

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СИНТЕЗА ОКТАНОПОВЫШАЮЩИХ ДОБАВОК В СРЕДЕ ASPEN HYSYS

К.Э. Сухачева

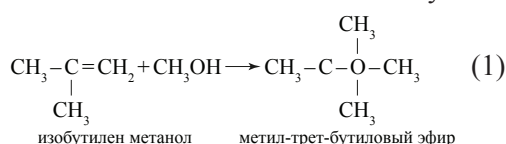
Научный руководитель – к.т.н., ассистент О.Е. Митянина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tpi@tpu.ru

Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) представляет собой прозрачную бесцветную жидкость с ароматическим запахом. Он предназначен для использования в качестве октано-повышающей добавки автомобильных бензинов.

МТБЭ получают способом каталитической ректификации из изобутилена и метанола в присутствии ионитных катализаторов с последующим разделением продуктов синтеза. Современная схема синтеза МТБЭ, включающая в себя реактор предварительного синтеза и реакционно-ректификационный аппарат, разработана научно-исследовательским институтом мономеров синтетического каучука (НИИМСК), г. Ярославль [1].

Синтез МТБЭ из метанола и изобутилена:



Промышленная установка для получения МТБЭ состоит из двух одинаковых технологических линий (МТБЭ-1 и МТБЭ-2). Они состоят из узла отмывки сырья от азотосодержащих примесей, узла синтеза МТБЭ, узла отмывки отработанной углеводородной фракции от метанола и двух общих узлов по отгонке азотосодержащих примесей из промывной воды и отгонки метанола из промывной воды [1].

Для проектирования, исследования и оптимизации современных промышленных процессов используется специализированное программное обеспечение, такое как Aspen HYSYS.

### Список литературы

1. Технологический регламент ПАО «Омский каучук» процесса получения метил-трет-бутилового эфира.
2. Технический отчет цеха химического завода за январь, февраль и март 2016 года.

Целью работы является проектирование установки синтеза МТБЭ и исследование влияния состава углеводородного сырья на выход продукта.

Особенностью данного процесса является постоянное изменение состава углеводородного сырья [2].

Объектом исследования является реактор предварительного синтеза, который представляет собой прямоточный испарительно-адиабатический аппарат Р-230 (рис. 1).

Для оценки вероятности протекания как основной, так и побочных реакций в реакторе был проведен термодинамический анализ с использованием методов квантовой химии при  $T=352,5 \text{ K}$  и  $P=0,775 \text{ МПа}$ . Расчеты были проведены с использованием программы Gaussian. Согласно полученным результатам, основная реакция и большинство побочных реакций экзотермические, при этом, при данных условиях самопроизвольный характер протекания имеет только димеризация изобутилена.

Разработанная модель будет использоваться для оптимизации режимов работы реактора Р-230, а также для дальнейшего расчета реакционно-ректификационной колонны в составе узла синтеза МТБЭ.

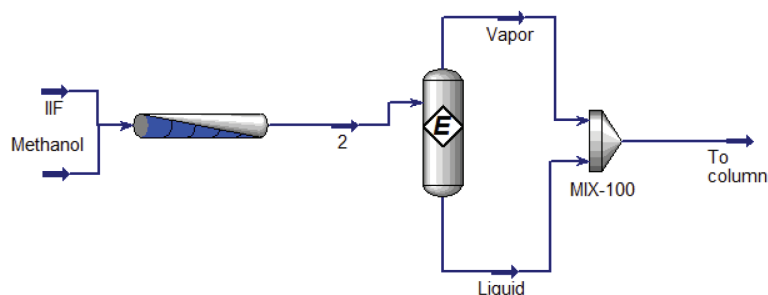


Рис. 1. Модель реактора синтеза МТБЭ