

ПОЛУЧЕНИЕ НОРМАЛИЗОВАННОГО ТОПЛИВА ИЗ ФАКЕЛЬНЫХ ГАЗОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА: ДИЗАЙН КАТАЛИЗАТОРА, МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Снытников П.В.,^{а,б} Потемкин Д.И.,^{а,б} Усков С.И.,^{а,б} Шигаров А.Б.,^б
Кириллов В.А.,^{а,б} Собянин В.А.,^б

*^аНовосибирский государственный университет,
630090, Новосибирск, Пирогова 2,
e-mail: pvsnyt@catalysis.ru*

*^бИнститут катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской Академии Наук,
630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева 5*

В настоящее время во всем мире существует острая проблема факельного сжигания углеводородных газов. Миллиарды кубометров газа теряются на факельных установках из-за отсутствия необходимой транспортной или перерабатывающей инфраструктуры, или экономической неэффективности. Факельные газы (ФГ) включают в себя попутный нефтяной газ (ПНГ), газы сепарации установок кондиционирования газа на морских месторождениях, сланцевый газ и нефтезаводские газы. Эти многокомпонентные газовые смеси состоят в основном из метана и его гомологов с некоторыми инертными компонентами, такими как CO_2 , N_2 , и не могут быть закачаны в трубопроводы из-за высокой температуры точки росы, а также непосредственно использованы в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) из-за с высокой теплотворной способности и риска детонации. Таким образом, необходим альтернативный способ утилизации ФГ.

В работе рассмотрена низкотемпературная паровая конверсия легких C^{2+} -углеводородов в CH_4 , CO_2 и H_2 на никелевых катализаторах при 250-350 °С и мольном отношении $\text{H}_2\text{O}/\text{C}^{2+}$ 0.5-1, которая позволяет снизить калорийность газа, индекс Воббе и температуру точки росы, что открывает возможность трубопроводного транспорта получаемых газовых смесей и их использования в качестве топлива для ДВС. Показана возможность регулирования качества получаемого топливного газа путем кинетически контролируемой частичной конверсии этана, пропана и бутанов. Рассчитаны условия проведения реакции для получения из ПНГ различных составов для получения газовых смесей, удовлетворяющих СТО Газпром к природному газу.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-29-24015 мк.