

МАТРИЧНАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА В СИНТЕЗ-ГАЗ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ АЗОТА

А. В. Никитин¹, В. И. Савченко², И. В. Седов³, К. А. Тимофеев⁴, В. М. Шмелев⁵,
В. С. Арутюнов⁶

Аннотация: Представлены результаты пилотных испытаний матричных конвертеров синтез-газа, получаемого из метана при атмосферном давлении и коэффициенте избытка окислителя $\alpha = 0,5-0,32$. В качестве окислителя использовали воздух, обогащенный кислородом воздух с содержанием кислорода до 50% и чистый кислород. Для представленных типов конвертеров определены оптимальные условия проведения процесса. При использовании в качестве окислителя воздуха концентрация водорода достигала 25%, а CO — 16%. Переход на работу с кислородом позволил увеличить концентрацию водорода и CO в сухом продуктивном газе до 55% и 32% соответственно.

Ключевые слова: природный газ; метан; синтез-газ; матричное горение; парциальное окисление

Литература

1. Брагинский О. Б. Нефтегазовый комплекс мира. — М: Нефть и газ, 2006. 640 с.
2. Розовский А. Я. Диметилвый эфир и бензин из природного газа // Росс. хим. ж., 2003. Т. 47. № 6. С. 53–61.
3. Шмелев В. М., Николаев В. М., Арутюнов В. С. Эффективные энергосберегающие горелочные устройства на основе объемных матриц // Газохимия, 2009. № 4(8). С. 28–34.
4. Арутюнов В. С., Шмелев В. М., Лобанов И. Н., Политенкова Г. Г. Генератор синтез-газа и водорода на основе радиационной горелки // Теоретические основы химической технологии, 2010. № 1. С. 21–30.
5. Arutyunov V. S., Shmelev V. M., Sinev M. Yu., Shapovalova O. V. Syngas and hydrogen production in a volumetric radiation burners // Chem. Eng. J., 2011. Vol. 176-177. P. 291–294.
6. Shapovalova O. V., Chun Y. N., Lim M. S., Shmelev V. M., Arutyunov V. S. Syngas and hydrogen production from bio-gas in volumetric (3D) matrix reformers // Int. J. Hydrogen Energ., 2012. Vol. 37. P. 14040–14046.
7. Arutyunov, V. S., Shmelev V. M., Rakhmetov A. N., Shapovalova O. V. 3D matrix burners: A method for small-scale syngas production // Ind. Eng. Chem. Res., 2014. Vol. 53. No. 5. P. 1754–1759.
8. Jess A., Popp R., Hedden K. Fischer–Tropsch-synthesis with nitrogen-rich syngas: Fundamentals and reactor design aspects // Appl. Catal. A, 1999. Vol. 186. P. 321–342.
9. Арутюнов В. С., Савченко В. И., Седов И. В. О перспективах промышленных газохимических технологий на основе азотсодержащего синтез-газа // НефтеГазохимия, 2016. № 4. С. 12–21.

Поступила в редакцию 29.12.16

¹Институт проблем химической физики Российской академии наук; Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, nik@icp.ac.ru

²Институт проблем химической физики Российской академии наук, vsavch@icp.ac.ru

³Институт проблем химической физики Российской академии наук, isedov@icp.ac.ru

⁴Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, kirill.timofeev1993@gmail.com

⁵Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, shmelev@chph.ras.ru

⁶Институт проблем химической физики Российской академии наук; Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, arutyunov@chph.ras.ru