

УДК 541.127:542.941:547.315

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ВОДОРОДА НА САЖЕОБРАЗОВАНИЕ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СМЕШАННЫХ ПЛАМЕНАХ 1,3-БУТАДИЕНА¹

© 2019 F. Sahbi^a, Y. Rezgui^{a, b, *}, M. Guemini^{a, b}

^aDepartment of Chemical Engineering, Faculty of Sciences and Applied Sciences, University of Oum El Bouaghi, P.O.B. 358, Constantine Road, Oum El Bouaghi, 04000 Algeria

^bLaboratory of Applied Chemistry and Technology of Materials, University of Oum El Bouaghi, P.O.B. 358, Constantine Road, Oum El Bouaghi, 04000 Algeria

*e-mail: yacinereference@yahoo.com

Поступила в редакцию 04.02.2019 г.

После доработки 20.02.2019 г.

Принята к публикации 26.02.2019 г.

Количественно определены мольные доли, пути образования и разрушения первого ароматического кольца и нафталина и их прекурсоров (ацетилен и пропаргильного радикала) при горении смесей 1,3-бутадиен/ H_2 в предварительно смешанных ламинарных пламенах при низком давлении. Мольную долю H_2 в смеси варьировали от 0 до 60% путем добавления 10% водорода к чисто бутадиеновому пламени. При этом мольную долю инертного газа (аргон) и отношение эквивалентов не изменяли. Влияние водорода исследовали с помощью модифицированной версии Chemkin II, разграничивая при этом химический и термический эффект и влияние разбавления. Полученные результаты свидетельствуют о том, что процессы окисления бутадиен/ H_2 контролируются синергетическим эффектом разбавления водородом и химическими эффектами. Независимо от количества добавленного водорода к смеси топлив существуют два пути образования бензола: прямой путь $C_4 + C_2$ и не прямой путь C_3 , в котором в качестве интермедиата образуется фульвен. Кроме того, полученные данные свидетельствуют о том, что смешанное с водородом топливо дает меньше сажи, чем чистое 1,3-бутадиеновое топливо. Наблюдаемое уменьшение зависит от начальной концентрации водорода в топливной смеси, а также от механизма его влияния.

Ключевые слова: добавление водорода, 1,3-бутадиен, прекурсоры сажи, полиароматические углеводороды, ароматические соединения, моделирование кинетики.

DOI: 10.1134/S045388111904018X

¹ Полностью статья опубликована в английской версии журнала "Kinetics and Catalysis", № 4, 2019 г.