

*М.Қ. Адильбекова,
«Органикалық заттардың
химиялық технологиясы»
бағыты, 4 курс студенті,
Н.М. Дәуренбек,
e-mail: daurenbeka@yandex.ru,
т.ғ.к., доц.,
М. Әуезов атындағы ОҚМУ,
Шымкент қ.*

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖАҚСАРТЫЛҒАН БЕНЗИНДЕРДІ ӨНДІРУДЕГІ КАТАЛИТИКАЛЫҚ РИФОРМИНГ ПРОЦЕСІНІҢ МАҢЫЗЫ

Аннотация: каталитикалық риформинг мұнай өңдеу және мұнай-химия өнеркәсібінің негізгі процестерінің бірі. Оның көмегімен тауарлық бензиндердің жоғары октанды компоненті алынады. Автомобиль бензиндерінің экологиялық тазалығын арттырудың нақты мүмкін әдістерінің бірі – риформаттардың бір бөлігін сатылы каталитикалық риформинг процестерін біріктіру және риформаттардың жекелеген фракцияларын гидрлеу арқылы ароматты көмірсутектердің төмен концентрациясы бар жоғары октанды компоненттерге өңдеу. Риформинг процесінің қозғаушы күші – оның катализаторы, осыған байланысты зерттеу қызметінің маңызды бөлігі катализаторлардың жаңа түрлерін әзірлеуге бағытталған. Катализатордың детонациялық тұрақтылығын көтеруді процестің жұмыс қысымын азайту және қосымша реакциялық құрылғыны орнату арқылы қол жеткізуге болады.

Түйін сөздер: каталитикалық риформинг, сатылы риформинг, катализатор, детонациялық тұрақтылық, риформат.

Автобензиндердің жоғары октанды, ароматты көмірсутектердің мөлшері төмен компоненттерін өндірудің негізгі процестері изобутанды олефиндермен каталитикалық алкилдеу, оксигенаттар алу, жеңіл бензин фракцияларын изомерлеу, каталитикалық крекинг және құрамында бензол бар риформат фракцияларын гидроизомерлеу болып табылады.

Алайда, автомобиль бензиндеріне ендірілетін оттеққұрамды қоспаларды өндіру, каталитикалық крекинг және жеңіл бензин фракцияларын изомерлеу процестерінің қуаттылығының күрт өсуі мұнай мен мұнай өнімдерінің әлемдік бағалары жоғары болған жағдайда да өте қымбат іс-шара.

Осы себептерге байланысты каталитикалық риформинг мұнай өңдеу және мұнай-химия өнеркәсібінің негізгі процестерінің бірі болып қала береді. Оның көмегімен бензин фракциялары алынады, олар тауарлық бензиндердің жоғары октанды компоненті ретінде немесе олардан ароматты көмірсутектерді бөліп алу үшін қолданылады [1]. Каталитикалық крекинг процесімен бірге мұнай өңдеу зауыттарындағы бензин қорларын өндірудің базалық процестеріне жататындықтан, каталитикалық риформинг процесі технологиямының деңгейі, оның техникалық және экономикалық деңгейі жалпы мұнай өңдеудің тиімділігін анықтайды деуге болады.

Каталитикалық риформингтің ғылыми негіздерін ХХ ғ. басында Зелинский қалады. 1911 жылы ол алғаш рет циклогексан мен оның гомологтарын платина мен палладий катализаторларының қатысуымен ароматты көмірсутектерге дегидрогендеуді жүзеге асырды [2].

Риформингтің технологиялық ресімдеу нұсқаларының алуан түрлілігіне қарамастан, катализатордың тұрақты қабаты бар үш тізбекті реакторлары бар схема кең таралған.

Риформаттар өндірісінің едәуір көлемін ескере отырып, ароматты қосылыстардың мөлшері бойынша автомобиль бензиндерінің экологиялық тазалығын арттырудың нақты мүмкін әдістерінің бірі – бұл отандық риформаттардың бір бөлігін сатылы каталитикалық риформинг процестерін біріктіру және риформаттардың жекелеген фракцияларын гидрлеу арқылы ароматты көмірсутектердің төмен концентрациясы бар жоғары октанды компоненттерге өңдеу.

Риформингтің дамуын ынталандырушы факторлардың бірі мотор отындарының сапасына және олардың химиялық құрамы үнемі жаңа талаптарды енгізу болып табылады. Каталитикалық риформингті тұрақты зерттеу және жетілдіру гидрогендеу және дегидрогендеу, сондай-ақ изомерлеу

процестерінің дамуына үлкен әсер етеді. Риформинг процесінің қозғаушы күші – оның катализаторы, осыған байланысты зерттеу қызметінің маңызды бөлігі катализаторлардың жаңа түрлерін әзірлеуге бағытталған.

Қазіргі кезеңде каталикалық риформингке қойылатын негізгі талап риформаттың детонациялық тұрақтылығын 98-100 (зерттеу әдісі бойынша) октандық санын деңгейінде қамтамасыз ету болып табылады. Бұл міндетті шешу үшін катализатордың жұмыс қабілеттілігін қалпына келтірудің мерзімді тәсілі бойынша жұмыс атқаратын қондырғыларды реконструкциялауды қарастыру қажет. Катализаттың детонациялық тұрақтылығын көтеруді процестің жұмыс қысымын азайту және қосымша реакциялық құрылғыны орнату арқылы қол жеткізуге болады [3]. Риформинг процесін газ-өнімдер қоспасын сатылы бөлшектеп айдау арқылы жүзеге асырудың принципті сызбанұсқасы ұсынылған. Сызбанұсқа риформинг қондырғысының тізбектелген реакциялық құрылғыларында процесс шикізатын риформингтеуді, соңғы реактордың алдында газ-өнімдер қоспасын бөлшектеп айдауды, қалдық фракцияны риформингке ұшыратуды және оны басқы фракциямен араластыруды қарастырады [4,5].

Әдеби дереккөздерді [6-11] талдау каталикалық риформингті жетілдіру бірқатар негізгі бағыттарды қамтитынын көрсетті: неғұрлым белсенді және талғамды катализаторларды әзірлеу, процестің шарттарын оңтайландыру, экологиялық қасиеттері жақсартылған жоғары октанды бензиндердің компоненттерін өндіруге бағытталған риформинг қондырғыларының катализаттарындағы бензол мөлшерін азайту қажеттілігі, ол үшін өнеркәсіптік жабдықты жаңғырту, процестің технологиялық режимін оңтайландыру қажет.

Әдебиет:

[1] George J. Antos, Abdullah M. Aitani. Catalytic naphtha reforming. – NY.: Marcel Dekker, 2004. – 602 с.

[2] Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: Высшая школа, 1991. – 656 с.

[3] Кирьянов Д.С., Смоликов М.Д., Пашков В.В., Проскура А.Г., Затолокина Е.В., Удрас И.Е., Белый А.С.

Современное состояние процесса каталитического риформинга бензиновых фракций. Опыт производства и промышленный эксплуатации катализаторов риформинга серии ПР//Рос.хим.журнал. (Ж.Рос.хим.об-ва им.Д.И.Менделеева), 2007, т.11, №4. – С. 60-68.

[4] Касьянов А.А. Модернизация технологии каталитического риформинга. Автореф. дисс. к.т.н., по специальности 05.17.07 – Химия и технология топлив и специальных продуктов. – Уфа: УГНТУ, 2004. – 24 с.

[5] Кондрашев Д.О., Ахметов А.Ф. Совершенствование промышленного процесса каталитического риформинга бензина путем применения технологии межступенчатого разделения риформата // Башкирский химический журнал. – 2006. – Т.13, №4. – С. 138-140.

[6] Абдульминев К.Г., Линь Чжао. Современное состояние и генезис зарубежного состояния процесса каталитического риформинга // Башк.хим.журнал, 2001.8.№2, С. 49-53.

[7] Везирова Н.Р., Мовсумзаде Э.М. Анализ и перспективы процессов риформинга для получения высокооктановых компонентов автомобильных топлив // Химическая технология, 2001. – №5. – С. 13-17.

[8] Кондрашев Д.О., Ахметов А.Ф., Кондрашева Н.К., Яковлев А.А. Комбинированная технология каталитического риформинга и гидроизомеризации для производства компонента бензина с улучшенными экологическими свойствами // Интервал. – 2007. №3. – С. 49-53.

[9] Козлов Е.Г., Емельянов Ю.И. и др. Новые промышленные катализаторы риформинга для получения бензина с октановым числом 96-98 // Катализ в промышленности. 2003. – №6. – С. 13-15.

[10] VcClung R.G. Reformer operation improved by feed sulfur removal//Oil and Gas J. – 1990. – Vol.88. – W41. – Pp. 98-99.

[11] Alkabbanny A.S. Reforming catalyst optimisation //Hydrocarbon Processing.1999, July. – Pp. 61-67.