

В Диссертационный Совет Д212.204.08
при РХТУ им. Д. И. Менделеева
125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ермолаева Ильи Сергеевича
«Повышение эффективности процесса получения синтетических жидких углеводородов из
природного газа», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и
высокоэнергетических веществ

Возрастающая потребность мировой энергетики в диверсификации источников получения энергии и, в частности, в увеличении разнообразия источников получения моторных топлив, вызвала нарастающий интерес к исследованиям в области синтетических жидких углеводородов. Технологии этих углеводородов являются очень сложными и представляют собой сочетание из нескольких химико-технологических процессов, сопряженных с выделением и поглощением большого количества тепла на различных температурных уровнях. В литературе нарастает количество публикаций, направленных на оптимизацию энерготехнологических решений, сопряженных с синтезом Фишера-Тропша, причем неоднократно показано, что как углеродная эффективность, так и энергетический к.п.д. могут очень сильно меняться в зависимости от параметров составляющих технологию синтетических жидких углеводородов процессов. В свете вышеизложенного актуальность поставленной в работе И. С. Ермолаева задачи несомненна.

Поставленная автором цель работы «проведение анализа процесса получения СЖУ и выработка путей повышения его эффективности для создания энергосберегающей технологии получения СЖУ из ПГ на основе высокопроизводительных кобальтовых катализаторов СФТ, минуя стадию гидрокрекинга продуктов», и решаемые в ходе диссертационного исследования задачи соответствуют паспорту специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

И.С. Ермолаевым проведено исследование, направленное на повышение эффективности технологии производства синтетических жидких углеводородов из природного и попутного нефтяного газа. В ходе исследований решались актуальные задачи по установлению влияния параметров синтеза Фишера-Тропша при конверсии метана на суммарную эффективность технологии, а также проведение сравнительного анализа оптимальных схем этого синтеза, направленные на формулирование вывода о наиболее эффективной схеме получения синтетических жидких углеводородов.

При работе над диссертацией соискатель разработал несколько оригинальных математических моделей, отличающихся высокой сложностью и возможностью решать задачи оптимизации технологических схем с несколькими вложенными циклами. Это позволило диссидентанту предложить рекомендации по построению высокоэффективных технологических схем для получения синтетических жидких углеводородов.

Наиболее важным новым вкладом можно признать то, что автором показано, что даже незначительное изменение параметров синтеза Фишера-Тропша приводит к существенным изменениям интегральной эффективности всей схемы. При этом наибольшее влияние на эффективность оказывает увеличение глубины переработки синтез-газа на стадии синтеза Фишера-Тропша. Поэтому оптимизация параметров именно этой стадии является более действенным способом повышения эффективности процесса в целом, нежели оптимизация стадии получения синтез-газа.

Выводы работы надежно обоснованы, результаты достоверны.

По автореферату могут быть сделаны следующие замечания:

1. В автореферате никак не обосновано применение для моделирования именно программы HYSYS V8.8, в то время как поставленные задачи могут быть решены и другими средствами, не столь дорогостоящими;
2. Обозначения потоков на схеме рис.1 автореферата часто неясные («БЦ», «ПГ») или технологически неопределенные («горячая вода», «холодная вода» без указания температуры).
3. В названии работы, с моей точки зрения, было бы более оправдано слово «оптимизация» а не «повышение».

Несмотря на замечания, можно констатировать, что в целом диссертационная работа И.С. Ермолаева является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена задача, имеющая значение для развития химической технологии топлив, а именно технологии получения синтетических жидкых углеводородов. Результаты работы прошли апробацию на российских и международных конференциях, опубликованы в 5 статьях в реферируемых изданиях, получен 1 международный патент.

Работа Ермолаева И.С. заслуживает высокой оценки, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842, диссертант заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Гл. научн. сотр., профессор Химического
факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
119899, Москва, Ленинские горы,
b.bulychev@hihp.chem.msu.ru, +7 (495) 939 36 91

Борис Михайлович Булычев

