



# ИССЛЕДОВАНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭТАНОЛА НА КАТАЛИЗАТОРАХ ТИПА ZSM-5

**Белюсова Ю.А., Соловьев К.Э., Степанов Е.Д., Лакина Н.В., Долуда В.Ю.**

*Тверской государственный технический университет*

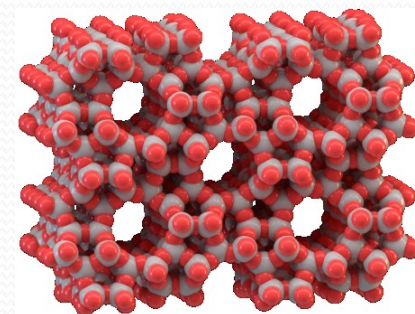
В наши дни широкий интерес представляют исследования методов каталитической трансформации этанола на цеолитах типа ZSM-5. Широкое распространение данный метод получил в связи с поиском новых способов получения топлива, как альтернативы стандартным методам добычи топливных углеводородов.

Каталитическое превращение спиртов на катализаторах ZSM-5 создает альтернативный путь получения различных углеводородов, применимых в качестве топлива. Для улучшения качества получаемого топлива необходимо отслеживать состав углеводородов, получаемых в процессе каталитического превращения.

Этанол рассматривается в качестве одного из главных источников сырья для получения моторных топлив, олефинов и ароматических углеводородов. Механизм процесса каталитической трансформации этанола на катализаторах типа ZSM-5 включает в себя несколько стадий: дегидратация этанола, олигомеризация образующегося этилена с последующим крекингом и ароматизация получающихся олефинов или олефиновых фрагментов.

В данной работе процесс синтеза проводился в трубчатой реакторной установке непрерывного действия при температуре 470 °С, со скоростью подачи этанола через реактор заполненный катализатором ZSM-5 равной 0,05 мл/мин. Состав органической фазы исследовался с помощью газового хроматографа Кристалл 2000М.

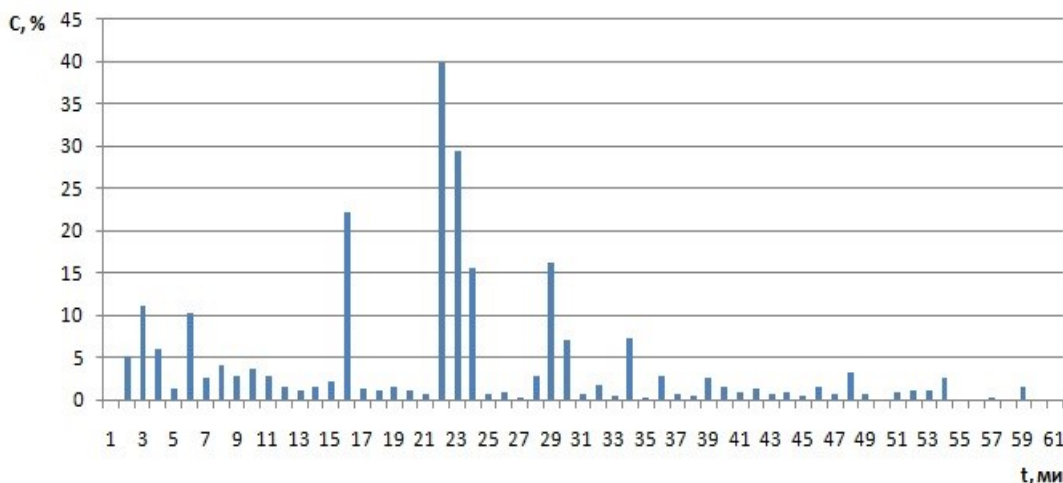
На диаграмме можно видеть выделяющиеся из общей массы пики в различных временных областях. По этим пикам мы можем наблюдать выделение групп углеводородов различного состава. С 0 до 5 минут Мы наблюдаем регистрацию углеводородов группы C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, с 5 до 11 минут – группа C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>. Наибольшие пики Диаграммы распределяются следующим образом: с 11 до 19 минут – группа C<sub>7</sub>-C<sub>9</sub>, с 19 до 27 минут – группа C<sub>10</sub>-C<sub>11</sub>, с 27 до 40 минут – C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>.



Структура цеолита ZSM-5

Полученная в ходе эксперимента смесь веществ обладала маслянистой структурой и имела ярко выраженный бензиновый запах. Хроматомасс-спектрокопический анализ органической фазы, показал наличие ароматических соединений.

Таким образом, была доказана эффективность катализаторов типа ZSM-5, работа которых была испытана в реакции каталитической трансформации этанола, что делает возможным их применение в промышленности для получения ароматических соединений различного типа.



Зависимость выхода органической фазы от времени проведения хроматографического анализа