

Впровадження інноваційних процесів у нафтопереробну промисловість України

М. М. Дец

*Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,
Україна, 02094, Київ, вул. Мурманська, 1; факс: (044) 573-25-52*

Пропонується впровадження на заводах України процесів алкілування та ізомеризації з метою одержання високооктанових компонентів бензинів, каталітичного крекінгу мазуту, модернізації установок каталітичного крекінгу і риформінгу, будівництва процесів нафтохімії, виробництво екологічних мастильних матеріалів на базі олій рослинного походження.

Для того щоб українська нафтопереробна промисловість була конкурентоздатною із зарубіжною, необхідно в першу чергу збільшити глибину переробки нафти до 80 % і вище.

Слід зазначити, що не кожний поглиблюючий процес може привести до пониження собівартості й підвищення якості (що дуже важливо) товарних нафтопродуктів.

Тільки впровадження найбільш прогресивних процесів може підвищити конкурентоздатність нафтопереробних заводів (НПЗ) [1].

Раніше [2-4] були виділені процеси, які доцільно впроваджувати у найближчий час на вітчизняних нафтопереробних заводах. Сюди належать не тільки нові процеси, що слід заново створити, а й ті, які можна з відносно невеликими затратами модернізувати.

У разі модернізації вітчизняних НПЗ є два шляхи. Перший - найбільш легкий і надійний - це закупка за кордоном нових прогресивних процесів і модернізація старих за участю спеціалістів провідних фірм. Але такий підхід коштуватиме відносно дорого. Враховуючи нестачу коштів, для України він не зовсім перспективний. Другий - використання своїх можливостей (вітчизняних науковців, проєктантів, інженерів заводів, потужностей машинобудівних заводів тощо) під час створення нових процесів і модернізації старих. Цей шлях значно дешевший і ним доцільно йти насамперед при модернізації старих процесів.

Перед тим як приймати рішення щодо реконструкції та будівництва установок і цехів, необхідно максимально використати значний науковий потенціал України. Проблеми доцільно обговорювати на нарадах фахівців науково-дослідних і навчальних інститутів галузі, проєктантів, інженерів заводів. Після прийняття відповідних рішень (нехай і попередніх) слід організувати зустрічі (наради, консультації) наших спеціалістів з представниками зарубіжних фірм.

Пропозиції фірми (без належного і детального їх обговорення фахівцями України) можуть добре вписуватися в окремо взятий завод чи цех, але не завжди відповідатимуть державній або галузевій політиці щодо технології і глибини переробки нафти, асортименту

продукції та обсягів її виробництва. Можливі також варіанти, коли фірми нав'язуватимуть нам не зовсім сучасні процеси. Грамотний вибір і закупка найсучасніших і найраціональніших процесів у зарубіжних фірм набувають великого значення.

У нафтопереробці на відміну від машинобудівних і металургійних підприємств значно легше модернізувати старі виробництва (установки, цехи) до рівня найсучасніших. Часто це вдається зробити заміною основних апаратів (реакторів, мішалок та ін.) на більш модернізовані нові або застосуванням ефективніших каталізаторів чи реагентів. Так, на установках електрознесення і зневоднення (ЕЛОУ) найефективнішим є застосування нових ефективних деємульгаторів для конкретних нафт і оптимізація схем електрознесення.

На вітчизняних установках атмосферно-вакуумної перегонки доцільно збільшити відбір вакуумного газойлю (на 25-30 %) поглибленням вакууму в колонах і застосуванням нових типів тарілок.

Звуження фракційного складу масляних дистилатів надасть суттєві технологічні і економічні переваги подальшої переробки дистилатної сировини при селективному очищенні і гідрогенізаційних процесах. Крім цього переробка дистилатів вузького фракційного складу дозволить виробляти рідкі мастила з кращими показниками температури спалаху і випаровування.

На існуючих установках каталітичного крекінгу вакуумного газойлю доцільно провести відповідні роботи з їх модернізації та використанням найефективніших зарубіжних [5, 6] каталізаторів (ультрастабільні цеоліти з вмістом рідкоземельних металів до 8-10 %). Сировина для таких реконструйованих установок, які працюватимуть на вищезазначених каталізаторах, вимагає попереднього гідроочищення.

Доцільно також закупити процес каталітичного крекінгу для переробки гідроочищеного мазуту.

В Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України (ІБОНХ) розроблено відносно дешеві високоефективні цеолітні каталізатори каталітичного крекінгу на основі просянівського каоліну. Необхідно прискорити випробування цих каталізаторів на промислових установках крекінгу.

На сьогодні на НПЗ України експлуатується ряд установок каталітичного риформінгу. На них за останні роки стали застосовувати нові зарубіжні каталізатори, що спричинило значне зменшення в бензинах ароматичних вуглеводнів (одне з важливих рішень екологічної і технічної проблем) і підвищення ізопарафінів. Застосування таких каталізаторів дало можливість виробляти високооктанові бензини без застосування екологічно шкідливого тетраетилсвинцю.

Провідні зарубіжні фірми як сировину риформінгу використовують також продукти вторинного походження (бензинові фракції з установок коксування, крекінгу тощо). На українських НПЗ з метою збільшення виробництва високооктанових бензинів так само необхідно використовувати сировину вторинного походження.

При виробництві бензинів А-95 і А-98 є велика потреба в алкілаті - продукті алкілування олефінів (бутенів) з ізопарафінами (ізобутаном) з утворенням високооктанових ізопарафінів.

На Кременчуцькому або Лисичанському НПЗ доцільно побудувати установки алкілування з використанням сировини - олефінів і ізопарафінів з установок каталітичного крекінгу і застосуванням ефективних цеолітичних каталізаторів, розроблених в ІБОНХ НАН України.

При виробництві високооктанових бензинів А-95 і А-98 є потреба у низьковипаючих ізопарафінових вуглеводнях (до 70 °С). На сучасних установках ізомеризації використовують біфункціональні каталізатори, що містять платину або паладій на кислом носії. Сировину на таких установках піддають гідроочистці на алюмо-кобальт-молібденових каталізаторах. Низьковипаючі прямогонні бензини - найкраща сировина для такого процесу ізомеризації.

Є потреба в будівництві на українських НПЗ установок ізомеризації такого типу.

На Заході під час виробництва високооктанових бензинів досить широко застосовується метил-трет-бутиловий ефір, який одержують з доступної сировини - метанолу і олефіну (бутиламілену); у світі виробляється близько 15 млн т цього продукту.

Нині в Україні слід орієнтуватися на виробництво високооктанових компонентів алкілування та ізомеризації; тому що останні значно дешевші від метил-трет-бутилового ефіру.

У нашій країні дуже слабо розвинута нафтохімія.

На базі нижчих олефінів нафтопереробки (етилен, пропилен, бутилени, стирол) доцільно організувати виробництва продуктів нафтохімії: спиртів, оксидів, етиленгліколю, альдегідів, кетонів, фенолу, ацетону, олігомерів етилену і пропілену, неіонних поверхнево-активних речовин (ПАР) та ін.

Виробництво продуктів нафтохімічного синтезу дає на порядок більші прибутки, ніж виробництво палив.

Гідратацією етилену, пропілену, бутіленів (у присутності кислотних і цеолітичних каталізаторів) можна одержати етиловий, ізопропиловий, пропиловий, бутілові спирти як цінну сировину для виробництва різноманітних товарних продуктів (пластмас, волокон, ПАР). Окисненням (у присутності каталізаторів) етилену і пропілену можна одержувати важливі для подальшої хімічної переробки оксиди етилену і пропілену. На базі цих оксидів можна виготовляти цілу гаму ПАР (емульгаторів, деемульгаторів тощо).

Доцільно організувати виробництво (ПАР) - основних компонентів миючих засобів.

Традиційними є алкілбензолсульфонати, які виробляються з нафти. Але в останні роки у ФРН набули застосування більш екологічні сульфопохідні метилестерів, які виробляються з рослинних олій (головним чином ріпакової).

В Україні найдоцільнішим є впровадження на сільськогосподарських підприємствах вирощування розроблених методами генної інженерії високоолеїнового ріпаку та високоолеїнового соняшнику та організація виробництва із них великомасштабного виробництва ПАР (для миючих засобів) і екологічних мастильних матеріалів.

Література

1. Степанов А.В., Горюнов В.С., *Ресурсосберегающая технология переработки нефти*, К., Наук. думка, 1993.
2. Дец М.М., *Нефтяная и газовая промышленность*, 1973, (3), 37.
3. Дец М.М., *Там же*, 1997, (5), 42.
4. Дец М.М., *Каталіз і нефтехімія*, 1996 (2), 29.
5. Parkinson G., Jonson E. *Chem.Enginering*. 1989,(9), 30-33, 35-91.
6. Desai P.H., Haseltine R.P., *Oil and Gas J*, 1989, (43), 68-70.

Надійшла до редакції 31 січня 2000р.

Внедрение инновационных процессов в нефтеперерабатывающую промышленность Украины

М. М. Дец

*Институт биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины,
Украина, 02094, Киев, ул. Мурманская, 1; факс: (044) 573-25-52*

Предлагается внедрение на заводах Украины процессов алкилирования и изомеризации с целью получения высокооктановых компонентов бензинов, процесса каталитического крекинга мазута, модернизацию установок каталитического крекинга и реформинга, строительство процессов нефтехимии, производство экологически чистых масел на базе масел растительного происхождения..

Installation of innovation oil processing at the plants of Ukraine

M. M. Dets

*Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry of NAS of Ukraine,
1, MurmanskaSr., Kyiv, 02094 Ukraine, Fax.: (044) 573-25-52*

Installation of processing units of alkylation and izomerization at the plants of Ukraine in order to receive high-octane level gasoline components; black mineral oil catalytic cracking process, catalytic cracking and reforming processing unit modernisation; oil conversion processing units construction, production of ecologically pure oil from vegetable oils have been proposed.