

Catalytic Reforming Process on Modified Platinic Accelerator

Ali Hasan Abdulla

Kirkuk University / College of Engineering - Petroleum Dept.

ABSTRACT

The products obtained in the process of one-shot transfer, catalytic reforming, gasoline fractions obtained in the process of catalytic cracking and coking are usually used to get marketable high-octane motor gasoline. Aromatic hydrocarbons used in the chemical industry are generally obtained in the process of catalytic reforming of oil fractions. It will be possible to supply the demand on benzene and other aromatic hydrocarbons due to oil refining. In the result of gasoline fraction reforming output of benzene, toluene and xylene against oil can be 1.5 – 2% (mass). Fibers of caprone and nylon type, synthetic rubber and plastic material can be obtained on the basis of benzene. Highly resistant polyester fiber of lavsan type can be produced from P-xylene. O-xylene is considered to be a raw material for producing the phthalic anhydride, and isophthalic acid and isophthalic acid based alkyd resins can be produced out of m-xylene. Sterol can be obtained from ethylbenzene. The catalytic reforming unit which is designed to produce motor gasoline components, consists of assembly for hydro-cleaning of directly distilled gasoline fractions boiling within the limits of 85-180°C (Or 105-180 °C) of raw material, reactor block of hydrogen circulated reforming, reforming stabilizer. The reactor block consists of 3 or sometimes 4 consecutively placed reactors, where the mixture gas and raw material is regularly heated, two reactors are parallel placed in some units at the final stage of the process. Reforming accelerator includes platinum and rhenium in the cylindrical form with diameter of 1.2 to 2.8 mm, absorbed in aluminum oxide as active components. Molybdenum and vanadium oxide were used to modify accelerator. As a rule, reforming raw material consists of 25-35% (mass) of naphthene, 10-15% (mass) of flavoring agent, up to 1% of olefine, the rest are ordinary and isostructural paraffin hydrocarbons. Thus, at the same time the process of gasoline fractions by catalytic reforming method enables to produce in quantity high-octane gasoline components, aromatic hydrocarbons and technical hydrogen. As a result, it facilitates the sufficient increase in the flexibility of the process and the profitability of petroleum refineries.

Keywords: Modified Platinum, Reforming Process, High Octane Gasoline, Catalytic Reforming, Reforming Accelerator.

1. INTRODUCTION

The process of catalytic reforming ranks high among the processes used to get marketable high octane motor gasoline. This process provides the production of technical hydrogen which used for the hydrocleaning of high octane gasoline, individual aromatic hydrocarbons and fuels and for the getting of chemical semi-products. Used in the chemical industry, aromatic hydrocarbons are generally obtained in the process of catalytic reforming of oil fractions and it will be possible to supply the demand on benzene and other aromatic hydrocarbons by the refining of crude oil. Apart from high octane gasoline and aromatic hydrocarbons, one can get hydrogenated gas in the result of the dehydrogenation and isomerization of naphtene hydrocarbons the cyclodehydrogenation of paraffin hydrocarbons. There is hydrogen in the content of this gas with 70-90% volume or 0.7-2.2% mass fraction for the processed raw material in the content of this gas. This gas is used for processing of hydrogenated oil fractions, as well as production of ammonia, methanol and other chemical products, because hydrogen concentration is more in the content of this gas obtained in great amount.

2. PURPOSE OF THE RESEARCH

Conducting of catalytic reforming process of raw material taken in the laboratory condition, learning the method of absorption of Pt considering active component of catalyst to $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ is modifying catalyst with molybdenum and vanadium oxides and particularly ensuring the correspondence of aromatic hydrocarbons in the content of obtained benzene, benzol amount to the modern standards.

3. SCIENTIFIC INNOVATIONS OF THE RESEARCH

New type modified Pt based catalyst is used in the process. Octane level of benzene obtained as a result of reforming conducted on the catalyst placing on this catalyst in stationary from is 85 by the engine method and 93 by the scientific research method. The amount of aromatic hydrocarbons is lower than 30% and amount of benzol is less than 1%.

CONCLUSION

1. Technological scheme of catalytic reforming device is in the laboratory condition according to the modern requirements.
2. Octane level of benzene produced during the catalytic reforming process is 85 by the engine method and 93 by research method. The amount of aromatic hydrocarbons is lower than 30% and amount of benzol is less than 1%.
3. Gasoline fractions boiling within the limits of 85-180°C as raw material and R-132 mark thin dispersive catalyst as catalyst is used in the process. Platinum considering active component of catalyst is absorbed to γ -Al₂O₃. Amount of Pt is 0.372% in the content of catalyst. As well as we modify catalyst with molybdenum and vanadium oxides. As a result the quality of catalyst increases more as well as poisoning of catalyst is reduced.
4. The influence of different parameters to the process is learnt. As a result optimum condition of the process have been found: temperature is 480-510°C, pressure is 3.0 MPa, mass speed of giving raw material is 1 hour⁻¹.

REFERENCES

- [1] В.Г.Рассадин, О.В.Дуров, В.Н.Славин, О.Ю.Шлыгин, Н.В.Гаврилов, Г.Г. Васильев, Н.М.Лихтерова «Особенности каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора», Химия и технология топлив и масел, № 5, 2007, с. 8 – 12.
- [2] Али Бусенна, И.М.Колесников, С.Н.Овчаров, С.И.Колесников, В.И.Зубер «Математическое моделирование процесса платформинга», Химия и технология топлив и масел, № 3, 2007, с. 33 – 35.
- [3] В.Г.Рассадин, О.Ю.Шлыгин, Н.М.Лихтерова, В.Н.Славин, А.В.Жаров «Проблемы получения высокооктановых неэтилированных автомобильных бензинов», Химия и технология топлив и масел, №4, 2006, с. 8 – 12.
- [4] О.И.Мнушкина, А.А.Касьянов, Н.А.Самойлов «Оптимизация технологической схемы риформинга», Химия и технология топлив и масел, № 3, 2006, с. 18 – 22.
- [5] С.М. Поздняков, Г.Н.Абаев «Регенерация катализаторов риформинга в каскаде реакторов», Химия и технология топлив и масел, № 1, 2006, с. 12 – 15.
- [6] М.В.Вишнецкая, Р.А.Газаров, Е.Н.Козлова, И.В.Воронцова «Получение экологически чистых компонентов бензинов», Химия и технология топлив и масел, № 6, 2005, с. 45 – 47.
- [7] В.Г.Степанов «Малотоннажное производство моторных топлив на отдаленных промыслах», Химия и технология топлив и масел, № 1, 2005, с. 3 – 11.
- [8] Р.Г.Гареев «Оптимизация структурной схемы подсистемы подготовки сырья риформинга», Химия и технология топлив и масел, № 1, 2005, с. 16 – 18.
- [9] А.А.Гайле, Г.Д.Залищевский, Н.Н.Гафур, Л.В.Семенов, О.М.Варшавский, Н.П.Федягин, Л.Л.Колдобская «Удаление ароматических углеводородов из бензинов риформинга», Химия и технология топлив и масел, № 4, 2004, с. 11 – 14.
- [10] С.И.Колесников, М.А.Могалес, В.И.Никонов, И.М.Колесников «Влияние температуры на процесс безводородного атмосферного риформинга», Химия и технология топлив и масел, № 1-2, 2003, с. 57 – 58.
- [11] С.И.Сайдахмедов, С.А.Карпов «Исследование смесевых композиций окисгенинтов с этиловым спиртом в качестве компонента автомобильных топлив», Нефтепереработка и нефтехимия, № 10, 2007, с. 29 – 32.
- [12] Q.İ.Səfərov, A.S.Məmmədov. Neft və qaz emalının texnologiyası .Bakı, "Maarif", 2000.
- [13] F.M.Poladov, Ə.Ş.Qurbanov, S.Ə.Məmmədxanova "Katalitik riforminq qurğu-su reaktorunun hesabı", Metodik vəsait, Bakı, 2006.
- [14] А.С.Левощенко, К.Г.Абдульминев, А.Ф.Ахметов, А.Н.Морозов «Перспективные процессы снижения содержания бензола в риформате», Нефтепереработка и нефтехимия, № 5, 2009, с. 8 – 9.
- [15] А.В.Ишмурzin, А.Б.Дорошук, А.А.Яшин, В.Б.Марышев, А.И.Осадченко «Особенности технологии и результаты модернизации процесса каталитического риформинга», Нефтепереработка и нефтехимия, № 4, 2009, с. 35 – 37.
- [16] Ю.С.Белоусова, А.Е.Белоусов, А.И.Осадченко, Ю.П.Ясьян «Использование прямогонной бензиновой фракции в процессе производства высокооктанового автомобильного бензина», Нефтепереработка и нефтехимия, № 3, 2009, с. 10 – 13.
- [17] В.Н.Можайко, Б.В.Красий «Отравление катализатора в головном реакторе риформинга», Нефтепереработка и нефтехимия, № 3, 2009, с. 18 – 20.
- [18] Т.В.Ачметов, К.Г.Абдульминев «Исследование технологии раздельной и совместной гидроизомеризации бензолсодержащей фракции риформата», Нефтепереработка и нефтехимия, № 1, 2009, с. 12 – 15.
- [19] А.В.Кравцов, Э.Д.Иванчина, А.В.Костенко, Е.С.Шарова, С.А.Фалеев «Анализ эффективности эксплуатации платиносодержащих катализаторов процесса риформинга бензинов с использованием компьютерной моделирующей системы», Нефтепереработка и нефтехимия, № 11, 2008, с. 18 – 23.
- [20] А.В.Кравцов, Э.Д.Иванчина, А.В.Костенко, Н.В.Чеканцев, М.С.Гынгазова « Учет реакционной способности углеводородов и потенциала катализаторов в инновационных технологиях мониторинга промышленных процессов риформинга и изомеризации бензинов», Нефтепереработка и нефтехимия, № 9, 2008, с. 10 – 16.

- [21] Нгуен Вак Ты, А.Ф.Ахметов «Совместная изомеризация головных фракции н.к. – 85 °C прямогонного бензина и риформата», Нефтепереработка и нефтехимия, № 6, 2008, с.13 – 17.
- [22] В.М.Капустин, А.А.Гуреев «Технология переработки нефти», часть 2 Деструктивные процессы, Москва, «Колосс», 2007.
- [23] Т.Г.Алхазов, А.Е.Лисовский, С.А.Мамедова «Окислительное дегидрирование алкилароматических углеводородов на алюмоокисных катализаторах», III Советско – Японский семинар по катализу, Алма – Ата, 1975, с. 16.
- [24] Луговской А.И., Шапиро Р.Н.,Дюрик Н.М. и др-Нефтепереработка и нефтехимия, 1983, N11, с.3-6.
- [25] Нефтепереработка и нефтехимия, 1995, N6, с.3-4.
- [26] Луговской А.И., Шапиро Р.Н.,Жарков Б.Б. и др- Нефтепереработка и нефтехимия, 1984, N7, с.16-18.
- [27] Нефтепереработка и нефтехимия, 1994, N8, с.3-7.
- [28] Луговской А.И., Минченков В.Т.,Ващенко П.М. и др. В.кн: От ипатьева до наших дней, СПб, ГИВД-НПО, "Леннефтехим", 1992, с.39-58.
- [29] Сорокин Ю.Б., Енгулатова В.П.-ХТТМ, 1996, N5, с.30-31.
- [30] Аколов О.Д., Платонов А.Е., Едигарова В.С. и др.-ХТТМ, 1998, N2, с.37-39.
- [31] Yang Weishen, Wu. Rongan, LinLiwu- Jbia, 1993, v.21, N1., p.22-26.

Author:



ALI HASAN ABDULLA

B.Sc. University of Technology-Baghdad / Chem. Eng. – 2006
MsD. Azerbaijan State Oil Academy (Baku) / Azerbaijan – 2010
Specialist: Refinery of Petroleum and Gas
Lecturer in College of Engineering / Kirkuk University