

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДАВЛЕНИЯ В РЕАКТОРАХ НА ПРОЦЕСС КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВ

М.Д. Кириллова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.С. Чернякова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, m.d.kirillova@mail.ru

Процесс каталитического риформинга бензиновых фракций является основным процессом в нефтепереработке, основной целью которого является получение высокооктанового компонента бензина [1]. Эффективность процесса определяется технологическими параметрами. Термодинамически благоприятные условия протекания целевых реакций находятся в области низких давлений и высоких температур. В зависимости от применяемой технологии давление в реакторах с загруженным катализатором составляет 0,35–2,0 МПа [2, 3].

Объект исследования – промышленная установка риформинга Л-35-11/450К ООО «РН Комсомольского НПЗ». Рабочее давление составляет 16,7–17,0 атм. Для продления срока эксплуатации катализатора PR-9, из-за снижения выхода и качества целевого продукта, предложено снижать давление в системе. В связи с этим с помощью компьютерной моделирующей системы «Контроль работы катализатора» был проведен мониторинг работы промышленной установки риформинга в период с 05.08.2014 по 07.04.2015 гг. при понижении давления с 17 до 13 атм.

При работе установки каталитического риформинга на давлении 17 атм. содержание кокса на поверхности катализатора составляет около 4 % масс., а при давлении 13 атм. его содержание незначительно увеличивается. Казалось бы очевидным эксплуатация установки при текущем давлении, однако, для поддержания выхода

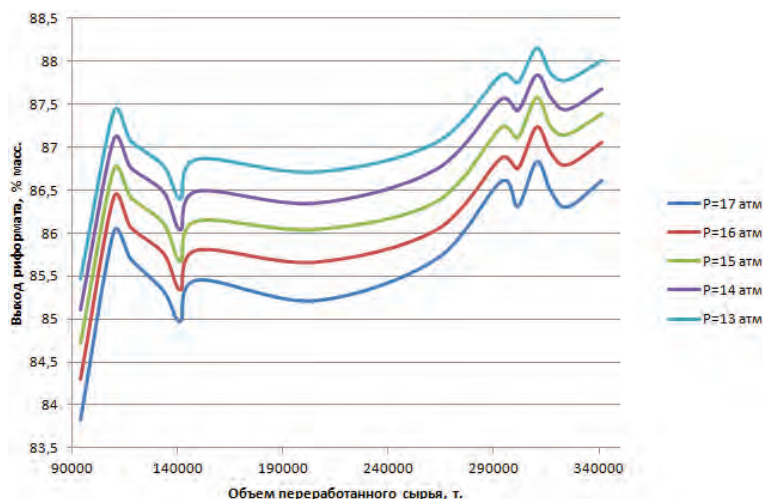


Рис. 1. Выход риформата при различном давлении

целевого продукта в пределах 87,0–87,5 % масс. проведены исследования влияния давления в системе на выход риформата (рис. 1).

На рисунке показано, что при минимальном давлении (13 атм.) выход риформата значительно выше примерно на 1,4 % масс., нежели при максимальном давлении (17 атм.).

Таким образом, проведенные исследования по понижению давления в системе доказывают, что давление оказывает значительное влияние на скорость коксонакопления, выход продукта. Снижение рабочего давления в реакторах установки каталитического риформинга способствует увеличению выхода целевого продукта, однако, из-за снижения срока службы катализатора, необходимо принять компромиссное решение. Рекомендуется снизить рабочее давление на 2–3 атм. для того чтобы увеличить выход риформата на 1,4 % масс.

Список литературы

1. Ахметов С.А., Ишимьяров М.Х., Кауфман А.А. *Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых.* – СПб.: Недра, 2009. – 828с.
2. Chernyakova E.S., Koksharov A.G., Ivanchina E.D., Yakupova I.V. *Heavy Naphtha Fractions 85–155 °C Recycling in the Catalytic Reforming Industrial Unit // Procedia Chemistry, 2015.– Vol.15: Chemistry and Chemical Engineering in XXI century (CCE 2015).* – P.378–383.
3. Белый А.С. // *Катализ в промышленности, 2014.* – №5. – С.23–28.