

## MOYLOVCHI MATERIALLARNI ISHLAB CHIQRISH XUSUSIYATLARI

Hozirgi kunda moylovchi materiallarning asosiy qismi neftdan ishlab chiqariladi. Moylarning va ba'zi maxsus texnik suyuqliklarning asosiy komponentlari mazutni qayta ishlab olinadi. Shu sababi ularni meneral moylar deb yuritiladi.

Dunyoda birinchi moylovchi materiallar ishlab chiqaruvchi zavod Rossiyaning Nijniy Novgorod shahrida 1876 yilda V.I.Ragozin tomonidan qurilgan. Moy ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqishda D.I.Mendeleyevning hissasi katta.

Xuddi yonilg'ilar kabi moylar ham turli uglevodorodlarning aralashmasi hisoblanadi. Moy tarkibiga kiruvchi uglevodorodlar yuqori molekulyar massaga, hamda molekuladagi uglerod atomlari soni 50 taga yetadi. Bundan tashqari mazutdan olinadigan moylovchi materiallar tarkibida – naften (organik) kislotalari, oltingugurtli birikmalar va smola-asfaltli moddalar mavjud bo'ladi.

*Distillyat moylari* mazutni qaynash harorati bo'yicha kamida uchta fraksiyaga ajralgunga qadar haydash orqali olinadi:

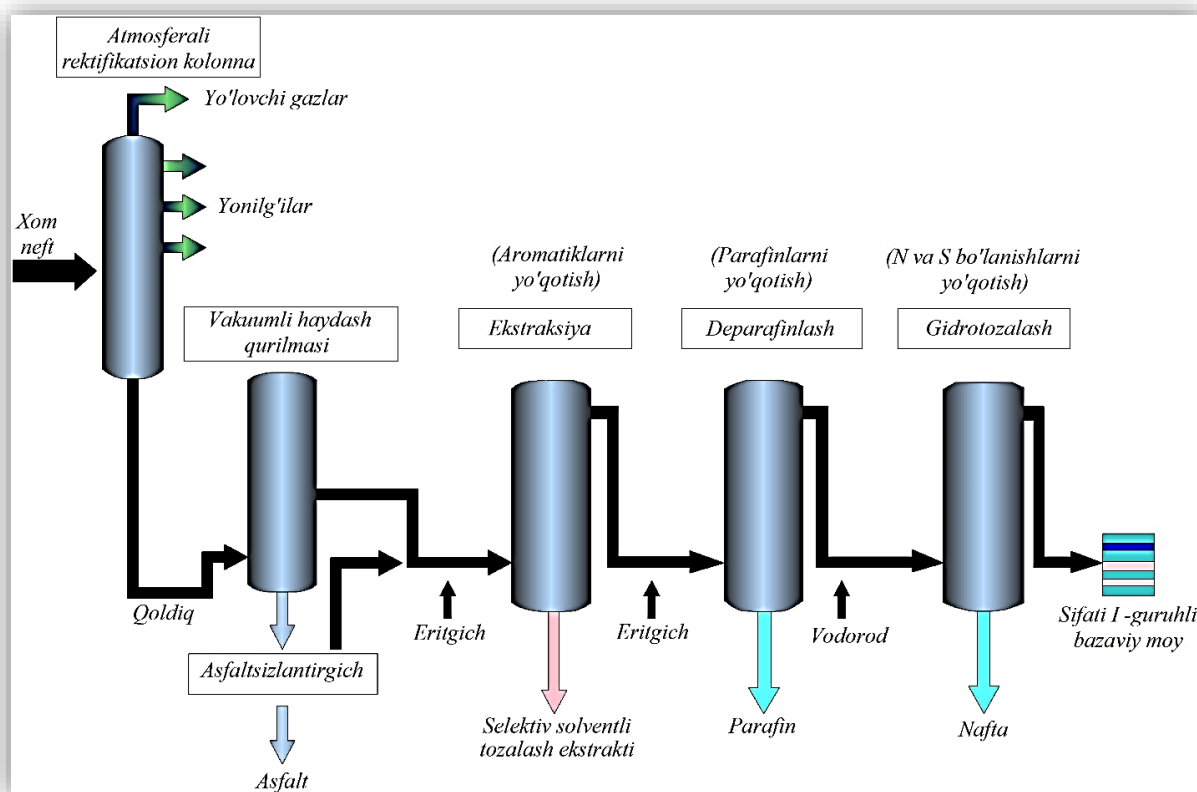
- yengil (300...400 °C);
- o'rta (400...450 °C);
- og'ir (450...500 °C).

Shundan so'ng ushbu fraksiyalar tozalanadi va moy olish uchun komponentlarga ajratiladi (1-rasm).

Mazutni kreking jarayoni yuqori haroratlarda boshlanib, haydash atmosfera bosimidan past bosimda suv bug'i purkash orqali amalga oshiriladi. Mazutdan yuqori haroratda qaynovchi qovushqoq moy distillyatlari ajratib olingandan so'ng qolgan qoldiq *gudron* deb nomlanadi. Gudrondan asfalt ishlab chiqarishdagi bitumlar va plastik moylarni ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Qoldiq moylar deb gudronni tozalashdan olingan moylarga aytiladi. Ularning tarkibida ko'p miqdorda yuqori bug'lanuvchi uglevodorodlar va smola-asfaltli moddalar mavjud bo'lganligi sababi ular yaxshilab tozalanadi. Qoldiq moylardan transmissiya va aviatsiya uchun moylar ishlab chiqariladi.

Moylovchi materiallar assortimentining asosiy qismi moy distillyatlarining aralashmasi shaklida olinadi. Ba'zan distillyat va qoldiq moylarni aralashtirish – ya'ni, moylarni kompaundlash orqali ham ishlab chiqariladi.



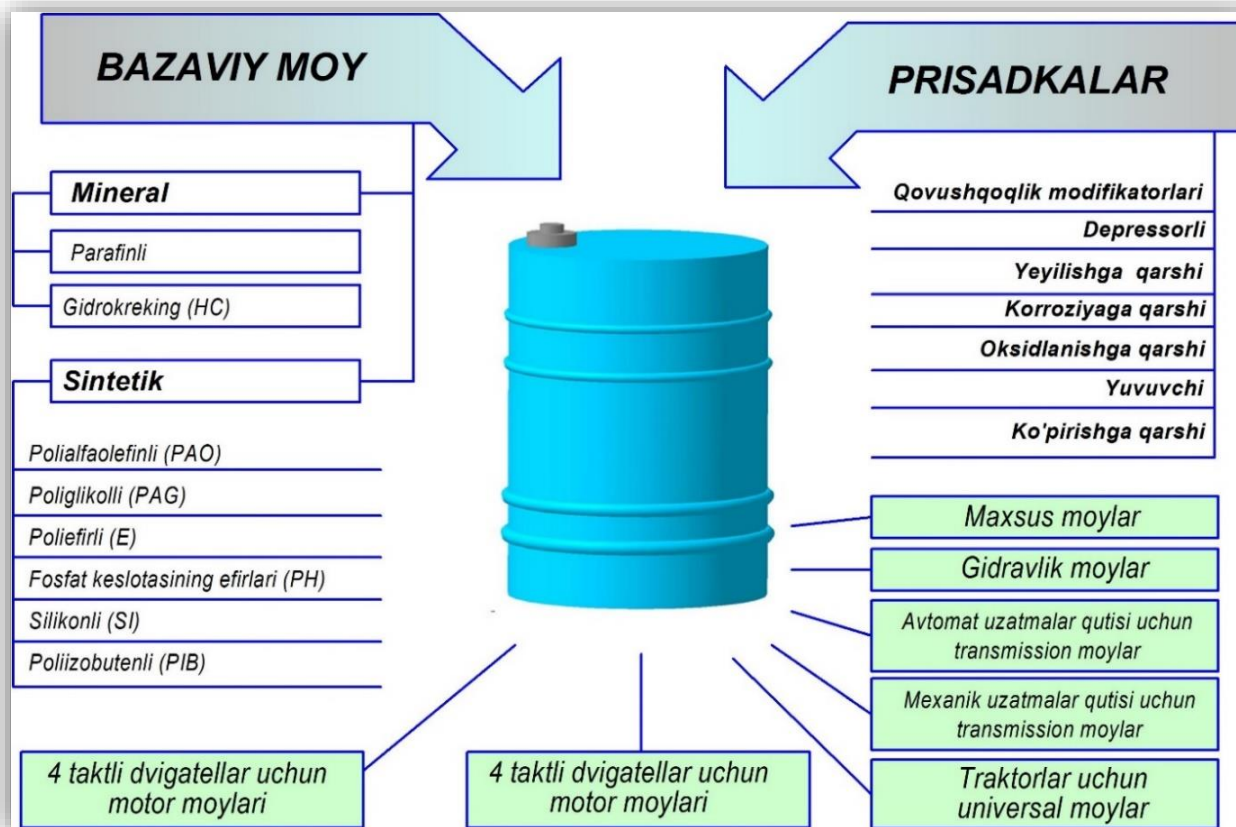
1-rasm. Moylovchi materiallarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni sxemasi

Tovar moylovchi materiallari bazaviy moylarga prisadkalar qo'shish orqali ishlab chiqariladi. Bazaviy moylar olinish usuliga ko'ra mineral (neft moylari) va sintetik (sintez) moylarga bo'linadi. Moylovchi materiallarning ekspluatatsion xossalarini yaxshilash maqsadida ularga turli prisadkalar (qo'shimchalar) qo'shiladi (2-rasm).

*Sintetik moylarni ishlab chiqarish.* Sintetik moylar – organik moylovchi materiallar bo'lib, ular kimyoviy sintez jarayoni natijasida olinib, dvigatellar, kompressorlar, reduktorlar va boshqa mexanizmlar hamda asboblarda moylovchi material sifatida qo'llaniladi.

Sintetik moylar qovushqoqlik-harorat egri chizig'ining yotiqqligi (izoparafinli, poliorganosiloksanli, poli-alkilenglikolli, efir moyli), kam bug'lanuvchanligi (poliorganosiloksanli, poli-alkilenglikolli, pentaeritritli, xloroflorli moylar), yaxshi past haroratli xossalarga egaligi (alkilbenzolli, poliorganosiloksanli,

polialkilenglikolli moylar), kuyishga yuqori chidamliligi (fosfor kislotali, ftorli va xloroflorli uglevodorodlar asosidagi efir moylari), yaxshi moylovchi xossalarga egaligi (pentaeritritli, polialkilenglikolli, polifenilli moylar), yuqori termik va termooksidlovchi stabillikka egaligi (poliorganosiloksanli, polialkilenglikolli, pentaeritritli va ayniqsa polifenilli va ftorli moylar), kimyoviy inertligi (poliorganosiloksanli, polialkilenglikolli, polifenilli, xloroflorli moylar), radiatsion bardoshliligi (polifenilli va xloroflorli moylar) bilan xarakterlanadi.



2-rasm. Tovar moylovchi materiallarini ishlab chiqarish sxemasi

Sintetik moylarni ayniqsa mineral moylar qo'llash mumkin bo'lmagan sharoitlarda, masalan, uchuvchi apparatlarning dvigatellari moylash tizimida, ya'ni raketa yonilg'isi va oksidlar faol komponentlari bilan kimyoviy kontaktda bo'lgan sharoitlarda hamda yuqori kuchlanishli elektr apparaturalarida qo'llash samarali hisoblanadi. Chunki ko'pgina sintetik moylar  $-100$  dan  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$  gacha bo'lgan haroratlarda, vakuumda ( $1-10\text{ MPa}$ ) ishchanlik qobiliyatini saqlab qoladi. Shuningdek  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$  va boshqa kuchli oksidlovchilar ta'siriga chidamli hamda kauchuklarga nisbatan inert hisoblanadi.

*Sintetik moylarning turlari.* Barcha sintetik moylarning xossalari uning kimyoviy tarkibiga bog‘liq, shu sababli ular kimyoviy tarkibi bo‘yicha tasniflanadi:

1. Polialfaolefin, izoparafin va alkilbenzol asosli *uglevodorodli moylar* (hydrocarbon oil, NS oil).

2. Poliefir asosli moylar:

- ikki asosli kislotali va birlamchi spirtli efirlar (masalan, sebatsin kislotasining izooktilli efiri);
- polioli efirlari, polifenilli efirlar;
- poliglikolli efirlar (masalan, polialkilenglikolli efir);
- fosfor kislotasining efirlari.

3. Silikonli moylar.

4. Ftorli efir moylari.

Sintetik moy ishlab chiqaruvchilar odatda o‘z mahsulotlariga kimyoviy emas, texnik nom beradilar, shu sababli tovar nomi orqali har doim ham moyning xossalari va uning ma’lum bir qo‘llash sohasi bo‘yicha xulosa chiqarib bo‘lmaydi.

100 % toza sintetik moylarni ishlab chiqarish tannarxi qimmat bo‘lganligi sababli hozirda yarimsintetik (polusintetik) moylar ishlab chiqarilmoqda. Ular sintetik moyni mineral moy bilan kompaundlash orqali ishlab chiqariladi. Sintetik moylar bilan mineral moylarning o‘zaro aralashuvchanligi turlicha bo‘lib, asosan sintetik moyning tabiatiga bog‘liq. Quyida eng ko‘p ishlab chiqarilayotgan sintetik moylarning xossalari tahlilini keltiramiz.

*Polialfaolefinli moylar (PAO) (polyalphaolefin – PAO).* Barcha sintetik moylarning uchdan bir qismini tashkil etib, keng tarqalgan hisoblanadi. Ular universal moylovchi xossalarga egaligi bilan ajralib turadi, keng harorat oralig‘ida ishlay oladi, yuqori qovushqoqlik indeksi va stabillikka ega, metallarning korroziyasiga sababchi bo‘lmaydi, qurum va qatlamlar hosil qilmaydi, qistirma va zichlagichlar materiallariga zararli ta’sir ko‘rsatmaydi, mineral moylar bilan yaxshi aralashadi. *PAO* moylari asosan avtomobil universal moylari, hammamavsumbop motor va transmission moylar, gidravlik suyuqliklar hamda sovitgich, kompressorlar va boshqa yuqori haroratda katta yuklanishlarda ishlovchi boshqa agregatlarda industrial moy sifatida qo‘llaniladi. *PAO* moylari eng arzon sintetik moy hisoblanadi.

*Alkillangan aromatik birikmali (alkylated aromatics) moylar.* Bunday moylarda asosan alkilbenzol\alkylbenzene qo'llaniladi. Sotuvga ikki turdagi mahsulot – qovushqoqlik indeksi past bo'lgan alkilbenzol va qovushqoqlik indeksi yuqori bo'lgan dialkilbenzol chiqariladi. Alkilbenzolli sintetik moylar naftenli moylar bilan aralashtirilgan holda sovitgich kompressorlari uchun moylar ishlab chiqariladi. Dialkilbenzolli sintetik moylar past haroratli xossalari yaxshiligi tufayli arktika moylari va ikki taktli dvigatellar uchun motor moylari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

*Poliglikolli moylar (polyglycols – PG, polyalkyleneglycols – PAG).* PG moylari ham sintetik moylarning taxminan uchdan bir qismini tashkil etadi. Ularning tarkibi turlicha bo'lib, xossalari boshlang'ich monomerlar va molekulyar massaga bog'liq. Hozirgi kunda poliglikolli moylar asosan dvigatellarning sovitish tizimida sovituvchi suyuqlik sifatida, metallarga ishlov berishda, tormoz va gidravlik suyuqliklari sifatida qo'llanilmoqda. PG moylarini motor moyi sifatida ishlatib bo'lmaydi. Chunki ular yuqori korrozion aktivlikka ega, ayniqsa yonilg'ining yonish mahsulotlari mavjud bo'lganda. Ko'p hollarda poliglikollar amalda mineral moylar bilan aralashtirilmaydi yoki juda kam aralashtiriladi. Shu bilan birga PG moylari bir qancha ijobiy xossalarga ega: yuqori qovushqoqlik indeksi, katta yuklanishga chidamli, mos prisadkalar qo'shilganda yaxshi antioksidlovchi va termik bardoshlilikka ega. Ayniqsa PG moylarining kam miqdordagi alangalanuvchanligi (lov etib yonib-o'chish harorati 220 °C dan yuqori emas) va qotish haroratining pastligi (–30 °C dan past) muhim ahamiyatga ega. Ba'zi hollarda ular sanoat mashinalarining yuqori yuklangan uzatmalarini moylashda hamda past haroratlarda ishlaganda qo'llanilishi mumkin.

*Poliefir moylari (murakkab organik efirlarning moylari) (polyesters – E).* Bu sintetik moylar guruhi katta guruhni tashkil etadi, ayniqsa reaktiv aviatsiya uchun. Bu sohada ular deyarli yagona hisoblanadi, chunki ular eng yuqori qovushqoqlik indeksiga (180 gacha), past qotish haroratiga (–50 °C dan past), yomon alangalanuvchanlikka va kam uchuvchanlikka (to'yingan bug'lar bosimi 205 °C da 1 mbar ni tashkil etadi). Avtomobil sanoatida poliefir moylari mineral va PAO moylariga qo'shimcha sifatida qo'llaniladi. Ular qovushqoqlik indeksini oshiradi, past haroratli xossalarni yaxshilaydi va ayrim hollarda dizel dvigatellari uchun motor

moyi sifatida yoki uzatmalarni past haroratlarda moylash uchun o'zi ham qo'llanilishi mumkin.

*Fosfor kislotasining efirlari (phosphate esters – PH).* PH moylarining asosiy afzalligi – ular yuqori haroratli tez ishqalanish joylarida yonmaydi va ishqalanuvchi juftliklar orasida ajratuvchi fosfat plyonkali tirnashga qarshi qatlamni hosil qilib ishqalanishni kamaytiradi hamda detallarning sirtini yeyilish va tirnashdan saqlaydi. Fosfor kislotasining efir moylari mineral va boshqa sintetik moylar bilan yaxshi aralashadi. Shu sababli ular ham alohida sintetik moy sifatida, ham mineral moylarning komponenti sifatida qo'llanilishi mumkin. Fosfor kislotasining efir moylari kompressorlar, yonmaydigan gidravlik suyuqliklar uchun moy sifatida yoki yeyilishga qarshi prisadka sifatida qo'llaniladi.

*Silikonli moylar (silicones – SI).* SI moylari kimyoviy jihatdan inert va termik stabilligi yuqori (300 °C dan yuqori haroratda parchalanadi, lov etib yonib-o'chish harorati 300 °C atrofida), past qotish haroratiga ega (–50 °C dan past), kam uchuvchanlikka, eng yuqori qovushqoqlik indeksiga (300 atrofida) ega va ko'pirmaydi. Silikonli moylar yaxshi moylash xossasiga ega emas hamda mineral moylar bilan aralashmaydi. Ular maxsus kompressor moylari va gidravlik suyuqliklar hamda elektr-izolyatsion moylar sifatida qo'llaniladi. Silikonli moylar ancha qimmat, taxminan mineral moylardan 10–100 baravar narxda sotiladi.

*Ftorli efir moylar (fluorocarbons – FK).* FK moylarining asosiy afzalligi: ularning kimyoviy inertligi, kuymasligi, oksidlanishga va yuqori haroratga o'ta chidamliligi, juda yaxshi dielektriklik xossasiga ega. Kamchiliklari: nisbatan past qovushqoqlik indeksi, qotish haroratining yuqoriligi. Ftorli moylar sovitish texnikalarida va moy kislorod yoki boshqa agressiv moddalar bilan kontaktda bo'ladigan qurilmalarda qo'llaniladi. Bu moylar mineral moyga nisbatan 100 baravargacha qimmat.

Sintetik moylarning yuqorida qayd etilgan xossalari tufayli ularni aviatsiya dvigatellarida, yuqori kuchlanishli qurilmalarda, vakuumda va keng harorat oralig'ida (–30 dan 400 °C gacha) qo'llash imkoniyatini beradi.

Umuman olganda, sintetik moylar mineral moylovchi materiallarga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega, chunki ularda moylash uchun eng zaruriy sifat va

xossalar mujassamdir. Mineral moylarda esa o'z navbatida boshlang'ich xom-ashyo – neftning sifati, uning qazib olish joyi va boshqa bir nechta omillarga bog'liq bo'ladi.

Sintetik moylar yengil oquvchan (qovushqoqligi past) bo'lib, yonilg'ining sarfini kamayishiga olib keladi, past haroratlarda haydalish qobiliyatiga ega, yuqori haroratlarda bug'lanuvchanligi kam va uzoq muddat xizmat qila oladi. Ularning eng katta kamchiligi – narxining qimmatligi bo'lib, mineral moylarga nisbatan bir necha baravarni tashkil etadi.

Shunga qaramasdan, sovuq mintaqalarda hamda yuqori kuchaytirilgan ko'p klapanli benzinli va dizel dvigatellarida faqatgina sintetik moylardan foydalaniladi.