

УДК 541.127:542.943.7:547.313.2:546.57

ОБЗОР КИНЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ ОКСИДА ЭТИЛЕНА НА СЕРЕБРЯНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ¹

© 2020 г. А. Fazeli^{a, *}, А. Naseri^a, F. Eslamjamal^a

^a*Caspian Faculty of Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran*

**e-mail: alifazeli@ut.ac.ir*

Поступила в редакцию 25.05.2019 г.

После доработки 13.01.2020 г.

Принята к публикации 17.02.2020 г.

Моделирование процесса получения оксида этилена и дизайн завода для его производства определяются в основном кинетикой реакций. В настоящем обзоре рассмотрена кинетика парциального окисления (эпоксилирования) этилена на серебряных катализаторах. В этой системе существуют три конкурирующих реакции: парциальное и полное окисление этилена, а также полное окисление оксида этилена. Проведено сравнение уравнений для скоростей этих реакций и обсуждены достоинства и недостатки кинетических моделей. Для увеличения селективности по оксиду этилена в этих реакциях использовали дихлорэтан (ДХЭ). Поэтому в обзоре рассмотрена также роль ДХЭ в кинетике реакций. Большинство кинетических моделей имеют слабые места. Однако одна из рассматриваемых моделей является полной моделью, поскольку она включает все три реакции парциального и полного окисления этилена и полного окисления оксида этилена. В этой модели рассматривается также влияние концентрации промотора селективности (ДХЭ) и обратные реакции.

Ключевые слова: этилен, парциальное окисление, кинетика, скорость реакции, оксид этилена

DOI: 10.31857/S0453881120040073

Kinetic Models of Ethylene Oxide Production on Ag Catalysts: A Review

A. Fazeli^{1, *}, A. Naseri¹, and F. Eslamjamal¹

¹*Caspian Faculty of Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran*

**e-mail: alifazeli@ut.ac.ir*

Process modeling and design of ethylene oxide production plant is mainly depended on kinetics of the ethylene oxide production reactions. In this article, kinetics of partial oxidation (epoxidation) of ethylene on silver catalyst was reviewed. There are three competitive reactions in this system: ethylene partial and total oxidation and ethylene oxide total oxidation. The reaction rate equations for these three reactions were compared and advantage and disadvantage of kinetic models were discussed. Dichloroethane (DCE) is used in these reactions to increase the ethylene oxide selectivity. Therefore, the reactions kinetics considering the role of DCE is also reported. Most of the kinetics models have some weakness. However, one of the reviewed models was the complete model because of including all three reactions of partial and total oxidation of ethylene and total oxidation of ethylene oxide. Also, this model considered the concentration of selectivity promoter (DCE) and reverse reactions.

Keywords: ethylene, partial oxidation, kinetics, reaction rate, ethylene oxide

¹ Полная версия статьи будет опубликована в “Kinetics and Catalysis” № 4, 2020.