ/kg-K]	2.4	2.3	-
Setanolol soni	8	-	1

Etanol-ekologik toza yoqilg'i hisoblanib, yonish jarayonida o'zidan SO_2 va N_2O karbonat angidrid va suv bug'ini chiqaradi. Kupincha etanolololni ichki yonuv dvigatellarida toza xolda va 10-20% li aralashmasini benzinga qushgan holda yoqiladi. Brazilyada 1983 yillardayoq 75% avtomobillar E95%li qolgan 25% gazda yuradigan mashinalar bulgan. Bundan kurinib turibdiki neftga bulagan ehtiyoj diyarli yuq. Amerika Qushma Shtatlarida esa 10% etanolga utish rejasi amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda 1 barell neftni narxi 110

dollarga etdi, 40% neft olinishini hisobga oladigan bulsak 1litr benzinni narxi uz –uzidan kurinib turibdiki 1.5-1.7 dollarga tushsa, Etanolololni narxi esa 0.90 dollar atrofida baholanmoqda. Bizning mamlakatimiz ham o'z avtomobil zavodiga ega bulganiga ancha yil buldi. Respublikamizda taxminan 800000 dona avtomobil gaz, benzin va dizel yoqilg'isida yuradigan texnikalar bor. Hozirda avtomobillarni 60% benzinda 30% gazda 10% dizel yoqilg'isida ishlaydigan texnikalar mavjud bulib kup miqdorda benzinni A80, A91, A93 markali benzinda ishlaydi. Yildan yilga neft zahiralari kamayib borishi natijasida undan olinayotgan benzin yoqilg'isi ham kamayib qimmatlashib boraveradi. Etanololol spirtiolish jarayonini yuqorida kurib utganimizday xom ashyo sifatida olingan etanol ancha arzon va ekologik toza yoqilg'i sanaladi.

Etanololndan yoqilg'i sifatida foydalanishni takomillashtirish va ishlab chiqarishga tadbqiq etish rejalari G'arbiy Yevropada rejalashtirilmqda. etanolol takibida kislorod kub bulgan yoqilg'i bulib ,benzin tarkibiga organik qushimcha sifatida qushilib, benzin tarkibidagi oksigent kupayishi bilan va yonishdan paydo buladigan qoldiqlarni tozalovchi hisoblanadi. Etanolololni yonish issiqligi benzinga qaraganda uglevodorodlar soni kamligidan dvigateldagi ish bajarish kuchi chegaralangan.

Analizlar shuni kursatdiki uning narxi ananaviy yoqilg'ilarga qaraganda ancha past hisoblanadi. Albatta narxining pastligi dvigatelda ish bajarish kuchiga bog'liq xolda purkab yoqish maqsadga muofiq. Har qanday alternativ yoqilg'ini olish uchun birinchi urinda yoqilg'ini olish uchun yangi qurilmalar kerak buladi. Alternativ yoqilg'ilarni yoqish purkash usuli dvigatellarda yaxshi samara beradi. E92, E95, va E98 markali bioetanolni yoqish uchun purkash aparatlariga konstruksiyasi uzgartiriladi. Bugungi kunda G'arb mamalkatlarida keng tarqalgan avtomobillarda YE10 (10% etanol va 90% benzin) yoqilg'isida foydalanish dvigatelda hech qanday o'zgarishlarni talab qilmaydi. Petrobas Braziliya kompaniyasi mutaxassislarining tasdiqlashicha 20-foizli etanol qo'shimchasi qo'shilganda ham avtomobillarning dvigatelida hech qanday nosozlik sezilmas ekan. Braziliya neft qazilmalari nihoyatda kam mamlakat,

biroq bu yerda qandli o'simliklar nihoyatda ko'p, 2010 yilda braziliyaliklar 16,5 milliard litr etanol ishlab chiqarib eksport qildi. Bu ko'rsatkich dunyo bo'yicha ishlab chiqarish miqdorining 45 % ini tashkil qiladi. Natijada, bu mamlakatda spirt aralashmali yoqilg'i tannarxi 15 – 20 sentga, sotish narxi esa 50 – 55 sentga pasayib ketdi, Embraer (Empresa Brasileira de Aeronautica) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan 85 % li spirt aralashmasiga ega yoqilg'ilarda nafaqat avtomobillar, balki samolyotlar ham parvoz qilmoqda.

Bundan tashqari past oktanli benzin sotib olib unga 10% li etanol qushish orqali A92 benzinini A95 benzeniga aylantirish mumkin, agar 20% bioetanolni qushsak A98 markali benzina aylantirish mumkin buladi. 30% etanolni qushilsa u holda mashina konstruksiyasini uzgartirishga tug'ri keladi. Toyoto va Ford kampaniyalarinig avtomobillarida sinovdan utkazilgan. Faqatgina YE15-YE20 bioetanolini qushish orqali benzin oktanini uzgartirilib odatiy avtomobillarda qullash mumkin. Bundantashqari hozirgi zamon porshenli tanklarda ham har xil yoqilg'ilarni qullash imkoni mavjud. Etanolni qazib olinadigan yoqilg'ilar kabi kupaytirib benzin yoki dizel yoqilg'isi sifatidavtomobillarga ishlatish bilan bir qatorda ularni quyidagicha markalanadi

E85G [85% etanol + 15% benzin]

E15D [15% etanol + 85% dizel]

Etanol-ekologik toza yoqilg'i hisoblanib, yonish jarayonida o'zidan SO₂ va N₂O karbonat angidrid va suv bug'ini chiqaradi. Kupincha etanolni ichki yonuv dvigatellarida toza xolda va 10-20% li aralashmasini benzina qushgan holda yoqiladi. Brazilyada 1983 yillardayoq 75% avtomobillar YE95%li qolgan 25% gazda yuradigan mashinalar bulgan. Bundan kurinib turibdiki neftga bulagan ehtiyoj diyarli yuq. Amerika Qushma Shtatlarida esa 10% etanoga utish rejasi amalga oshirilmoqda.

ATROF–MUHITNI MUHOFAZA QILISH

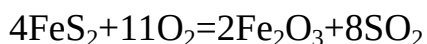
III. ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH.

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, kolchedanli, sulfatlilardan uchrab, yonish issiqlik miqdori 9,3 mJ/kg ga teng bo'ladi.

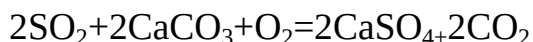
Bundan tashqari yoqilg'i tarkibining mineral qo'shimchalar miqdori yoqilg'i turiga va qazib olingan joyiga bog'liq bo'ladi. Yoqilg'ini yondirmaydigan materiallar namlik bilan birgalikda yoqilg'i balansini tashkil etadi. Yoqilg'ini yonish jarayoni shaxoblangan zanjirli reaksiyalar bilan davom etadi. Yoqilg'i 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.

Eksperemental 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.

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



Kislorod bilan birgalikda SO_2 karbonatlar bilan reaksiyaga kiradi.



Oltinugurt angidridini (SO_3) 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 SO_3 ni paydo bo'lishi tahlil etildi. Natijada bug' o'ta qizdirgich yuzalaridagi cho'kmalarning harorati 700 – 1000 K bo'lish zonasida SO_2 ni oksidlanishi hisobidan SO_3 paydo bo'ladi. Havo ortishi oshgani bilan o'txonadan keyingi zonalaridan SO_3 ning o'sishi chiziqli bo'ladi. Qizdirish yuzasi toza bo'lgan holda bug'ni o'ta qizdirilishi 560 – 570 dan 530 – 535 oS gacha pasayganda oltinugurtli angidridning paydo bo'lishi 25 % ga kamayadi. Bundan tashqari gazlar resirkulyasiya darajasini 8 – 15 % gacha oshirilgan holda SO_3 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 $8,5 \cdot 10^4$ 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 quyuqlash 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 oS, havoni 400 oS 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 $17500 \div 17600$ 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 (SO, SO₂, NO) zaharli gazlar, 4000 mon.tn qattiq chiqinilar, 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, umrboqiyligi 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.

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 (SO, SO₂, SO₂, NO) zaharli gazlar, 4000 mon.tn qattiq chiqinilar, atmosferaga 224 mln.tn qattiq zarrachalar chiqarilmoqda. Shularni hisobga olgan holda aytish mumkinki Etanolni yoqilqi sifatida qullash avfzalliklari katta

IQTISODIY QISM

V. IQTISODIY QISM.

Etanololol-ekologik toza yoqilg'i hisoblanib, yonish jarayonida o'zidan SO₂ va N₂O karbonat angidrid va suv bug'ini chiqaradi. Kupincha etanolololni ichki yonuv dvigatellarida toza xolda va 10-20% li aralashmasini benzinga qushgan holda yoqiladi. Brazilyada 1983 yillardayoq 75% avtomobillar YE95%li qolgan 25% gazda yuradigan mashinalar bulgan. Bundan kurinib turibdiki neftga bulagan ehtiyoj diyarli yuq. Amerika Qushma Shtatlarida esa 10% etanolologa utish rejasi amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda 1 barell neftni narxi 110 dollarga etdi, 40% neft olinishini hisobga oladigan bulsak 1litr benzinni narxi uz –uzidan kurinib turibdiki 1.5-1.7 dollarga tushsa, etanolni narxi esa 0.90 dollar atrofida baholanmoqda. Bizning mamlakatimiz ham o'z avtomobil zavodiga ega bulganiga ancha yil buldi. Respublikamizda taxminan 800000 dona avtomobil gaz, benzin va dizel yoqilg'isida yuradigan texnikalar bor. Hozirda avtomobillarni 60% benzinda 30% gazda 10% dizel yoqilg'isida ishlaydigan texnikalar mavjud bulib kup miqdorda benzinni A80, A91, A93 markali benzinda ishlaydi. Yildan yilga neft zahiralari kamayib borishi natijasida undan olinayotgan benzin yoqilg'isi ham kamayib qimmatlashib boraveradi. Etanolololni olish jarayonini yuqorida kurib utganimizday xom ashyo sifatida (neft mahsulotlari va tabiy gaz) olingan etanololol spirti ancha arzon va ekologik toza yoqilg'i sanaladi. Etanolololni yoqilg'i sifatida foydalanishni takomillashtirish va ishlab chiqarishga tadbiq etish rejaları G'arbiy Yevropada rejalashtirilmoqda. Etanolol takibida kislorod kub bulgan yoqilg'i bulib ,benzin tarkibiga organik qushimcha sifatida qushilib, benzin tarkibidagi oksigent kupayishi bilan va yonishdan paydo buladigan qoldiqlarni tozalovchi hisoblanadi. Etanolololni yonish issiqligi benzinga qaraganda uglevodorodlar soni kamligidan dvigateldagi ish bajarish kuchi chegaralangan. Analizlar shuni kursatdiki uning narxi ananaviy yoqilg'ilarga qaraganda ancha past hisoblanadi. Albatta narxining pastligi dvigatelda ish bajarish kuchiga bog'liq xolda purkab yoqish maqsadga muvofiq. Har qanday alternativ yoqilg'ini olish uchun birinchi

urinda yoqilg'ini olish uchun yangi qurilmalar kerak buladi. Alternativ yoqilg'ilarni yoqish purkash usuli dvigatellarda yaxshi samara beradi. YE92, YE95, va YE98 markali etanolololni yoqish uchun purkash apparatlariga konstruksiyasi uzgartiriladi.

Hosil bulgan spirt bug'i distelyatorda tozalanib olinganida ham tarkibida 4% suv qolib ketadi. Suvdan qutilish uchun (olovli suyuqlikni) maxsus molekulyar tozalagichdan(adsorbentdan) utkaziladi. Maxsus abdsorbent spirtini tarkibidagi suvni uziga tortib oladi va mahsulot gradusi 99.6% ga etkaziladi..Hozirgi zamon etanololol ishlab chiqish zavodlari 1-yilda 150mln litr yoqilg'i ishlab chiqaradi. Yirik zavodlarning unumdorligi dunyo buyicha 50 mlrd m³ ga etadi. Bu esa 700000 ming avtomobilga yotadi. Toza etanolololni avtomobil uchun yoqish tavsiya etilmaydi, chunki etanololol oksidlovchi va erituvchi modda hisoblanadi. Shuningdek etanolololni tegib turuvchi qisimlar plpstik yoki pulatdan yasalishi maqsadga muofiq. Bu jaryonda etanolololni yoqish uchun avtomobil qisimlariga dvegatellarga uzgarishsiz etanolololli qullash mumkin. Hozir dunyoda xar xil kompaniyalar tomonidan 34 xil avtomobil modellari ham engil ham og'ir yuk mashinalari etanolololda yuradiganlari yaratilagn. AQShni 36 shtatida etanololol benzol aralashmasi sotadiga etanololol shoxobchalari mavjud. YE85 yoqilg'isiga 15% benzin aralashtiriladi sababi sovuq paytlarda avtomobillarni o't toldirish uchun qullaniladi. Bundan tashqari YE10 etanololni yoqilg'isini dvigatelda uzgartirishsiz qullash mumkin "Retrobass" Braziliya kompaniyasi mutaxasislari YE20% li etanololni ham dvigatelda uzgartirishsiz qullasa bulishini aytishmoqda. Misol uchun Braziliya neft zahirasi kam ammo shakarqamish zahirasi katta mamlakat hisoblanadi shakarqamish etanololol olish uchun qulay usimlik hisoblanadi. Birgina 2011 yilda Brazilyada 16.5 mlrd litr etanololol ishlab chiqildi . bu mamlakatda 75% avtomobil balki samalyotlar ham yoqilg'i sifatida etanolol yoqiladi va toza benzinni sotish taqiqlangan.

Bugungi kunda G'arb mamalkatlarida keng tarqalgan avtomobillarda YE10 (10% etanol va 90% benzin) yoqilg'isida foydalanish dvigatelda hech

qanday o'zgarishlarni talab qilmaydi. Petrobas Braziliya kompaniyasi mutaxassislarining tasdiqlashicha 20-foizli etanol qo'shimchasi qo'shilganda ham avtomobillarning dvigatelida hech qanday nosozlik sezilmas ekan. Braziliya neft qazilmalari nihoyatda kam mamlakat, biroq bu yerda qandli o'simliklar nihoyatda ko'p, 2010 yilda braziliyaliklar 16,5 milliard litr etanol ishlab chiqarib eksport qildi. Bu ko'rsatkich dunyo bo'yicha ishlab chiqarish miqdorining 45 % ini tashkil qiladi. Natijada, bu mamlakatda spirt aralashmali yoqilg'i tannarxi 15 – 20 sentga, sotish narxi esa 50 – 55 sentga pasayib ketdi, Embraer (Empresa Brasileira de Aeronautica) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan 85 % li spirt aralashmasiga ega yoqilg'ilarida nafaqat avtomobillar, balki samolyotlar ham parvoz qilmoqda. Neft mahsulotlarini agar 25% etanoldan foydalansak neft ya'ni benzin mahsulotlarini 25% ga tejaladi. Agar 1yilda urtacha bir avtomobil 1 tonna yoqilg'i sarf etsa benzin narxini 3300 ekanligini hisobga olsak 1 yilda 3300000 ming so'mlik foyda olgan bo'lamiz. Albatta etanol olish uchun qo'llaniladigan qurilmalar ham arzon garovga qurilmaydi soatiga 200 litr etanol oladigan shunday qurilma 9 ming dollargacha turadi. Yuqoridagi benzin narxini hisoblaydigan bo'lsak kurinib turibdiki bu harajat bir necha yilda o'zini oqlaydi.

Bugungi kunda G'arb mamalkatlarida keng tarqalgan avtomobillarda YE10 (10% etanol va 90% benzin) yoqilg'isida foydalanish dvigatelida hech qanday o'zgarishlarni talab qilmaydi. Petrobas Braziliya kompaniyasi mutaxassislarining tasdiqlashicha 20-foizli etanol qo'shimchasi qo'shilganda ham avtomobillarning dvigatelida hech qanday nosozlik sezilmas ekan. Braziliya neft qazilmalari nihoyatda kam mamlakat, biroq bu yerda qandli o'simliklar nihoyatda ko'p, 2010 yilda braziliyaliklar 16,5 milliard litr etanol ishlab chiqarib eksport qildi. Bu ko'rsatkich dunyo bo'yicha ishlab chiqarish miqdorining 45 % ini tashkil qiladi. Natijada, bu mamlakatda spirt aralashmali yoqilg'i tannarxi 15 – 20 sentga, sotish narxi esa 50 – 55 sentga pasayib ketdi,

XULOSA

XULOSA.

Bizga malumki yoqilg'iga bulgan ehtiyoj kundan kunga kupayib bormoqda, buning asosiy sababi O'zbekistonning energetika tizimi rivojlanib borishi va bundan tashqari o'z avtomobil zavodiga ega ekanligi va Davlatimizni kuchi qudrati qolaversa iqtisodiyoti rivojlanib bormoqda . Shu sabablarni hisobga olgan holda quyidagi Bitiruv malakaviy ishda tabiiy gazni qayta ishlash orqali etan gazini ajratib olish orqali uni avtomobil va sanoat pechlarida qullash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Etan gazini yoqilg'i sifatida ishlatish bizning mamlakatimizda yuqori darajada rivojlanmagan biz quyidagi BMIda etan gazini yoqilg'i sifatida ishlatish yaxshi natijalar beradi. Bundan tashqari etanni ajratib olish jarayoni chizmalari ham kursatilgan va fraksiyalanish jarayonlari batafsil kursatilgan.

Bundan tashqari etanni kimyoviy va fizik kursatgichlari batafsil kursatilgan. Etanni asosan bizda yuqori sifatli ajratib olish qurilmalari mavjud bulib ular Respublikamizning ba'zi bir Viloyatlarida ishlab turibdi. Etanni bizda asosan etilen olishda qullaniladi, bundan tashqari r tez o't oluvchi dvegatellarda qullaniladi. Biz quyidagi Bitiruv malakaviy ishda etanni piroliz yuli bilan havosiz(anerob) usulda olinishini kurib chiqqanmiz. Etanni biz taklif qilayotgan usulda olib uni avtomobillarga yoqilg'i sifatida ishlatish mumkinligini kursatib o'tganmiz.

Ba'zi davlatlarda etanni benzin yoqilg'isiga qushib uning oktan sonini oshirib yoqilg'i sifatida avtomobillarga ishlatilmoqda. Misol uchun Braziliyada 75% avtomobillar etanol yoqilg'isi bilan yurmoqda. Hozirda G'arbiy Yevropaning kupgina mamlakatlari ham etanol olishni yulga qo'yib avtomobillarga yoqilg'i sifatida ishlatishni mamlakat asosiy rejasiga kiritishgan. Bizning mamlakatimizda etanol olish uchun xom ashyo ba'zasi mavjud bulib undan oqilona foydalanish zarur. Buning uchun avvalo yangi texnikalarni, ishlab chiqarish qurilmalarini olib kelish,uzimizda yaratish imkonini yaratish kerak. Bitiruv ishi asosan 5 qisimdan iborat bulib yani 1-Kirish: 2-Asosiy qism: 3-Ekologiya va atrof –muhit muhofazasi: 4-Iqtisodiy qism: 5 -Xulosa qismlaridan va 5 dona chizmadan

iboratdir. Bundan tashqari etanol olishni tarixi fermentasiya jarayonini asosiy ko'rsatgichlari ko'rsatilgan. Bu ko'rsatgichlardan fermentasiya jarayonida substrtni tayyorlanish jarayoni ,jarayonda kechadigan kimyoviy reaksiyalar va moddalarni bir turdan ikkinchi turga aylanishi holatlari kursatilgan . Asosiy ishda kurilgan asosiy jarayonlardan biri tarkibida shakar , saxaroza , selliyulozasi bor bulgan moddalardan etanol olish jarayonlari va achitqi sifatida qullaniladigan moddalarni reaksiya davrida bajaradigan ishlari kursatilgan. Yoqilg'i sifatida qullaniladigan etanol kichgina kamchiligi uning yonish issiqligining pastligidir. YE92, YE95 markali etanol yoqilg'isini avtomobillarni dvegatellariga o'zgartirish kiritish lozim. Aksincha YE25, YE10markali yoqilg'ilarni tug'ridan tug'ri avtomobillarga ishlatish mumkin .Xulosa o'rinda aytish mumkinki yoqilg'i resurslarini kamayib borayotgan bir davrda xom ashyo sifatida (shakarqamish, selliyuloza, kraxmal, makkajuxori poyalaridan) foydalangan holda yoqilg'i resurslarini tejash imkonini beradiydalanish dolzarb hisoblanadi.

Hozirgi paytda qazib olinadigan yoqilg'ilar — ko'mir, neft, tabiiy gaz va drostansiya, quyosh, shamol, biomassa resurslari va geotermal energiya turlaridan fo rgiya manbalari, chekka, tog'li va mavjud energiya manbalaridan uzoq, borish qiyin bo'lgan tumanlar uchun yagona iqtisodiy, oson erishish mumkin bo'lgan energiya manbasi bo'lishi mumkin. Xalqaro OPEK tashkilotini ekspertlarini xuran zaxirasi dunyo energetika balansining asosi hisoblanadi. Energoresurslarini hozirgi darajada iste'mol qilishda dunyodagi neft zaxirasi — 45–50 yilga, tabiiy gaz — 70–75 yilga, toshko'mir — 165–170 yilga, qo'ng'ir ko'mir — 450–500 yilga yetishi mumkin. Iqtisodiyotning kelajakdagi rivojlanishi, aholining o'sishi va mavjud an'anaviy energiya ta'minoti hisobga olinsa, energiya ta'minoti mos ravishda ortib boradi. Undan tashqari, qazib olingan yoqilg'ilarni ishlatish atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Butun dunyo noan'anaviy energiya turlaridan foydalanishga katta qiziqish bildirmoqda. Noan'anaviy va qayta tiklanish texnologiyasiga asoslangan energiya manbalari (NQTEM), atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar chiqarmagani uchun ekologik toza hisoblanadi. O'zbekiston sharoitida kichik giulosalariga kura keyingi yilda neftga bulgan

ehtiyoj 3.9% dan 3.6% gacha kamayishini aytishmoqda. Shu yil ko'rsatgichlariga qaraganda Xitoyda neft mahsulotlariga bulgan talab 9.5% dan 8.6% gacha kamaygan, Hindistonda 8.2% dan 7.7% , Amerikada 2.2% dan 1.9% , Yaponiyada 2.5% dan 1.3% Yevro Ittifoqda 1.2% dan 1% pasaygan. Quyidagi jadvaldan ko'rinib turibdiki etanolni yer yuzida yoqilg'i sifatida qullanishi salmog'i ortgan.

Bundan tashqari ekologik jihatdan ham katt ahamiyatga egaligi hisobga olish kerak. Iqtisodiy tomondan ham katta yutuqlar keltirmoqda. Birgina 2008 yilda 4095 million AQSH dollarida, 2009 yilda 2834 million AQSH dollari iqtisod qilinganli aniqlandi.

2008 yilda 45.5 mln neft mahsulotlari tejash imkonini bergan bulsa, bir barrell WTI markali neft narxi 90.0 dollar o'rtacha bulsa $45.5 \text{ mln} \times 90.0 = 4095.0 \text{ mln AQSH dollari}$ iqtisod qilinadi. 2009 yilda iqtisod qilingan neft 43.6 mln tonnani tashkil etgan bo'lsa, WTI markali bir barrel neft narxi 65.0 AQSH dollarini tashkil etgan bo'lsa. $43.6 \text{ mln tonna} \times 65.0 = 2834.0 \text{ mln dollarni}$ tashkil etadi.

Kurinib turibdiki yildan –yilga etanol yoqilg'isini ko'payishi bilan neft narxi tushib, ishlab chiqarish ham kamaymoqda. Bu esa kelaj avlodlarga ham energetik yoqilg'ilarni yetkazib berishga hissa qo'shadi. Etanolni ichki yonuv dvigatellarida qullash orqali neft mahsulotlari hajmi kamida 25% ga kamayadi. Quyidagi BMIda usiliklarda etanol olish jarayonini urganish orqali ularni tarkibi tuzilishi issiqlik berish koeffesentlari ham urganilan. Etanol olish qurilmalarini ish rejimlarini urganish uchun chizma grafalar berilganligi BMIni yanada tushinarli va yorqinroq chiqishiga sabab buladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning 2012 yilning asosiy yakunlari va 2013 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi “2013 yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'taradigan yil bo'ladi” mavzusidagi ma'ruzasini o'rganish bo'yicha o'quv qo'llanma. – T.: Iqtisodiyot. - 2012. – 282 bet.

2. Karimov I. A., «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari». O'zbekiston, T.: 2009 y.

3. Karimov I. A., «Xalq so'zi» gazetasi, «Mamlakatimizni modernizatsiya qilish yo'lini izchil davom ettirish — taraqqiyotimizning muhim omilidir», 2010 yil 8 dekabr №236.

4. Karimov I. A. Farmon va qarorlari.

5. Karimov I. A. Asarlari.

6. Baader V., Done YE., Brennderfer M. Biogaz: teoriya i praktika. (Per. s nem. i predislovie M.I. Serebryanogo.) – M. Kolos, 1982, -148 s.

7. Biomassa kak istochnik energii: Per. s angl./Pod red. S.Soufera, O.Zaborski. –M.: Mir, 1985, -368 s.

8. «Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonuni, 2007 yil 26 sentabr.

9. Xorij matbuoti sahifalari, «Oxrana okrujayuey sred. Progress, dostignuty SSha za posledne 30 let», 2005 g. iyun.

10. Xorij matbuoti sahifalari, «Ekologicheskaya chistaya energiya: problem i resheniya» 2006 g. iyul.

11. «Vozobnovlyaeame istochniki energii», publikatsiya podgotovlena programmoy razvitiya OON v Uzbekistane, Toshkent.: 2007 yil.

12. Ekslyuzivnaya seriya OON «Analiticheskaya zapiska» 2007 yil №1

13. A'zam T., «O'zbekiston ovozi» gazetasi muxbiri, «Markaziy Osiyodagi suv resurslaridan foydalanish muammolari», 2011 yil 3 mart № 27.
14. Shodimetov K., «Mohiyat» gazetasi, «Innovation loyiha amalda», 2010 y. 15 oktabr.
15. Ortiqov A., «Mohiyat» gazetasi, «Muqobil energiya manbalari» 2011 y. 11 mart № (510).
16. Abduraimova N., «Toshkent haqiqati» gazetasi «Tejamkorlik – muvaffaqiyat kaliti» 2006 y. 1 aprel.
17. Ermatov Sh., «Mohiyat» gazetasi, «Muqobil energiyalar istiqboli», 2011 yil 18 fevral № 7.
18. Esonov F., «Adolat», «Biogaz – qulay va daromad manbai», 2011 yil 28 yanvar № 5.
19. Asqarov S., «Toshkent haqiqati» gazetasi, «Bir o'q bilan ikkita quyon uriladi», 2011yil. 16 fevral. №14.
20. To'raqulov Z., «Adolat», «Tanqidmi yoki izzattalablik», 2011 yil 8 fevral № 8.
21. Buklet, O'zbekiston «Adolat» SDP Toshkent viloyati Kengashi «Chiqindidan biogaz va bioo'g'it olish»ni tashkil etish bo'yicha «Adolat» SDP Toshkent viloyat Kengashining hamkor tashkilotlar bilan ish tajribasi» 2011 y. 24 fevral.
22. Buklet, O'zbekiston «Adolat» SDP Toshkent viloyati Kengashi «Chiqindi – koni foyda» 2011 y. 24 fevral.
23. Buklet, O'zbekiston «Adolat» SDP Toshkent viloyati Kengashi 2011.iyul
24. Avazova N., «Mohiyat» gazetasi «Chiqindidan biogaz...» (tanlov) 2011yil 14 yanvar yil №2.

25. Орипов К. С. “Монтаж санитарно – технических вентиляционных систем и оборудования”. М. “Ореол” 1997г
26. Otajonov M “Qurilishda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” T.1994 y.
27. Олин Ю.А., Олина Л.Ю. „Курсовое и дипломное проектирование по санитарно–техническим устройствам и газоснабжению зданий,, М.1994г.
28. Rashidov Y.K “ Gazdan foydalanish “ T. 2003y.
29. Rashidov Y.K, Saidova D.Z. “Issiqlik gaz ta’minoti va ventilyatsiya tizimlari “ T. 2002y
- 30.Rashidov Y.K., Tursunov U.X., Mamajonov T. “ Issiqlik ta’minoti” T. 2005y
31. Rashidov Y.K, Ismonxojayeva M.R.”Xavoni konditsiyalash”T. 2000y.
32. Русланов Г.В., Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий,, К.1993г.
33. Тихомиров. К.В., Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция,, М.Стройиздат, 1998г.
34. Umirzaqov E. K., “ Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi “ Farg‘ona 2001y
35. Щекин Р.В., Березовский В.А., Потапов В.А, “Расчет систем центрального отопления” Киев.1997г.
36. Shovqindan himoya O‘zbekiston Respublikasi Davlat Arxitektura va Qurilish qo‘mitasi. Toshkent 1996y.

Internet manbalari.

- 1 <http://www.uznature.uz>
2. <http://www.ecolife.ru/index.shtml>
3. <http://www.informeco.ru/>
4. <http://www.construction-technology.ru/>
5. <http://www.waterandecology.ru/>