AROMATIK UGLEVODORODLARNI AJRATISH EKSTRAGENTLARINING XOSSALARI

G‘aybullayev Saidjon Abdusalimovich
Osiyo xalqaro universiteti, Umumtexnik fanlar kafedrasi dotsenti
E-mail: saidxontura@mail.ru

Annotatsiya. Mazkur ishda aromatik uglevodorodlarga boy yonaki mahsulotlar, xususan piroliz distillyati tarkibidan benzolni ajratib olishning zamonaviy ekstraksion usullari, arenlarni ajratish jarayonining fizik-kimyoviy asoslari, tanlovchan erituvchilarning selektivligi hamda texnologik parametrlarning ajratish samaradorligiga ta’siri tahlil qilingan. DEG, DMSO, DMFA va sulfolan kabi erituvchilarning ekstraksion xossalari qiyosiy baholangan. Natijalar aromatik uglevodorodlarni sanoat miqyosida ajratib olish texnologiyalarini takomillashtirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: arenlarga boy konsentratlar, arenli distillyatlar, ekstraksiya, rafinat, ekstrakt, ekstragent, tanlovchanlik, aromatik uglevodorodlar, benzol.

Abstract. This study analyzes modern extraction methods for separating benzene from aromatic hydrocarbon-rich by-products, particularly pyrolysis distillates, as well as the physicochemical foundations of arene separation, the selectivity of chosen solvents, and the influence of technological parameters on separation efficiency. The extractive properties of solvents such as diethylene glycol (DEG), dimethyl sulfoxide (DMSO), N,N-dimethylformamide (DMFA), and sulfolane were comparatively evaluated. The results are of practical significance for improving industrial-scale technologies for the separation of aromatic hydrocarbons.

Keywords: arene-rich concentrates, arene distillates, extraction, raffinate, extract, extractant, selectivity, aromatic hydrocarbons, benzene.

Аннотация. Отация. В данной работе проанализированы современные методы экстракции продуктов горения, богатых ароматическими углеводородами, в частности, выделение бензола из состава пиролизного дистиллята, физико-химические основы процесса разделения аренов, селективность селективных растворителей и влияние технологических параметров на эффективность рннотация. В данной работе проанализированы современные методы экстракции продуктов горения, богатых ароматическими углеводородами, в частности, выделение бензола из состава пиролизного дистиллята, физико-химические основы процесса разделения аренов, селективность селективных растворителей и влияние технологических параметров на эффективность разделения. Экстракционные свойства таких растворителей, как DEG, DMSO, dmfa и сульфолан, оценивались сравнительно. Результаты имеют практическое значение для

ISSN 3030-3907

совершенствования технологий извлечения ароматических углеводородов в промышленных масштабах.

Ключевые слова: концентраты, богатые аренами, ареновые дистилляты, экстракция, Рафинат, экстракт, экстрагент, селективность, ароматические углеводороды, бензол.

Kirish.

Hozirgi kunda neft-kimyo va gaz-kimyo sanoatining jadal rivojlanishi aromatik uglevodorodlarga, xususan benzolga bo‘lgan talabning keskin ortishiga olib kelmoqda. Benzol polimerlar, sintetik tolalar, bo‘yoqlar, farmatsevtika mahsulotlari hamda yuqori oktanli yoqilg‘i komponentlarini ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida keng qo‘llaniladi. Shu bois benzolni sanoat miqyosida samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul usullar bilan ajratib olish dolzarb ilmiy-texnologik masalalardan biri hisoblanadi.

Hududiy yetakchi ishlab chiqarish korxonalarida asosiy texnologik jarayonlar bilan bir qatorda aromatik uglevodorodlarga boy yonaki mahsulotlar hosil bo‘ladi. Bunday mahsulotlarga, avvalo, uglevodorod xom ashyosini yuqori haroratlarda qayta ishlash natijasida olinadigan piroliz distillyati kiradi. Piroliz distillyati murakkab ko‘p komponentli sistema bo‘lib, tarkibida benzol, toluol, ksilollar, olefinlar hamda to‘yintirilgan uglevodorodlar mavjud bo‘ladi. Ushbu yonaki mahsulotlar ko‘pincha yetarli darajada chuqur qayta ishlanmasdan foydalaniladi yoki past qo‘shimcha qiymatga ega yo‘nalishlarda sarflanadi.

Piroliz distillyati tarkibidan benzolni ajratib olish texnologik jihatdan murakkab jarayon hisoblanadi, chunki distillyat tarkibidagi komponentlarning qaynash haroratlari bir-biriga yaqin va ularning ayrimlari yuqori harorat ta’sirida termik beqarorlik namoyon etadi. Shu sababli faqat rektifikatsiyaga asoslangan ajratish usullarini qo‘llash energiya sarfining ortishiga va jarayon samaradorligining pasayishiga olib keladi. Mazkur holatda tanlovchan erituvchilar yordamida suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasi benzolni ajratib olishning istiqbolli va samarali usullaridan biri sifatida qaraladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Distillyatlardan aromatik uglevodorodlarni ajratib olish neft-kimyo va gaz-kimyo sanoatining muhim texnologik bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonning samaradorligi bir qator o‘zaro bog‘liq fizik-kimyoviy, texnologik va apparat omillari bilan belgilanadi. Aromatik uglevodorodlarning (benzol, toluol, ksilollar) yuqori qo‘shimcha qiymatga ega bo‘lishi ularni distillyat tarkibidan maksimal darajada ajratib olishni talab etadi.

Avvalo, ajratish samaradorligi dastlabki distillyat tarkibi va xossalariga bevosita bog‘liq. Distillyatdagi aromatik va noaromatik uglevodorodlar nisbati, olefin va diolefinlarning mavjudligi, shuningdek komponentlarning qaynash

ISSN 3030-3907

haroratlari bir-biriga yaqinligi jarayonning murakkablik darajasini belgilaydi. Aromatik va alifatik uglevodorodlarning strukturaviy farqi ularning turli erituvchilarda eruvchanligiga ta’sir ko‘rsatadi va ekstraksion ajratishning nazariy asosini tashkil etadi.

Ajratish jarayonining samaradorligini belgilovchi muhim omillardan yana biri qo‘llaniladigan texnologik usul hisoblanadi. Qaynash haroratlari farqi yetarli bo‘lmagan hollarda faqat rektifikatsiya jarayonini qo‘llash energiya sarfining ortishiga olib keladi. Shu sababli aromatik uglevodorodlarga boy distillyatlarni qayta ishlashda tanlovchan erituvchilar yordamida amalga oshiriladigan suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasi keng qo‘llaniladi. Ko‘pincha ekstraksiya va rektifikatsiya jarayonlarining kombinatsiyasi eng yuqori texnologik samaradorlikni ta’minlaydi.

Aromatik uglevodorodlarga nisbatan yuqori selektivlikka ega bo‘lgan erituvchilarni qo‘llash piroliz distillyati tarkibidan benzolni yuqori tozalash darajasida ajratib olish, energiya sarfini kamaytirish hamda mavjud sanoat chiqindilarini qo‘shimcha qiymatli mahsulotlarga aylantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, hududiy ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo‘layotgan piroliz distillyatlarining ratsional qayta ishlanishi import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish, resurslardan kompleks foydalanish va ekologik yuklamani kamaytirish nuqtai nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu sababli, mazkur ishda aromatik uglevodorodlarga boy piroliz distillyati tarkibidan benzolni ajratib olishning zamonaviy ekstraksion usullarini tahlil qilish, optimal texnologik sharoitlarni asoslash hamda jarayon samaradorligini oshirishga qaratilgan yondashuvlarni ishlab chiqish asosiy maqsad qilib belgilangan.

Ekstraksion ajratish jarayonida tanlovchan erituvchining xossalari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Erituvchi aromatik uglevodorodlarga nisbatan yuqori selektivlikka, noaromatik komponentlarga nisbatan esa past eruvchanlikka ega bo‘lishi lozim. Shuningdek, erituvchining past uchuvchanligi, kimyoviy va termik barqarorligi, qayta regeneratsiya qilinishi va ekologik xavfsizligi jarayon samaradorligini belgilovchi asosiy mezonlar sirasiga kiradi. Amaliyotda sulfolan, N-metilpirolidon, dietilenglikol va furfurol kabi erituvchilar keng qo‘llaniladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Jarayonning texnologik parametrlari ham ajratish samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Haroratning oshishi aromatik uglevodorodlarning erituvchida eruvchanligini o‘zgartirishi mumkin, biroq selektivlikning pasayishiga olib kelishi ehtimoli mavjud. Erituvchi va distillyat sarflari nisbati, fazalararo kontakt vaqti, aralashtirish intensivligi hamda ekstraksiya bosqichlari soni aromatik uglevodorodlarning ajralish darajasini belgilovchi muhim omillardir.

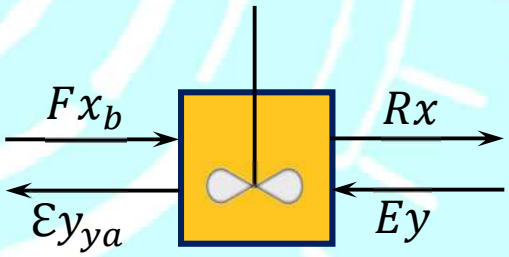
Bundan tashqari, fazalararo muvozanat sharoitlari ajratish jarayonining nazariy asosini tashkil etadi. Aromatik uglevodorodlarning taqsimlanish

ISSN 3030-3907

koeffitsienti, muvozanat egri chiziqlari va bog‘lovchi chiziqlarning (tie-lines) joylashuvi ekstraksiya jarayonining mumkin bo‘lgan maksimal samaradorligini aniqlash imkonini beradi.

Ajratish samaradorligiga apparat konstruksiyasi va texnologik sxema ham katta ta’sir ko‘rsatadi. Ekstraktor turi, ilmiy asoslangan gidravlik rejim, qarama-qarshi oqim sxemasidan foydalanish va fazalarni samarali ajratish sharoitlari jarayonning barqaror va yuqori samaradorlik bilan olib borilishini ta’minlaydi.

Ekstraksiyalash jarayoni suyuqlik aralashmalari tarkibidan bir yoki bir nechta komponentlarni tanlovchan erituvchilar yordamida ajratib olish maqsadida amalga oshiriladigan asosiy jarayon sanaladi. 1-rasmda bir bosqichli ekstraksiyalash jarayonining oqimlar sxemasi tasvirlangan.



1-rasm. Bir bosqichli ekstraksiyalash jarayoni

Berilgan chizmada aralashtirgich–ajratgich tipidagi bir bosqichli ekstraksiya apparati tasvirlangan. Ushbu qurilmada suyuq aralashma va tanlovchan erituvchi o‘zaro kontaktda bo‘lib, fazalararo modda almashinish hisobiga komponentlar ajratiladi. Apparatga:

xom ashyo oqimi ($F,\ x_b$) – ajratilishi lozim bo‘lgan komponentni saqlovchi asosiy faza;

erituvchi oqimi ($\mathcal{E},\ y_{ya}$) – tanlovchan xossaga ega bo‘lgan suyuqlik uzatiladi. Aralashtirish zonasida fazalar intensiv kontaktda bo‘lib, maqsadli komponent xom ashyo fazasidan erituvchi fazaga o‘tadi. Ajratish zonasida fazalar zichliklar farqi hisobiga ajraladi va:

rafinat ($R,\ x$) – maqsadli komponentdan qisman tozalangan xom ashyo fazasi;

ekstrakt ($E,\ y$) – maqsadli komponentga boy erituvchi faza hosil bo‘ladi.

Xom ashyo (F) oqimi apparatga kiruvchi asosiy faza bo‘lib, tarkibida ajratilishi lozim bo‘lgan maqsadli komponent mavjud. Ushbu oqim odatda tashuvchi suyuqlik va eritiluvchi moddaning ma’lum konsentratsiyasidan iborat bo‘ladi. Xom ashyo oqimi apparatning aralashtirish zonasiga uzatiladi va u yerda erituvchi bilan intensiv ravishda aralashtiriladi.

Erituvchi oqimi *(E)* apparatga alohida kirib keladi va tanlovchan xossaga ega bo‘lgan suyuqlikdan iborat bo‘ladi. Erituvchining asosiy vazifasi – xom ashyo tarkibidagi maqsadli komponentni o‘ziga selektiv tarzda eritib olishdir. Erituvchi

ISSN 3030-3907

xom ashyo bilan qisqa muddatli, biroq intensiv kontaktda bo‘lib, modda almashinish jarayoni sodir bo‘lishini ta’minlaydi.

Chizmada markazda joylashgan aralashtirgich elementi fazalarning intensiv dispersiyalanishini ta’minlaydi. Natijada fazalararo sirt maydoni keskin ortadi va maqsadli komponentning xom ashyo fazasidan erituvchi fazaga o‘tishi jadallashadi. Ushbu bosqichda jarayon deyarli muvozanat holatiga yaqinlashadi**.**

Aralashtirishdan so‘ng fazalar ajratish zonasiga o‘tadi va bu yerda zichliklar farqi hisobiga ajraladi. Ekstrakt oqimi (Ɛ) – erituvchi faza bo‘lib, u tarkibida maqsadli komponent yuqori konsentratsiyada to‘plangan bo‘ladi. Ekstrakt keyingi bosqichlarga – regeneratsiya, rektifikatsiya yoki tozalash jarayonlariga yuboriladi va iqtisodiy jihatdan qimmatli mahsulot hisoblanadi. Rafinat tarkibida erituvchining juda kichik miqdori saqlanishi mumkin. Ushbu oqim keyingi texnologik bosqichga uzatiladi yoki chiqindi sifatida chiqariladi.

Ekstraksiya jarayonida dastlabki suyuq aralashma tanlovchan erituvchi bilan o‘zaro kontaktda bo‘lganda, erituvchi tarkibida faqat maqsadli komponentlar yuqori darajada eriydi, aralashmaning qolgan komponentlari esa erituvchida juda kam miqdorda yoki umuman erimaydi. Natijada komponentlarning fazalar bo‘yicha qayta taqsimlanishi yuz beradi va ularni samarali ajratish imkoniyati vujudga keladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Sanoat qurilmalarida ekstraksiyalash jarayoni, xuddi rektifikatsiya jarayonlari kabi, eritmalar va suyuq aralashmalar tarkibidan muayyan komponentlarni ajratib olish maqsadida keng qo‘llaniladi. Ajratish usulini tanlash ajratiladigan moddalar va aralashma komponentlarining fizik-kimyoviy xossalariga, xususan, qaynash harorati, uchuvchanligi, issiqlikka barqarorligi hamda erituvchilarga bo‘lgan moyilligiga bog‘liq holda amalga oshiriladi.

Komponentlarni rektifikatsiyalash jarayonida ajratish, odatda, ularning qaynash haroratlari farqi asosida va issiqlik energiyasi ta’sirida olib boriladi. Bunga qarama-qarshi ravishda, ekstraksiyalash jarayoni issiqlik sarfini talab qilmaydigan yoki minimal energiya talab qiladigan jarayon hisoblanadi. Shu sababli, agar dastlabki aralashma komponentlarining qaynash haroratlari bir-biriga yaqin bo‘lsa yoki ular yuqori haroratlarda termik barqarorligini yo‘qotsa, bunday hollarda uchuvchanlik farqiga asoslangan rektifikatsiyalash jarayonini qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘lmaydi. Ana shunday sharoitlarda komponentlarning tanlovchan erituvchilarda turlicha eruvchanligiga asoslangan ekstraksiyalash jarayoni eng samarali ajratish usuli sifatida tanlanadi.

Arenlarga boy distillyatlarda arenlar aralashma tarkibidagi qaynash harorati yaqin bo‘lgan naften va parafin uglevodorodlar bilan azeotrop aralashmalar hosil qilishga moyil bo‘lganligi sababli 99-99,9 % soflikka ega yuqori tozalikdagi

ISSN 3030-3907

aromatik uglevodorodlarni ajratib olish sanoatda azeotrop va ekstraksion rektifikatsiya yoki selektiv ekstraksiya usullari qo‘llaniladi. Ekstraksion jarayonlarda ajartib olingan arenlar aralashmasi keyinchalik benzol, toluol va ksilollarga ajratiladi.

Selektiv ekstraksiya jarayoni dastlabki xomashyo aralashmasidan faqatgina muayyan komponentlarning selektiv erituvchida tanlovchanlik xususiyati hisobiga eruvchanligi cheklangan yoki boshqa komponentlarga nisbatan uning yo‘qligiga asoslangan. Shu sabali, erituvchini to‘g‘ri tanlash jarayon samaradorligini belgilovchi muhim ahamiyatga ega. Turli distillyatlar tarkibidan arenlarni ajratib olish uchun sanoatda erituvchi sifatida dietilenglikol (DEG), trietilenglikol (TEG), sulfolan, N-metilpirrolidon, N-formilmorfolin va shu kabi boshqa tanlovchan erituvchilardan keng foydalaniladi.

1-jadval.

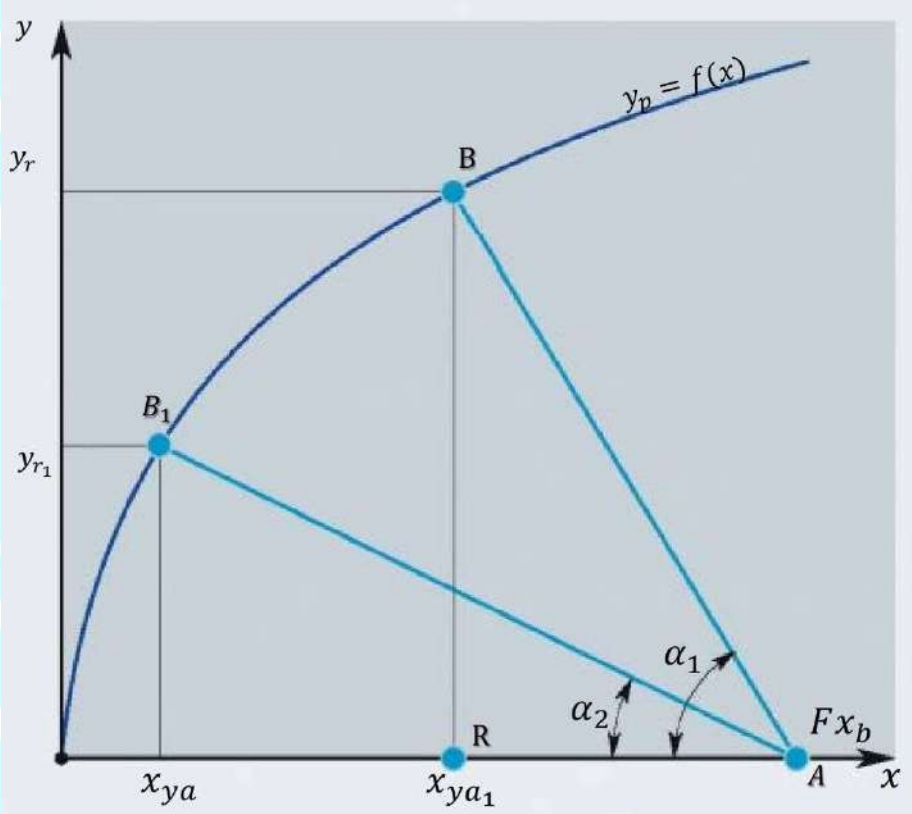
Ajratib olingan ekstarkt tarkibining gaz suyuqlik xromatografik tahlil natijalari

Nomi	BTK miqdori, %	Qo‘shimchalar miqdori, %
Xom benzol	91,43	8,57
Ekstrakt	89,94	10,06
№1 fraksiya	99,71	0,29
№2 fraksiya	96,74	3,26
№3 fraksiya	95,14	4,86

Ekstraksion qurilmalarda arenlarni ajratib olish uchun tanlovchan erituvchi sifatida dietilenglikol, dimetilformamid, dimetilsulfoksid kabi erituvchilarning samaradorligini ularning fizikaviy (zichlik, qovushqoqlik) va ekstraksion xossalari yordamida qiyosiy tahlil qilish mumkin. Texnologik jarayonni tashkil etishda erituvchi turini tanlash nafaqat yuqorida keltirilgan qiyosiy tavsiflarga balki, erituvchilarning tan narxi, ularning zaharliligi, ekstraksiya jarayoni sharoitlarida turg‘unligi kabi xususiyatlari ham muhim hisoblanadi.

Ekstraktiv ajratsih qurilmalarida keng qo‘llaniladigan DEG o‘zining yetarlicha mavjudligi, barqarorligi, inertligi, regeneratsiyalashning osonligi, yetarli darajada selektivligi kabi afzalliklari bilan bir qatorda, xomashyo:erituvchi nisbatining kattaligi (1:20), qurilmaning oddiyligiga qaramasdan ishlab chiqarish quvvati kamligi kabi kamchiliklar namoyon etadi.

ISSN 3030-3907



2-rasm. Jarayonning y– x koordinatalardagi tasviri

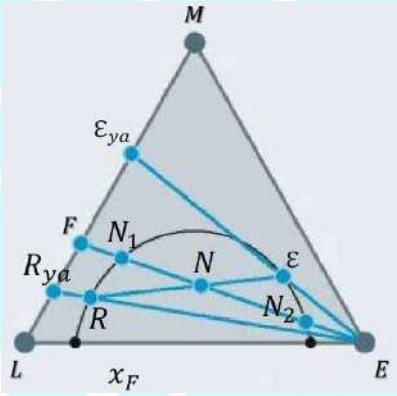
Grafikda $y_p = f(x)$ muvozanat egri chizig‘i fazalararo muvozanatni ifodalaydi. A nuqta xom ashyoning boshlang‘ich tarkibini, B nuqta esa ekstraksiya natijasida erishilgan muvozanat holatini bildiradi. A–B chiziq aralashtirish jarayonidagi real modda almashinish yo‘lini ko‘rsatadi.

R nuqta raffinat tarkibini, B_1 nuqta esa ekstrakt tarkibini tavsiflaydi. Grafik tasvir yordamida: ekstraksiya darajasi, fazalararo modda taqsimlanishi, ajratish samaradorligi aniqlanadi.

Xorijda aromatik uglevodorodlarni selektiv ajratishning dimelsulfoksidi (DMSO)ga asoslangan ekstraksiya jarayonlari ishlab chiqilgan. Bu erituvchi quyi erituvchanlik xususiyatini namoyon etsada, sulfolan singari bir qancha erituvchilarga qaraganda yuqori tanlovchanlikka ega. DMSO erituvchisining qovushqoqligi past bo‘lgani uchun ekstraksiya jarayonni nisbatan past 20-40^{0}C haroratlarda 7:1 erituvchi:xomashyo nisbatida olib borish mumkin. DMSOning asosiy kamchiligi u 140^{0}Cdan boshlab parchalanadi, bunda ekstraktni tarkibidan aromatik uglevodorodlarni rektifikatsiya qilib ajratib bo‘lmaydi [5].

Izlanishlarda DMFA, DMSO, DEG erituvchilari va ularning aralashmalari aromatik uglevodorodlarga nisbatan ekstraksion xossalari solishtirma o‘rganishlar natijasida erituvchilarning tanlovchanlik, erituvchanlik kabi xossalari yuqorida keltirilgan qatorda ortib borishi aniqlandi. Yuqori effetivlikga ega erituvchilar tanlash bo‘yicha ilmiy va amaliy izlanishlar davom ettirilmoqda.

ISSN 3030-3907



3-rasm. Uchburchakli diagrammadagi tasvir

Uchburchakli diagramma uch komponentli sistema – xom ashyo, erituvchi va eritiluvchi modda – uchun qo‘llaniladi. Diagrammada:

F – xom ashyo tarkibi,

E – erituvchi tarkibi,

R va E – mos ravishda raffinat va ekstrakt tarkiblari nuqtalar orqali ifodalangan. Bog‘lovchi chiziqlar fazalararo muvozanatni ko‘rsatadi. Ushbu diagramma ekstraksiya jarayonining fazaviy muvozanatini, ajralish yo‘nalishini va yakuniy mahsulot tarkibini aniq grafik ko‘rinishda baholash imkonini beradi.

Mazkur chizmada suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasiga xos bo‘lgan selektiv, kam aralashuvchi (cheklangan eruvchanlikka ega) organik erituvchi qo‘llaniladi. Erituvchi tanlashda quyidagi talablar asosiy hisoblanadi:

– eritiluvchi komponentga nisbatan yuqori selektivlik;
– asosiy tashuvchi faza bilan kam o‘zaro eruvchanlik;
– past yopishqoqlik va yaxshi faza ajralishi;
– kimyoviy barqarorlik va regeneratsiya imkoniyati.

Jarayon qarama-qarshi oqim prinsipi asosida tashkil etiladi.

Xom ashyo oqimi (*F*) – eritiluvchi komponentni o‘z ichiga olgan asosiy faza bo‘lib, birinchi bosqichdan oxirgi bosqichga qarab harakatlanadi.

Erituvchi oqimi (*E*) – qarama-qarshi yo‘nalishda uzatiladi va har bir bosqichda xom ashyo bilan kontaktda bo‘ladi.

Har bir bosqichda fazalar intensiv aralashtirilib, so‘ngra gravitatsion yoki markazdan qochma kuchlar ta’sirida ajratiladi. Qarama-qarshi oqim jarayonning modda almashinish samaradorligini oshiradi va erituvchi sarfini kamaytiradi. Chizmada jarayonni tavsiflovchi asosiy texnologik parametrlar quyidagilardan iborat:

Bosqichlar soni (*n*) – ekstraksiya chuqurligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkich;

Kontsentratsiyalar (*x* va *y*) – raffinat va ekstraktdagi eritiluvchi modda miqdori;

Faza nisbati (*F/E*) – xom ashyo va erituvchi sarflari nisbati;

Muvozanat sharoiti – $y = f(x)$ egri chizig‘i bilan ifodalanadi;

ISSN 3030-3907

Harorat va bosim – fazalar muvozanati va selektivlikka ta’sir ko‘rsatadi (odatda atmosfera bosimida olib boriladi).

Bu parametrlar grafik *(y–x)* va uchburchakli diagrammalar orqali aniqlanadi va nazorat qilinadi. Xom ashyo – eritiluvchi komponentni ma’lum konsentratsiyada saqlovchi suyuq faza hisoblanadi. U quyidagi xususiyatlarga ega: eritiluvchi moddaning boshlang‘ich kontsentratsiyasi yuqori;
asosiy tashuvchi faza erituvchi bilan cheklangan darajada aralashadi;
ekstraksiyaga tayyorlangan (filtrlangan, barqaror tarkibli).

Ekstrakt – erituvchi fazada to‘plangan maqsadli komponentdan iborat oqimdir. U quyidagi belgilar bilan tavsiflanadi: *eritiluvchi modda konsentratsiyasi yuqori; erituvchi miqdori ustun; keyingi bosqichlarda regeneratsiya yoki rektifikatsiya jarayoniga yuboriladi*.

Raffinat – ekstraksiyadan keyin eritiluvchi moddaning asosiy qismi ajratib olingan xom ashyo fazasidir. Uning asosiy xususiyatlari: eritiluvchi komponentning kamaygan kontsentratsiyasi; tarkibida erituvchining iz miqdori bo‘lishi mumkin; ko‘pincha chiqindi yoki keyingi texnologik bosqichga uzatiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

Distillyatlardan aromatik uglevodorodlarni ajratish samaradorligi xom ashyo tarkibi, tanlangan texnologiya**,** erituvchi xossalari**,** jarayon parametrlari va apparat konstruktsiyasining o‘zaro uyg‘unligiga bog‘liq. Ayniqsa, tanlovchan erituvchilar asosidagi ekstraksion jarayonlar aromatik uglevodorodlarni yuqori tozalash darajasida ajratib olish imkonini beradi va sanoatda eng istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Arenlarga boy distillyatlardan ekstraksiya jarayonida erituvchini tanlashdan tortib, oqimlar harakati, muvozanat holati va yakuniy mahsulotlar – ekstrakt hamda raffinat hosil bo‘lishigacha bo‘lgan barcha asosiy texnologik jihatlarini rafinat tarkibida aromatik uglevodorodlar qiymatining maksimal kamaytirilishiga, ekstrakt tarkibida aromatik uglevodorodlarning chuqur konsentrlanishiga erishish mumkin.

REFERENCE

1. R.R.Ramazonov, Sh.I.Karomatov, S.A.G‘aybullayev. "Suyuqliklarni ekstraksiyalab ajaratish jarayonining asosiy parametrlari" Science and Education, vol. 5, no. 2, 2024, pp. 199-205.
2. Laylo J. Extraction benzene from pyrolysis distillate//Universum: технические науки. – 2024. – Т. 10. – №. 12 (129). – С. 4-8.
3. G Bazarov, S Gaybullaev. Development of boring solutions produced from using compositions of clay minerals and surface-active substances from raw fatty acids of cotton soap stock. E3S Web of Conferences 390, 05017
4. S Gaybullaev, G Bazarov. Effect of gasoline quality on toxicity of exhaust gases. E3S Web of Conferences 390, 04026

ISSN 3030-3907

5. Saidjon Abdusalimovich, G. A. (2021). Factors Affecting the Absorption Drying Process of Natural Gases. Scientific progress, 2(4), 659-668.
6. Saidjon Abdusalimovich, G. A. (2021). FIGHT AGAINST HYDRATION IN THE TRANSMISSION AND PROCESSING OF NATURAL GAS. Scientific progress, 2(4), 675-681.
7. Gaybullaev Saidjon. "ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR THE FORMATION OF GAS HYDRATES DURING THE TRANSPORTATION AND PROCESSING OF HYDROCARBON GAS, AND THE PREVENTION OF HYDRATE FORMATION" Universum: технические науки, no. 7-4 (100), 2022, pp. 38-42.
8. Rustam Rasul O‘G‘Li Ramazonov, and Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev. "Vodorod olish usullari va uning tasnifi" Science and Education, vol. 5, no. 6, 2024, pp. 96-103.
9. Аминова, А. С., & Гайбуллаев, С. А. (2015). Использование нефтешламоврациональный способ их утилизации. Молодой ученый, (2), 124-126.
10. Аминова, А. С., & Гайбуллаев, С. А. (2015). Использование нефтешламоврациональный способ их утилизации. Молодой ученый, (2), 124-126.
11. Bahodirjon Kenja O‘G‘Li Raupov, Boboxon Arashovich Mavlonov, & Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev (2021). Bitumlarning ekspluatatsion xossalari va ularni yaxshilash. Science and Education, 2 (9), 170-179.
12. Зарипов, Г. Б., & Гайбуллаев, С. А. (2016). Выбор режима работы процесса низкотемпературной сепарации углеводородных сырьевых ресурсов. Молодой ученый, (3), 98-100.
13. Nodir Sirojiddinovich Hasanov, & Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev (2022). Neft mahsulotlarini gidrotozalashning nazariy asoslari. Science and Education, 3 (1), 229-237.
14. Nodir Sirojiddinovich Hasanov, & Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev (2022). Neft mahsulotlari tarkibidagi oltingugurtli birikmalar va ularning xossalari. Science and Education, 3 (1), 137-146.
15. Shohruh Xamidullo O‘G‘Li Usanboyev, Yulduz Malikjon Qizi Murodova, & Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev (2022). Euro ekologik standartlar asosida benzindagi benzol miqdorini me’yorlash. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (6), 48-58.
16. Yulduz Malikjon Qizi Murodova, & Saidjon Abdusalimovich G‘Aybullayev (2022). BENZOLNING NEFTKIMYOVIY SINTEZDA QO‘LLANILISHI. Scientific progress, 3 (1), 79-86.

ISSN 3030-3907

17. Абдулазизов С. С. Ў., Шарипов М. С., Ғайбуллаев С. А. МОЙ ФРАКЦИЯЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИ //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 3.

ISSN 3030-3907