ПИРОЛИЗ МОЙИ ВА ТАР МАҲСУЛОТНИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСПЕКТЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Ҳафизова Ҳамидабону Ҳомид қизи
БДТУ, , магистр
Жўраева Лайло Рахматиллаевна
БДТУ, , доцент

Аннотация: Дунё миқёсида ароматик углеводородлар асосан бензол, толуол, ксилол, инден, нафталин, антрацен ва ҳ.к. каби бир ва кўп ядроли бирикмалар нефткимё ва нефтни қайта ишлаш соҳаларининг муҳим маҳсулотлари, шу билан бирга органик синтез, лак-бўёқ, фармацевтик, косметик маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун асосий хомашёлардан ҳисобланади. Ушбу мақолада ароматик углеводородлар ажратиб олишда қўлланиладиган эритувчилар ва уларнинг хоссалари ҳақида маьлумот келтирилган.

Калит сўзлар: ароматик углеводородлар, бензол, толуол, ксилол, селективлик, диметилсульфоксид, экстракция, риформинг, пиролиз, фракция, сулфолан, парафин, нафтен

Abstract: Worldwide, aromatic hydrocarbons, mainly mono- and polynuclear compounds such as benzene, toluene, xylene, indene, naphthalene, anthracene, etc., are important products of the petrochemical and oil refining industries, as well as the main raw materials for organic synthesis, the production of paints and varnishes, pharmaceuticals, and cosmetics. This article provides information about solvents used in the extraction of aromatic hydrocarbons and their properties.

Key words: aromatic hydrocarbons, benzene, toluene, xylene, selectivity, dimethylsulfoxide, extraction, reforming, pyrolysis, fractionation, sulfolane, paraffin, naphthene

Аннотация: Ароматические углеводороды, в основном моно- и полиядерные соединения, такие как бензол, толуол, ксилол, инден, нафталин, антрацен и др., во всем мире являются важными продуктами нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также основным сырьем для производства продукции органического синтеза, лакокрасочной, фармацевтической и косметической продукции. В статье представлена информация о растворителях, используемых для экстракции ароматических углеводородов, и их свойствах.

Ключевые слова: ароматические углеводороды, бензол, толуол, ксилол, селективность, диметилсульфоксид, экстракция, риформинг, пиролиз, фракционирование, сульфолан, парафин, нафтены

Кириш

Бугунги кунда замонавий технологиялар қимматбаҳо ва зарур маҳсулотлар ишлаб чиқариш имконини беради. Қуйи молекуляр ароматик

ISSN 3030-3907

углеводородлар ишлаб чиқариш асосий усулларидан бири, бу бензин фракциялари каталитик риформингидир. Ароматик углеводородларни ажратиб олиш учун аньанавий равишда селектив эритувчилар билан экстракция жараёни қўлланилади, чунки ароматик углеводородларнинг мураккаб таркиби туфайли юқори даражадаги тозаликдаги ароматик углеводородларни оддий ректификация жараёнида азеотроплик туфайли ажратиб бўлмайди. Яқин ўтган йилларда Шўртан ва Устюрт газ-кимё мажмуалари, Ўзбекистон GTL каби янги юқори технологияли кимё саноати объектларини барпо этишга катта эътибор қаратди, бу эса республикамизга марказий осиёда нефт ва газни чуқур қайта ишлаш маҳсулотлари ишлаб чиқариш бўйича етакчи ўринлардан бирини эгаллаш имконини берди.

«Uz-Kor Gaz Chemikal» ҚК МЧЖ Устюрт регионидаги табиий газни қайта ишлаш асосида Ўрта Осиёдаги енг йирик полимер ишлаб чиқарадиган қўшма корхона. Газ-кимё комплексининг йиллик қуввати 387 минг тонна полиэтилен ва 83 минг тонна полипропилен ишлаб чиқаришдан иборат. Шу билан бирга 102 минг тоннадан ортиқ пиролиз дистилляти, 8 минг тонна пиролиз мойи ва 10 минг тонна тар-маҳсулот каби пиролиз жараёнининг иккиламчи маҳсулотлари ҳам ҳосил бўлади.

Республикамизда муқобил технологияларнинг йўқлиги сабаб пиролиз жараёни иккиламчи маҳсулотларини қайта ишлаб инден, нафталин, антрацен ва уларнинг гомологларини ишлаб чиқариш имкони йўқ. Шунинг учун мамлакатимиз газни қайта ишлаш корхоналари чиқиндиларини комплекс қайта ишлаш актуал вазифа ва ўз ечимини талаб қилади. «Uz-Kor Gaz Chemikal» ҚК МЧЖ иккиламчи маҳсулоти пиролиз мойи инден ва нафталин фракцияларига ажратилди.

1-Жадвал

Пиролиз мойи кимёвий таркиби

№	Модда	Миқдори %	Мувофиқлик даражаси
1.	Инден	24,33	93
2.	1-метилинден	13,96	96
3.	Нафталин	21,51	90
4.	1-метил нафталин	12,61	97
5.	2-метил нафталин	6,25	96
6.	1,6-диметил нафталин	9,71	90
7.	Куб қолдиқ	қолгани	

«Uz-Kor Gaz Chemikal» ҚК МЧЖ пиролиз жараёни иккиламчи маҳсулоти пиролиз мойи махсус вакуум дистилляцион қурилмада бешта

ISSN 3030-3907

фракцияга ажратилди. Олинган фракциялар таркибига аниқлик киритиш мақсадида уларнинг ИҚ-спектрлари олинди. Олиб борилган газ хроматографик ва Раман модулли Нисолет 6700 ИҚ спектроскопик анализлар натижаларини таҳлил қилиниб пиролиз мойи асосан инден, нафталин ва улар гомологлари метилинден, 2-метилнафталин, 1-метилнафталин, 1,6-диметилнафталин каби моддалардан иборат эканлиги исботланди.

Пироконденсат пиролиз маҳсулотларининг хомашёга боғлиқ ҳолда 2% – 25% масса миқдорини ташкил қилади. Пироконденсат ўз навбатида уч қисмга пиролиз дистилляти 180^{0}C гача, пиролиз мойи 260 – 280^{0}C гача ва 280^{0}C дан юқори тар маҳсулот қолдиқ фракцияларга ажратилади. Ушбу ишда биз тар маҳсулот хомашёсини қайта ишлаб олинган маҳсулотларнинг кимёвий таркибини ўргандик.

Тар маҳсулот қора-қўнғир рангли, 60–70^{0}C да суюқланадиган, шишасимон қаттиқ, 270 – 280^{0}C ҳароратда қанайдиган мўрт материал. «Uz-Kor Gaz Chemikal» ҚК МЧЖ корхонасида йилига 10 минг тонна атрофида тар маҳсулот ҳосил бўлади. Тар маҳсулот ароматик ва хлорли органик эритувчиларда яхши эрийди. Тар маҳсулотнинг асосий таркибини би-, три- ва полициклик ароматик углеводородлар (60 – 85%), қатронлар ва асфалтенлар (10 – 15%) ташкил қилади. Ҳозирги кунда тар маҳсулот таркибида ароматик углеводородлар миқдори юқори бўлгани учун асосан қурум ва техник углерод ишлаб чиқариш учун хомашё сифатида кенг қўлланилади. Бундан ташқари, эндиликда оғир нефть фракцияларини (нафта, газойил, гудрон, мазут) пиролиз жараёнига жалб қилиш тенденцияси бормоқда. Бу ўз навбатида оғир пиролиз мойи ва тар маҳсулот миқдорининг ортишига олиб келади. Мана шундай факторлар тар маҳсулотни қимматбаҳо маҳсулотларга қайта ишлашни далзарблигини белгилайди.

Тар маҳсулотни қайта ишлаш методини ишлаб чиқиш жараёнида айрим факторларни инобатга олиш зарур: тар маҳсулотнинг енгил фракцияси (350^{0}C гача буғланадиган фракция) кимёвий таркиби, олтингугурт миқдори, куб қолдиқ таркиби ва миқдори, антрацен ва фенантрен ҳамда улар гомологлари миқдори.

Тар маҳсулот дастлаб ваакумли ҳайдаш ускунада фракцияларга ажратилди. Тар маҳсулот қиздирилганда 60 – 70^{0}C ҳароратда суюқланади ва 270 – 280^{0}C ҳароратда дастлабки фракция чиқади. Пиролиз маҳсулотлари таркиби бўйича олиб борилган илмий – амалий изланишлар анализлари натижаларга кўра бир ва кўп ядроли ароматик углеводородлар миқдори жиҳатдан бошқа углеводородларга қараганда икки – уч ҳисса кўпроқ ҳосил бўлишини инобатга олиб, ажратилган фракциялар таркиби сифат ва

ISSN 3030-3907

миқдоран флуорен, антрацен, фенантренга йўналтирилди. Фракциялаш натижалари жадвалда келтирилган.

2-Жадвал

Тар маҳсулот иккиламчи махсулоти фракцион таркиби.

№	Фракциялар	Т бошланиши, ^{0}C	Т тугаши, ^{0}C	Ҳажмий миқдори, %
1.	1-фракция	245	300	27,2
2.	2-фракция	300	360	37,6
3.	Куб қолдиқ	≥500	-	34,7
4.	Йўқотишлар	-	-	0,5

Олинган фракциялар дастлабки таркибан сифат ва миқдорий анализлар учун тайёрланган намуна Агилент 5977А масс-селектив детекторли газ хроматографида анализ қилинди. 300^{0}C ҳароратгача олинган фракция анализ натижаларига асосан $C_{9\text{-}10}$ ароматик углеводородлар бўлиб, автолок-бўёқ ишлаб чиқариш учун махсус эритувчи ва суюлтирувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришга қаратилади.

300 – 350^{0}C фракция совутилганда қайта кристалланиш натижасида антрацен ва фенантрен биргаликда кристалланди. Ҳосил бўлган кристаллар фильтрлаб ажратиб олинди ва 98 – 105^{0}C ҳароратда ваакумда фильтрланиб фенантрен, 115 – 118^{0}C ҳароратда эса флуорен антрацендан ажратилди.

3-Жадвал

Иккинчи фракциянинг сифат ва миқдор таркиби.

№	Модда номи	Ҳажмий улуши, %	Мослик даражаси, %
1.	Диметилацетилен	0.86	87
2.	Флуорен	12.17	87
3.	Дифенилметан	1.98	86
4.	2,4-диметоксиацетофенон	1.70	80
5.	о-Метилбифенил	1.38	90
6.	1,2-дигидрофенантрен	2.77	87
7.	9-метилфлуорен	2.86	87
8.	2-метилфлуорен	1.86	91
9.	Триортотолилфосфат	1.88	95
10.	Фенантрен	32.44	93
11.	4-метил-фенантрен	1.02	90
12.	Антрацен	14.17	89
13.	2-метил- Анрацен	8.69	89
14.	9-метил- Антрацен	2.70	83

ISSN 3030-3907

15.	1,2-бензиндикарбоксил кислота диизоцил эфири	13.46	87

Флуорен, антрацен ва фенантренлар бир-биридан ажратилиб, ҳар бир фракция асосида турли сувда ва мойда эрийдиган бўёвчи моддалар синтези учун хомашё сифатида қўллашга тавсия берилади. Куб қолдиғи таркибини сифат ва миқдоран бошланғич аниқлаш мақсадида ИК-Фурье спектрометри Нисолет 6700 Сонтиниум ва Раман-модул микроскопли анализаторда синовдан ўтказилди. Анализ натижаларига кўра куб қолдиқ резина, қора рангдаги турли пластмассаларни қайта ишлашда қўллаш мумкин бўлган пластификатор сифатида тавсия берилади.

Хулоса қилиб шуни айтишимиз мумкинки, «Uz-Kor Gaz Chemikal» ҚК МЧЖ корхонасида углеводородлар пиролизи жараёнида ҳосил бўладиган пироконденсат фракцияларидан бири бўлган иккиламчи маҳсулот – тар маҳсулотни қайта ишлаб дастлаб уч хил маҳсулот олиш мумкинлиги фракциялаш ва турли замонавий анализлар ёрдамида кўрсатилди.

Биринчи фракция $C_{8\text{-}10}$ ароматик углеводородлар аралашмаси эканлиги газ хроматография усулида солиштирма анализ қилинди ва бу фракция автолок-бўёқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун махсус эритувчи сифатида қўллашга тавсия берилди. Иккинчи фракция таркиби эса асосан флуорен, фенантрен ва антрацен ҳамда уларнинг гомологларидан иборат аралашма эканлиги ҳам юқорида қайд этилган усулда аниқланди. Бу маҳсулотлардан келажакда бўёвчи моддалар синтез қилиш учун тавсиялар берилди. Учинчи куб қолдиқ эса асосан резина, пластмасса буюмлар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган импорт пластификаторлар ўрнига тўлиқ ишлатиш мумкинлиги исботланди ва тавсия берилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Nurilloev Z. I., Jurayeva L. R., Beknazarov K. S. Obtaining corrosion inhibitors based on crotonaldehyde and thiourea and its studying inhibition efficiency by electrochemical methods //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3304. – №. 1. – С. 040092.

2. https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19884 Jurayeva L. R. STUDY OF SOLVENTS CAPACITY FOR EXTRACTION // Universium, Химическая технология. – 2025. – Т. 147. – №. 4. – С. 133.

3. Jo’rayeva L. EXTRACTION BENZENE FROM PYROLYSIS DISTILLATE //Universum: технические науки. – 2024. – Т. 10. – №. 12 (129). – С. 4-8.

4. Ekstraksiyada qo’llaniladigan erituvchilar asosiy xossalari va ularga qo’yiladigan talablar, https://devos.uz/article.php?id=425

ISSN 3030-3907

5. Ekstraksiyada qo‘llaniladigan erituvchilar asosiy xossalari va ularga qo‘yiladigan talablar Jo‘raeva L.R. https://devos.uz/article.php?id=425, 2025/4, 208-215 bet.
6. Jo’rayeva L. R. et al. KO’P YADROLI AROMATIK KARBON KISLOTA SINTEZINI O’RGANISH //Академические исследования в современной науке. – 2025. – Т. 4. – №. 13. – С. 47-49.
7. Джураева Л.Р Химическая безопасность пищевых продуктов //Универсум: технические науки. – 2021. – №. 12-4 (93). – С. 13-15.
8. Karimova Z.M. Study of by-products composition and synthesis of carbon acids // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 12(129). URL
9. Джураева Л. Р. Анализ Состава Пиролизного Дистиллята Методом Экстракционной Перегонки //Периодиса Жоурнал оф Модерн Пҳилосопҳй, Сосиал Ссиенсес анд Ҳуманитиес. – 2022. – Т. 12. – С. 150-154.
10. Orifjon Kadirov, Zilola Karimova Inevistication of the processof obtaining additive for gypsumboard based on polymethylenenaphthaline carboxylic acids. //Universum: технические науки : электрон. научн. журн.2023. № 4 4-7 (109) апрель С.55-59 p.
11. Z.M., Nurmanov S.E., Kodirov O.Sh. Ko’p yadroli polimetilen aromatik karbon kislota sintezi va tuzilishini o’rganish. //QarDU xabarlari 2024, 2(2), 110-115 b.
12. Каримова З.М., Кодиров О.Ш. Пиролиз жараёни қаттиқ маҳсулоти таркибидаги антрацен асосида антрахинон ишлаб чиқариш. //Илм-фан (электрон журнал) Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги 2022, -Тошкент:

ISSN 3030-3907