

**PIROLIZ JARAYONLARIDA SANOAT QURILMASI VA UNING  
AHAMIYATI**

*Xushboqov Abduvali Bahodir o'g'li*  
*Termiz davlat universiteti Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi magistranti*  
*Chorshanbiyev Abdumalik Zokirovich*  
*Termiz davlat universiteti Neft va gaz kimyosi va texnologiyasi magistranti*

**Annotatsiya.** Uglevodorodlar pirolizi jarayonida ikkilamchi mahsulotlar hosil bo'lishi, bu mahsulotlarni qayta ishlash orqali kimyo sanoati uchun muhim xomashyolar olinmoqda. Ikkilamchi mahsulotlardan olingan xomashyolar asosida energetika, qurilish, farmatsevtika va boshqa sohalar uchun zarur mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Neft va tabiiy gaz mahsulotlari va ularni qayta ishlash natijasida hosil bo'luvchi ikkilamchi mahsulotlardan foydalanib turli kimyoviy birikmalar ishlab chiqarishning usuli va texnologiyasini yaratishga katta e'tibor qaratilmoqda.

**Kalit so'zlar.** Piroliz moyi, energetika, quvurli pech, regeneratsiya, generator, adsorbentlar, seolitlar.

**INDUSTRIAL STRUCTURE AND ITS SIGNIFICANCE IN  
PYROLYSIS PROCESSES.**

**Abstract.** In the process of pyrolysis of hydrocarbons, the formation of secondary products and the processing of these products are used to obtain important raw materials for the chemical industry. Necessary products for energy, construction, pharmaceutical and other industries are produced on the basis of raw materials obtained from secondary products. Much attention is being paid to the creation of methods and technologies for the production of various chemical

compounds using oil and natural gas products and secondary products resulting from their processing.

**Key words.** Pyrolysis oil, energy, tube furnace, regeneration, generator, adsorbents, zeolites.

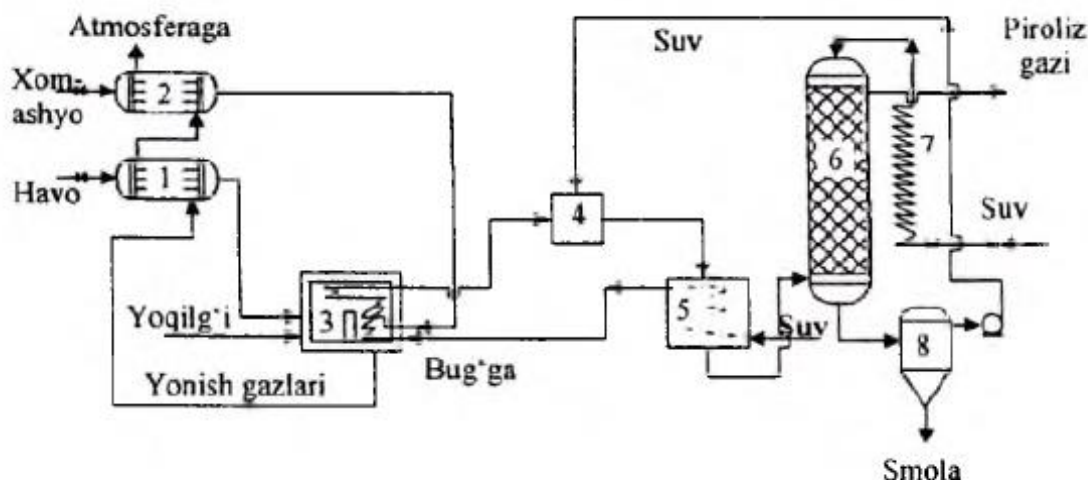
Ilk xomashyo qanday bo'lishidan qat'iy nazar, gaz holdami yoki suyuqlikmi piroliz jarayonlarini issiqlik olib kelish usuliga qarab 2 guruhga bo'lish mumkin:

A) tashqi isitishli piroliz jarayoni;

B) ichki issiqlik olib kelish bilan boradigan piroliz jarayoni.

Hozirgi vaqtda tashqi isitishli birinchi guruh jarayoni eng ko'p tarqalgan bo'lib, quvurli pechlardagi pirolizning turli sxemalari mavjuddir. Xomashyo va sirkulatsiya gazlari suv bug'i bilan aralashib, quvurli pechga kiradi va u yerda 780-800 °C gacha (ilk xomashyo va maqbul mahsulotga qarab) juda qisqa vaqt ichida (1 sekunddan ko'p emas) qiziydi (1-rasm).

Pechdan chiqayotgan pirogaz unga moy, suv yoki benzin sochilib tezda sovutiladi, so'ng siqiladi, suvsizlantiriladi, mexanik va kimyoviy qo'shimchalardan tozalanadi hamda tarkibiy qismlarga ajratish uchun jo'natiladi.



*1-rasm. Uglevodorod gazlarining pirolizi texnologik sxemasi:*

*1,2-issiqlik almashtirgichlar; 3-quvurli pech; 4-«toblash» uskunasi; 5-utilizator; 6-skrubber-sovutgich; 7-sovutgich; 8-separator.*

Quvurli pechlarda piroliz qilishning kamchiliklari quyidagilardan iborat:

- 1) kichik ishlab chiqarish quvvati;
- 2) pechni ilon izi quvurlari uchun yuqori legirlangan po‘latni ishlatish zarurati;
- 3) ilon izi quvurlaming yuqori gidravlik qarshiligi, bu esa kirishda bosimning oshishiga va olefinlarni salmog‘ini pasayishiga olib keladi;
- 4) ishining davriyligi - koksni yoqib yuborish uchun pech ishini to‘xtatish zarurati.

Biroq ushbu kamchiliklar jarayonni texnologik bezashdagi oddiylik orqali o‘zini oqlaydi. Quvurli piroliz pechlarini effektiv ishlashi ilon izi quvurchalar uzunligi bo‘yicha optimal temperatura profilini hosil qilish imkoniyatlari bilan aniqlanadi, bu esa pechning ilon izi quvurchasi ishlangan metallning fizik xossalari

va teplotexnik imkoniyatlari - ilon izi quvurchaga lokal issiqlik olib kelishning quvvati bilan belgilanadi. Ilon izi quvurchalami maxsus joylashtirish pechni yengil uglevodorod xomashyosini qayta ishlashda to'xtamay ishlash davrini deyarli 6 oygacha yetkazadi.

Zamonaviy ko'p kamerali piroliz pechlarining etilen bo'yicha quvvati 50 ming tonna/yilga va undan ko'pga yetgan bo'lib, bu bir korpusda 16 tagacha parallel ishlovchi piroliz ilon izi quvurchalari bo'lgan bir necha oqim kameralarini (4-5 tagacha) blokirovkalash natijasida erishilgan.

Ikkinchi guruh jarayonlari - issiqlikni ichki yetkazish usulida, ya'ni xomashyoni o'ta qizdirilgan gazlar yoki suv bug'i bilan kontakt holda amalga oshiriladi.

Issiqlik tashuvchi sifatida koks yoki qandaydir inert material issiqlik tashuvchi ishlatiladi, bunda piroliz jarayonining o'zi va issiqlik tashuvchining regeneratsiyasi turli uskunalarda reaktor va regeneratorda olib borilishi jarayonni uzluksizligini ta'minlaydi, shu bilan birgalikda uni texnologik bezash murakkablashib ketadi.

Issiqlik tashuvchi statsionar qatlamli piroliz sxemalari ishlab chiqilgan. Bunda piroliz jarayoni murakkab figura profilli keramik nasadkalar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu holda piroliz va regeneratsiya bosqichlari galma-gal boradi, regeneratsiya issiqligi piroliz bosqichida ishlatiladi. Bu sxemaning asosiy kamchiliklari sifatida jarayonni boshqarishning murakkabligi va pirogazni koks

yonish mahsulotlari bilan ifloslanishini ko'rsatish mumkin. Issiqlik tashuvchilar vositasidagi hamma jarayonlar deyarli bir sxema asosida amalga oshirilib, bunda xomashyo avvalombor issiqlik almashtiruvchida 350-450 °C temperaturagacha isitilib, suv bug'i bilan aralashma holda reaktorga yuboriladi. Reaktorda 700-900

°C gacha (qanday xomashyoligiga qarab) issiqlik tashuvchi hisobiga qizdiriladi. Kislorda piroliz (avtotermik piroliz) quyidagicha amalga oshiriladi: 550-650 °C temperaturagacha isitilgan xomashyo kislorod bilan aralashtiriladi (100 qism xomashyo 30 qism kislorod); bunda xomashyoning bir qismi yonib va yonish mahsulotlari qolgan xomashyo bilan aralashib, temperatura piroliz boruvchi 800-900 °C gacha ko'tariladi.

Avtotermik pirolizning boshqa bir ko'rinishi *gomogen piroliz* deb ataladi. Ushbu holda xomashyo (masalan, metan) ning bir qismi va kislorod alohida uskunada biriktiriladi va keyin yonish mahsulotlari yuqori bo'lmagan 1200-1500°C temperaturada xomashyoning asosiy qismi bilan piroliz haroratigacha ko'tarib aralashtiriladi. Avtotermik pirolizning asosiy kamchiliklari: pirogazda 20% gacha CO va CO<sub>2</sub> mavjudligi uni tozalashni qiyinlashtiradi; xomashyoning bir qismi to'g'ri maqsadga sarf qilinmaydi. Keyingi vaqtlarda *adiabatik sharoitdagi piroliz* keng tarqalmoqda. 650-750 °C gacha isitilgan xomashyo 925-950 °C li o'ta qizdirilgan suv bug'i bilan aralashtiriladi.

Jarayonni kamchiliklari sifatida ikki pechni mavjudligi – biri xomashyoni isitishga, ikkinchisi suv bug'ini qizdirishga ishlatiladi, oqibatda kapital xarajatlarni ko'paytiradi.

Neftkimyo sintezi sanoati olefin uglevodorodlarning sifatiga juda yuqori talablar qo'yadi. Shu sababli, olefin tarkibli gazlar qanday usul bilan olinishidan qat'iy nazar ajratish jarayonidan avval xomashyoni neftkimyo sinteziga tayyorlaydigan ma'lum operatsiyalarga uchratilishi lozim.

Odatda dastlabki tayyorlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- a) mexanik qo'shimchalardan tozalash;
- b) qo'lansa hidli birikmalardan tozalash;

d) quritish.

*Mexanik qo‘shimchalardan tozalash*

Gazlar temir oksidi va sulfidi hamda boshqa mahsulotlarni o‘z ichida saqlashi mumkin. Ular apparaturani korroziyasi oqibatida hosil bo‘lishi mumkin gazlardan mexanik qo‘shimchalarni chiqarib yuborishni turli usullari mavjud:

1) mexanik qo‘shimcha zarrachalarini og‘irlik kuchlari yoki markazdan qochma kuchlar ta‘sirida cho‘ktirish;

2) g‘ovak materiallar orqali gazlarni filtratsiyasi;

3) yuqori kuchlanish maydonida elektr yordamida cho‘ktirish;

4) moy qatlami orqali yoki moy bilan gazni qarama-qarshi oqimda yuvish - bu eng ko‘p qo‘llaniladigan usul.

Mexanik qo‘shimcha zarrachalarini va suyuqlik tomchilarini olib chiqib ketilishini oldini oluvchi mukammal usuli - bu gazni metall setkadan tayyorlangan matlar orqali o‘tkazishdir. Qalinligi 10-12 sm qilib tayyorlangan bunday matlar gaz o‘tkaziluvchi kolonnalarga bir necha qavat qilib o‘rnatiladi.

*Gazlarni quritish*

Gazlardan suv bugiarini ajratish zaruriy operatsiya bo‘lib, bunga sabab - gazlarni komponentlarga ajratish jarayoni ko‘pincha juda past temperaturalarda (-100 °C) amalga oshiriladi. Suv ayrim katalizatorlarni zaharlaydi, u uglevodorodlar bilan quvurlarga tiqilib qoluvchi kristallogidratlar hosil qila oladi. Quritishni suyuq va qattiq qurituvchilar yordamida amalga oshiriladi. Suyuq qurituvchilar sifatida ko‘p atomli spirtlardan di- va trietilenglikollar qo‘llaniladi. Quritish jarayoni qarama-qarshi oqimda harakatlanuvchi gaz va qurituvchi vositasida kolonnada amalga oshiriladi. Jarayon normal sharoitda olib boriladi. Quritilgan gaz

kolonnalarning yuqorisidan qattiq adsorbentlarda oxirigacha quritish uchun yo‘naladi, qurituvchi esa regeneratsiyaga yuboriladi. Suyuq qurituvchilarning qo‘llanilishi yetarli yaxshi quritilgan gaz olishga imkon bermaydi, undan tashqari suyuq qurituvchilar agressivdir. Hozirgi vaqtda tobora keng doirada qattiq adsorbentlar ishlatila boshladi. Ular aluminiy oksidi, alumogellar, silikagellar, turli tabiiy va sintetik alumosilikatlar va boshqalar. Quritish jarayoni gaz oqimini adsorbent bilan to‘ldirilgan kolonnadan o‘tkazish orqali odatdagi yoki yuqoriroq temperaturada amalga oshiriladi. Regeneratsiya tabiiy adsorbentlar uchun 140 °C temperaturada, sintetik adsorbentlar uchun esa 270-300 °C da issiq metan-vodorod aralashmasi oqimi bilan amalga oshiriladi. Ushbu adsorbentlarni kamchiliklari sifatida ularni past o‘tkazish qobiliyati, yuqori bo‘lmagan namlik sig‘imi (5 - 8 %) va C<sub>3</sub> - C<sub>4</sub> uglevodorodlarini g‘ovaklami to‘ldirib qo‘yadigan va kokslashga olib keluvchi polimerlash qobiliyatini ko‘rsatish mumkin.

Keyingi vaqtlarda molekular elaklar yoki seolitlar deb nomlangan sorbentlarni muvaffaqiyatli qo‘llay boshladilar. Seolitlar C<sub>2</sub> va undan yuqori uglevodorodlarni adsorbent ichiga kirishiga yo‘l qo‘ymasligi oqibatida ularni namlik sig‘imini (20 % gacha) va o‘tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi. Undan tashqari seolitlar 100 °C temperaturagacha ishlashlari mumkin, ular regeneratsiyasini adsorbent strukturasi 400 °C temperaturagacha buzmay o‘tkazish mumkin. Seolitlarning katta afzalligi H<sub>2</sub>S va CO<sub>2</sub> larni bir qismini adsorbsiyalashi va buning natijasida gazlarni ushbu qo‘shimchalardan tozalanishidir.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. Кенжаев А.Қ., Нурмонов С.Э. Пиролиз мойи асосида бетон аралашмалари учун суперпластификатор синтези. О‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari. 2021. №3/1/1. 297-300 б.



2. Abdrazakh Pernebaevich Auyeshov Effect of  $\alpha$ - and  $\beta$ -Polymethyle Nenaphthalenesulfonate upon Properties of Cement Grout and Concrete. Modern Applied Science. Vol. 9, No. 6; 2015.
3. Zhang B. et al. Recovery of rhenium from copper leach solutions using ion exchange with weak base resins. Hydrometallurgy. -2017. -173.-Pp.50–56.
4. Дияров И.Н. и др. «Химия нефти» руководство к лабораторным занятиям. - Ленинград: «Химия», 1990.
5. Основы химической технологии. Учеб. под ред Мухленова И.П. Теоретич. основы, 4-е изд. - М.: Выс. шк., 1991, 463 с.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд. 2-е. в 2-х кб.: Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты. - М.: Химия, 1995, 400 с.
7. Страна мира, цифры и факты. Справочник, 2000, 206 с.
8. Соколов Р.С. Химич. технология т.1. — М.: Владос, 2000.
9. Соколов Р.С. Хим технология, т 2. - М.: Владос, 2000.