

ЮҚОРИ ОКТАНЛИ БЕНЗИН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН ЕНГИЛ НАФТА ТАРКИБИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ

Латипов Х.Р., Аюесбаев А.У., Адизов Б.З., Ражабова З.А.

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент. e-mail:

alisherauesbaev@gmail.com

Газли нефть ва газ қазиб чиқариш бошқармаси

Аннотация: Глобал иқлим ўзгариши ва экологик талабларнинг ортган шароитида юқори октанли, экологик хавфсиз мотор ёқилғиларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш муаммоси жаҳон миқёсида долзарб аҳамият касб этмоқда. Ушбу ишда Евро-5 талабларига жавоб берадиган юқори октанли автомобиль бензинини олиш учун нафтанинг таркибий хусусиятлари, технологик қайта ишлаш жараёнлари ва хом ашёни танлашдаги муҳим мезонлар таҳлил қилинган. Шунингдек, нефть асосида нафтани самарали фракциялаш, изомерлашга яроқли компонентларни ажратиш, энергия истеъмоли ва иқтисодий самарадорликни инобатга олган ҳолда технологик схемани нефтни қайта ишлаш заводининг умумий жараёнлар занжирига интеграция қилиш масалалари ёритилган. Нафта таркибидаги углеводородларнинг оптимал таркиби ва уларнинг трансформацияси орқали юқори октанли бензин олишнинг илмий-амалий асослари ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: Юқори октанли ёқилғи, нафта, изомерлаш, нефтни қайта ишлаш, хом ашё таркиби, энергетик самарадорлик, технологик интеграция.

Экологик талабларнинг ортиб бориши ва глобал иқлим муаммоларининг кескинлашуви шароитида мотор ёқилғиларининг сифати ва барқарорлигини ошириш масалалари алоҳида долзарблик касб этмоқда. Нефтни қайта ишлаш соҳасидаги энг муҳим йўналишлардан бири халқаро стандартлар, хусусан, Евро-5 талабларига жавоб берадиган юқори октанли автомобиль бензинини ишлаб чиқаришни таъминлайдиган янги технологик ечимларни ишлаб чиқишдир.

Энергетика ва саноатни ривожлантириш нуқтаи назаридан, қазиб олинadиган ёқилғиларнинг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш устувор вазифалардан биридир. Ушбу йўналишнинг сабаблари, биринчидан, иссиқхона газлари ва заҳарли бирикмалар чиқиндиларини камайтириш зарурати, иккинчидан, нефть тугайдиган ва қайта тикланмайдиган ресурс бўлиб қолмоқда [1-3]. Шу сабабли экологик хавфсиз ва рақобатбардош ёқилғи олишга йўналтирилган нефтни чуқур қайта ишлашнинг самарали схемаларини ишлаб чиқиш стратегик аҳамият касб этади.

Бу жараёнда нефтни тўғридан-тўғри ҳайдаш орқали олинadиган ва асосан углерод атомлари сони C5 дан C12 гача бўлган углеводородлардан ташкил топган суюқ фракция - нафта алоҳида роль ўйнайди. Нафта нафақат муҳим оралиқ маҳсулот, балки бензинлар, эритувчилар, полиэтилен, полипропилен, ароматик бирикмалар ва бошқаларни ўз ичига олган кенг турдаги ёқилғи ва нефть-кимё маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун асосий хомашё ҳисобланади [4]. У изомеризация, каталитик

рифформинг ва термик крекинг каби жараёнлар учун асос бўлиб хизмат қилади, бунинг натижасида юқори октан хусусиятларига эга бўлган компонентлар: изоалканлар, ароматик углеводородлар, олефинлар ва бошқалар ҳосил бўлади.

Нафтанинг таркиби ва хоссалари кўп жиҳатдан кейинги технологик жараёнларнинг самарадорлигини белгилайди. Юқори октанли ёқилғи олиш нуқтаи назаридан энг истиқболлиси нормал алканлар (н-пентан, н-гексан) билан бойитилган нафтанинг енгил фракцияси бўлиб, улар изомерлаш қурилмаларида юқори октан сонига эга изоалканларга айланади. Бироқ, бензин фракцияларининг мақсадли сифатига эришиш учун нафтани олдиндан ажратиш, оғир, ароматик ва олтингугуртли компонентлардан тозалаш ва оптимал хом ашёни танлашни талаб қилади.

Суюқ ёқилғиларнинг муқобил манбаларига [5-7], нафта, айниқса, нефть кимёси ривожланган ҳудудларда асосий хомашё бўлиб қолмоқда. Тадқиқотлар [8-9] шуни кўрсатадики, ундан фойдаланиш самарадорлиги углеводород таркибига, парафинлар, нафтенлар ва ароматик углеводородларнинг тарқалишига, шунингдек, фракция таркибининг хусусиятларига бевосита боғлиқ.

Бундан ташқари, замонавий нефтни қайта ишлаш заводлари, жумладан, Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи мураккаб ишлаб чиқариш тизимлари бўлиб, хомашё, оқимлар, энергия таъминоти схемалари ва ускуналарнинг иш режимларини танлаш чуқур оптималлаштиришни талаб қилади [10-11]. Юқори даражадаги ноаниқликни ҳисобга олган ҳолда - нефть спецификацияси, бозор талаби ва эксплуатация параметрларида - қайта ишлаш параметрларини моделлаштириш, симуляция қилиш ва прогноз қилишни ўз ичига олган тизимли ёндашув талаб этилади.

Шу нуқтаи назардан, юқори октанли бензин ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини ишлаб чиқиш долзарб вазифага айланмоқда, жумладан:

- изомерлашга яроқли компонентларни ажратиб олиш билан нафтани самарали фракциялаш;
- маълум бир хом ашёнинг хусусиятларига мос келадиган мақбул технологик режимларни аниқлаш (нефть);
- энергия сарфи, маҳсулот сифати ва рентабелликни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган технологияни НҚИЗ умумий схемасига интеграциялаш.

ХУЛОСА

Экологик ва энергетик муаммолар кучайиб бораётган шароитда юқори октанли ва экологик хавфсиз автомобиль ёқилғиларини ишлаб чиқиш устувор вазифалардан биридир. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, нафта юқори октанли бензин олишда стратегик аҳамиятга эга хом ашё ҳисобланади. Унинг таркибий хусусиятлари, айниқса парафин ва нормал алканларнинг мавжудлиги, изомерлаш жараёнида юқори октанли компонентлар олишга асос бўлади. Шу билан бирга, хом ашёнинг хусусиятларига мос келадиган технологик параметрларни аниқлаш ва уларни НҚИЗ умумий ишлаб чиқариш тизимига самарали интеграциялаш имкони нафақат маҳсулот сифати ва энергия тежамкорлигини оширади, балки иқтисодий самарадорликка ҳам катта ҳисса қўшади. Ушбу таҳлиллар юқори октанли бензин ишлаб чиқаришнинг

замонавий йўналишларини белгилаб, нефтни қайта ишлаш соҳасидаги илмий-тадқиқот ишлари учун муҳим асос бўлиб хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Handogo, Renanto. Preliminary Design of Mini Oil Refinery Plant. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*92 (2021). SSN: 2811-3950.
2. D. Noriler, H. F. Meier, A. A. C. Barros, M. R. Wolf-Maciél, Prediction of efficiencies through simultaneous momentum, mass and energy transfer analyses in a distillation sieve tray by CFD techniques, *Computer Aided Chemical Engineering*. 27 (2009) 1167-1172.
3. M. R. Wolf-Maciél, C. Soares, A. A. C. Barros, Validations of the nonequilibrium stage model and of a new efficiency correlation for non-ideal distillation process through simulated and experimental data, *Computer Aided Chemical Engineering*. 9 (2001) 321-326.
4. ABIQUIM (Brazilian Chemical Industry Association). Demand for petrochemical raw materials and probable origin up to 2020. 2007.
5. Lulić, Z., Mavrin, I., és Mahalec, I. (1998). Aspects of Using Biological Regenerative Fuels in Internal Combustion Engines. *Promet Traffic&Transportation*, 10(1-2), 75-80.
6. Alahmer, A., Rezk, H., Aladayleh, W., Mostafa, A. O., Abu-Zaid, M., Alahmer, H., ... és Ghoniem, R. M. (2022). Modeling and Optimization of a Compression Ignition Engine Fueled with Biodiesel Blends for Performance Improvement. *Mathematics*, 10(3), 420.8.
7. Kondor, I. P., Zöldy, M., & Mihály, D. (2021). Experimental Investigation on the Performance and Emission Characteristics of a Compression Ignition Engine Using Waste-Based Tire Pyrolysis Fuel and Diesel Fuel Blends. *Energies*, 14(23), 7903.
8. Mohammad Reza Rahimpour, Mitra Jafari and Davood Iranshahi; Progress in catalytic naphtha reforming process: A review; *Applied Energy* Volume 109, September 2013, Pages 79-93 ; <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.03.080>
9. Marcos J. Prauchner, Ruana D. Brandão, Antônio M. de Freitas Júnior and Silvia da C. Oliveira. Petroleum-based Fuels : Obtaining, Properties and Uses. *Petroleum-based Fuels: Obtaining, Properties and Uses. Rev. Virtual Quim.*, 2022, in press, 1-18 ©2021 Sociedade Brasileira de Química.
10. Jia, Z., Ierapetritou, M. G., & Kelly, J. D. (2003). Refinery short-term scheduling using continuous time formulation: Crude-oil operations. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 42, 3085–3097.
11. Kosmidis, V., Perkins, J. D., & Pistikopoulos, E. N. (2005). A mixed integer optimization formulation for the well scheduling problem on petroleum fields. *Computer and Chemical Engineering*, 29, 1523–1541.