

Dizel Yoqilg'isi Tarkibidan Parafinni Adsorbsion Usulda Ajrati Olish Texnologik Tizimi Tahlili

Temirov Alisher hoshim o'g'li¹, Shodiyev Diyorbek Husan o'g'li²

Annotatsiya: Ushbu maqolada mualliflar dizel yoqilg'isi tarkibidan adsorbsion usulda parafinlarni ajratib olish texnologik jarayoni tahlili haqida to'xtalib o'tgan. Jarayonda sodir bo'ladigan va hosil bo'ladigan jarayon mahsulotlar haqida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: parafin, neft, adsorbsiya, izobutan, mazut.

O'rganishlar natijasida, organik moddalar ishlab chiqarish uchun xomashyo manbalari - bu toshko'mir, neft, tabiiy gaz hisoblanadi. Ulardan organik sintez uchun kerakli bo'lgan moddalar: parafinlar, olefinlar, aromatik birikmalar, astetilen va sintez gaz olinadi.

Parafinlar. Organik sintez uchun texnik jihatdan muhim bo'lgan to'yingan uglevodorodlarni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. Past parafinlar (C_1 dan C_5 gacha).
2. Yuori parafinlar (C_{10} dan C_{40} gacha).

Past parafinlar. Parafin uglevodorodlari: metandan (CH_4) to butangacha bo'lgani (C_4H_{10}) oddiy sharoitda gazsimon moddalar, pentanlar C_5H_{12} to C_{16} tasi past temperaturada qaynaydigan suyuliklardir. Ularni xossalari quyidagi 1-jadvaldan ko'rish mumkin.

Past parafinlarni xossalari

1-jadval

Parafinlar nomi	Formulasi	Qaynash temperaturasi, °C
Metan	CH_4	-161,6
Etan	C_2H_6	-88,6
Propan	C_3H_8	-42,1
n-butan	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	-0,5
Izobutan	$CH_3-CH-CH_3$ CH_3	-11,7
Izopentan	$CH_3-CH-CH_2-CH_3$ CH_3	27,8

Jadvaldagi raqamlardan ko'rinishicha, metandan boshqa uglevodorodlar bosim ostida suv bilan sovutilganda kondensatstiyalanish xossasiga ega. n-butan va izobutanlarni qaynash temperaturasi bir-biridan katta farq qilganligi sababli, izomerlarni reftifikatsiya usuli yordamida ajratish mumkin.

Past parafinlar suvda va qutbli erituvchilarda yomon eriydi, lekin boshqa uglevodorodlar va qattiq adsorbentlarga yutilish xususiyatiga ega. Ularning molekula massasi ortishi bilan yutilish xususiyati ham ortib boradi, shuning uchun C_1, C_2, C_3, C_4 parafinlarni adsorbsiya yo'li bilan ajratish mumkin. Past parafinlar havo bilan portlovchi aralashma hosil qiladi, shuning uchun ularni ishlab chiqarish yoki iste'mol qilish sexlari A kategoriyasiga mansub bo'ladi.

¹ Buxoro muhandislik texnologiya instituti. texnika fanlari falsafa doktori PhD. Dotsent

² Buxoro muhandislik texnologiya instituti. Talaba



Organik sintez uchun xomashyo sifatida, asosan metan, n-butan, izobutan, izopentan ko'proq qo'llaniladi.

Yuqori parafinlar. To'g'ri zanjirli uglerod atomidan iborat parafinlar organik sintezda xomashyo sifatida muhim o'rinni egallaydi. Ularni S_{16} -gacha bo'lgan vakillari xona sharoitida suyuqlik, C_{16} -dan yuqorilari esa qattiq moddalar hisoblanadi. Ularni suyuqlanish temperaturasi uglerod zanjiri ko'payishi bilan ortib boradi, n-parafinlarni suyuqlanish temperaturasi tarmoqlangan izomerlarga nisbatan yuqori bo'ladi.

Neft mahsulotlaridan ajratish vaqtida n-parafinlar aralashma holda ajraladi. Ular orasida yumshoq va qattiq parafinlar muhim ahamiyatga ega. Yumshoq parafinlarning tarkibi C_{11} - C_{20} uglevodorodlardan iborat bo'lib, ular 200 dan 320-350°C orasida qaynaydi.

Qattiq parafin C_{20} - C_{35} uglevodorodlaridan iborat bo'lib, ular 300-350 dan 450-500°C qaynaydi.

Past parafinlarni ajratish. Past parafinlarning (C_1 - C_5) asosiy manbai tabiiy va yo'ldosh gazlar, neft zavodlarida hosil bo'ladigan gazlardir.

Tabiiy gazlar deb, gaz konlaridan olinadigan gazlarga aytiladi. Yoldosh gazlar deb, neft konlaridan neftni qazib olish vaqtida ajralib chiqadigan gazlarga, aytiladi. Bu gazlarning bir qismi separatorlar yordamida ajratiladi, qolgan qismi esa neftda erigan holda qoladi va neftni stabillash jarayonida ajratiladi, ya'ni uchuvchan komponentlarni haydab olinadi. Turli gazlar tarkibi 2-jadvalda ko'rsatilgan.

2-chi jadvaldan ko'rinib turibdiki, tabiiy gaz asosan, metan olish uchun manba bo'lishi mumkin. Tabiiy gaz va gaz-kondensati konlaridagi gaz tarkibi bir-biriga yaqin. C_3 - C_5 parafinlarini olishda yoldosh gazlar muhim ahamiyatga ega.

Gazlarni fraktsiyalarga ajratish moslamalari. Yo'ldosh gazlarni ajratish uchun adsorbsiya, adsorbsiya, kondensatsiya va rektifikatsiya usullaridan foydalaniladi. Ular orasida eng ko'p qo'llaniladigani rektifikatsiya bo'lib, bu usul yordamida 2-A MPa bosim ostida sovuda yo'ldosh gazlar individual komponentlarga ajratib olinadi.

Uglevodorod gazlari tarkibi (hajm %)

2-jadval

Gaz	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	N_2 va h.k.
Tabiiy gaz	70-97,5	0,1-8	0,1-4	0,001-1	0-0,3	1-15
Gaz kondensat konlaridagi gaz	75-90	3-9	1-3	0,5-1	0,5-1	1-4
Yo'ldosh gaz						
Separatordan so'ng	35-90	4-20	3-30	2-13	1-4	0,5-11
Stabillangandan so'ng	1-5	5-15	20-30	30-40	15-25	-

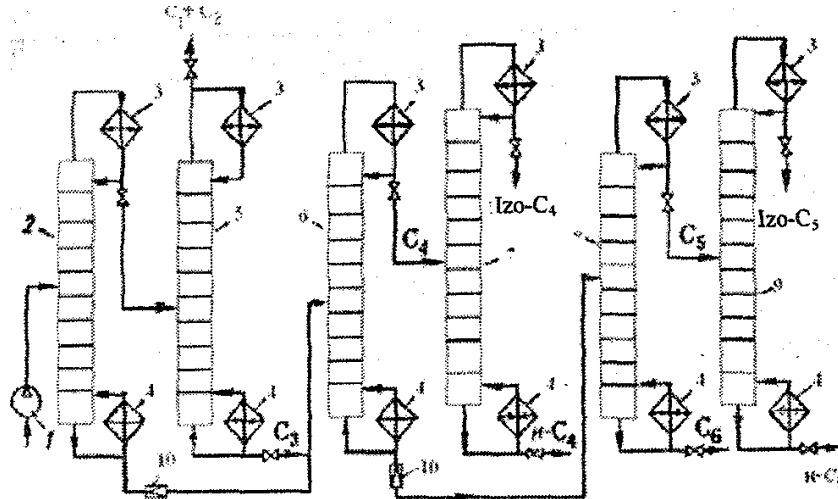
Metan, etanni boshqa uglevodorodlardan ajratishda past haroratdagi rektifikatsiya bilan adsorbsiya usuli birgalikda qo'llaniladi. Yo'ldosh gazlarni qayta ishlash korxonalarida gazlarni ajratish uchun gaz fraktsiyalovchi qurilmalardan (GFK) foydalaniladi.

Bu qurilmalar 6-10 kolonnadan iborat bo'lib, ulardagi tarelkalarining miqdori 400 dan 700 gacha etadi. C_1 - C_5 uglevodorodlarini ajratish sxemasi bilan tanishamiz (1-rasm). Yo'ldosh gaz 1-kompressorda suv yordamida sovutilgandan so'ng 2-rektifikatsiya kolonnasiga yuboriladi, u erda C_1 - N_3 uglevodorodlar ajratiladi. Flegma hosil qilish uchun 3-deflegmatorda sovutish vositasi sifatida suv yoki qaynovchi propandan foydalaniladi. Engil fraktsiya 5-kolonnada rektifikatsiya jarayoniga yuboriladi. U erda flegma hosil qilish uchun sovutish jarayonida qaynovchi propandan foydalaniladi. Kolonnaning yuqori qismida gaz, qoldiq qismida esa suyuq propan qoladi.

C_4 - H_6 dan iborat og'ir fraktsiya 2-kolonnadan 0,8 MPa bosim ostida 6-kolonnaga yuboriladi va u erda C_4 fraktsiya haydaladi va 7-kolonnaga rektifikatsiya jarayoniga yuboriladi. Natijada 98% (mass) normal va izobutan fraktsiyalari hosil bo'ladi. 6-kolonnadagi kub suyuligi 0,3 MPa bosimgacha drossellanadi va rektifikatsiyalanish uchun 8-kolonnaga keladi. U erda C_5 uglevodorodlar boshqalaridan ajratiladi. 9-rektifikatsiya kolonnasida esa C_5 fraktsiyalar n-pentan va izopentapga ajratiladi. Pentan va butanlar



izomerlarini qaynash temperaturasi bir-biriga yaqin bo'lganligi sababli, ularni ajratish uchun kolonnalarga 100— 180 tagacha tarelka o'rnatiladi.



C₁ -C₅ uglevodorodlarini ajratish texnologik sxemasi:

1-kompressor; 2,5,6,7,8,9-rektifikatsiya kolonnalari; 3-deflegmatorlar; 4-qaynatgichlar; 10-drossel ventili.

Dizel yoqilg'isi tarkibidan parafinni adsorbtsion usulda ajratib olish texnologik tizimi. Suyuq va qattiq parafinlarni olish manbai neft hisoblanadi. Neftning tarkibi parafin, naften va aromatik uglevodorodlardan, kislorodli, oltinugurtli aralashmalardan iborat. Neftdagi uglevodorodlarning har bir sinfi normal va tarmoqlangan izomerlardan iborat, naftenlar besh va olti halqali, bir yoki bir nechta alkil guruhli, normal va tarmoqlangan parafinlar; aromatik uglevodorodlar esa benzol va uning gomologlari (toluol, ksilollar) holida bo'ladi; shuningdek, naftalin va boshqa aromatik uglevodorodlardan tashkil topgan.

Neftni qayta ishlashning dastlabki bosqichi - atmosfera bosimida to'g'ri haydashdir. Bu jarayon natijasida neftdan quyidagi frakstiyalar ajratib olinadi: benzin (40-200°C); turli normal va tarmoqlangan alkan uglevodorodlari aralashmasi; ligroin (150-250°C), tarkibi alkanlardan iborat; kerosin (180-300°C), tarkibi alifatik alkanlar, naftalin, aromatik uglevodorodlardan iborat; gazoyl (250-360°C) - dizel yoqilg'isi; mazut (qoldiq) - suyuq yoqilqi.

Mazutni vakuum haydash natijasida turli qovushqoklikdagi surkov moylari (solyar, transformator moylari va h.k.) olinadi. Surkov moylari, gazoyl va kerosin frakstiyalari tarkibi 30% gacha n-parafinlardan iborat.

Benzinning sifati uning oktan soni bilan aniqlanadi. U benzindagi izooktanni (2,2,4-trimetilpentan) hajmiy % miqdorini ko'rsatadi.

Ligroin frakstiyasining uglevodorod tarkibi

3-jadval

Uglevodo-rodlar	Uglerod atom soni					Miqdori, %
	5	6	7	8	9	
n-alkanlar	13	7	7	8	5	40
Tarmolanga n alkanlar	7	6	6	9	10	38
Sikloalkanlar	1	2	4	5		15
Aromatik birikmalar	-	-	2	4	1	7

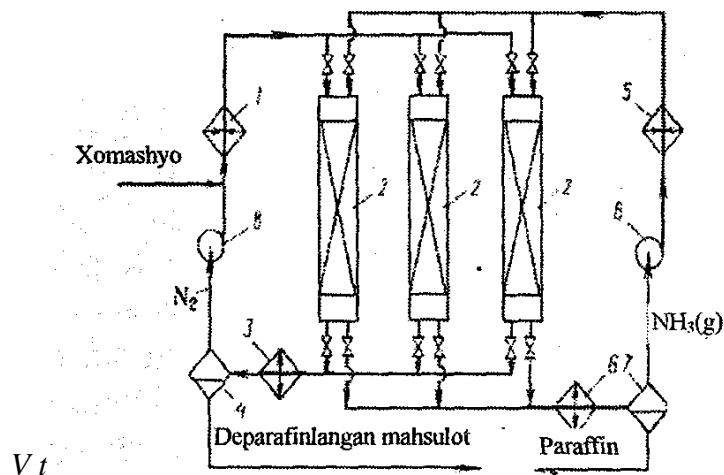
Neftdagi har bir uglevodorodlar sinfi ko'p sonli gomolog va izomerlar ko'rinishida: parafinlar to'g'ri zanjirli va tarmoqlangan izomerlar holida; naftenlar - 5 va olti burchakli, turli uzunlikdagi bir yoki bir nechta alkil guruli; aromatik uglevodorodlar benzol va uning gomologlari (toluol, ksilollar va .k.);



shuningdek, kondensirlangan burchakli turli aromatik uglevodorodlar (naftalin, antrotsen, ularning gomologlari) bo'ladi.

Seolitlar yordamida n-parafinlarni ajratish yangi ilg'or usullardan hisoblanadi. Uni qo'llash bilan n-parafinlarni toza holda (98,0-99,2%) ajratishda yuqori ko'rsatkichlarga erishish mumkin (80-98%). Jarayon ikki bosqichdan iborat: n-parafinlar adsorbsiyasi va desorbsiyasi. Uni gaz va suyuq fazada 300-350° C turli bosimda olib borish mumkin. Parafinlar desorbsiyasini bosimni pasaytirgan, temperaturani oshirgan, boshqa moddalar yordamida siqib chiqargan (n-pentan, ammiak bilan) holda yoki ushbu usullarni birgalikda qo'llash bilan olib borish mumkin. Ushbu jarayonlardan biri (Pareks usuli) bilan tanishamiz (2-rasm).

Xomashyo neft frakstiyasi gaz-tashuvchi (azot) bilan aralashtiriladi va uning ishtirokida isitiladi va 1-chi isitgichda bug'latiladi. Hosil bo'lgan bug'-gaz aralashmasi seolit bilan to'ldirilgan uchta 2-adsorbsiya apparatlaridan birortasiga yuboriladi, u erda n-parafinlar adsorbsiyasi sodir bo'ladi. Adsorberdan chiqayotgan aralashma 3-sovutgichda sovutiladi, 4-separatorida deparafinlangan kondensat gaz tashuvchidan ajratiladi, oxirgisi xomashyo bilan aralashtirish uchun qaytariyadi.



Pareks usuli bilan n-parafinlarni ajratish texnologik sxemasi:

1,5-isitgichlar; 2-adsorber-desorberlar; 3,6-sovutgichlar; 4,7-separatorlar; 8-gaz purkagich.

Adsorbent parafin bilan to'liq to'yinganda gaz-tashuvchi bilan dastlabki frakstiya birgalikda desorbsiya bosqichi o'tkazilgan ikkinchi adsorberga yuboriladi. Birinchi adsorberga 5-chi isitgichda isitilgan gaz-desorbent (ammiak) yuboriladi. Desorbsiyadan so'ng desorbent aralashmasi bilan parafin 6-sovutgichda sovutiladi va 7-separatorida ajratiladi, ammiak esa yana desorbsiyaga yuboriladi. Uchta adsorbsiya moslamalaridan bittasi adsorbsiya, ikkitasi desorbsiya uchun qo'llaniladi, oqimlarni bir-biriga o'tishi avtomat tarzda sodir bo'ladi.

Xulosa o'rinda shuni ta'kidlash mumkinki, bugungi kunda dunyoda neft va gaz kimyo sanoatida dolzarb bo'lgan muammolardan biriyoqilg'ilar tarkibidagi parafinlarni ajratib olish jarayoni hisoblanadi. Ushbu tadqiqotimizda dizel yoqilg'isi tarkibida uchraydigan parafinlar vaularni yoqilg'i tarkibidan ajratib olish jarayonlari tahlili haqida so'z yuritdik.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Темиров, А. Х., Ахмедов, В. Н. (2021). Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты // Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2021. – №12 (93). – С. 60-62.
2. Alisher, T., Vokhid, A., Bobir, O. Synthesis and properties of thiourea based inhibitors // Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2022. – №8 (101), – С. 63-65.



3. Temirov, A., Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea // Scientific Collection «InterConf», (120). – Vilnius, 2022. – №122. –P. 211-213.
4. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Physico-chemical characteristics of an aminoaldehyde oligomer with inhibiting properties // Scientific Collection «InterConf». – Warsaw, 2022. – №122. –P. 303-305.
5. Panoyev Erali Rajabboevich, Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li, Akhmedov Vokhid Nizomovich (Bukhara, Uzbekistan) The corrosion problem in the oil and gas industry . Polish science journal (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021
6. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). Parafinli neftlarning fizik-kimyoviy xossalari tahlili. Science and Education, 1(9).
7. Темиров, А. Х., & Ахмедов, В. Н. (2021). Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты. Universum: технические науки, (12-5 (93)), 60-62
8. Khoshimovich, T. A., & Nizomovich, A. V. (2022). CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE. *EDITOR COORDINATOR*, 303.

