

УДК 661.715.5

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕНЗОЛА ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Бубнов С.А., студент гр. ХОб-131, III курс
Научный руководитель: Пучков С.В., к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Бензол важнейшее органическое соединение, используемое для синтеза этилбензола, нитробензола, хлорбензола, капролактама и др. [1]

Основные способы получения бензола: риформинг нефтяных фракций, так называемый нефтяной бензол, и извлечение бензола из летучих продуктов коксования каменного угля, так называемый каменноугольгольный бензол [1]. Применение последнего в синтетических целях ограничено в связи с высоким содержанием серосодержащих соединений [1].

Постоянное повышение стоимости нефтяного бензола вынуждает проводить поиск альтернативных источников и способов производства бензола.

Достаточно перспективным представляется производство бензола из природного газа. Проектирование и возможность размещения такого производства на территории Кемеровского АО «АЗОТ» кажется достаточно обоснованным в связи с обеспеченностью исходным сырьем – природным газом и технологическим оборудованием.

На основании проведенной научной проработки имеющихся литературных данных для разработки технологии производства бензола из природного газа принята лабораторная методика синтеза, представленная в [2]. Авторы работы [2] предлагают использовать алюморениевый катализатор, содержащий никель, следующего состава, мас. % Ni 0,3-1,0, Re 0,15-0,5; γ - Al_2O_3 - остальное. Степень превращения по природному газу 25,6 %, при этом выход бензола достигает 15,9 %.

По описанию лабораторного синтеза бензола из природного газа [2] разработана технология его промышленного производства. Технологическая схема стадии синтеза представлена на рисунке.

Природный газ очищают от серосодержащих соединений в скруббере К1 и осушают в колонне К2 заполненной цеолитом. Затем подогревают в теплообменнике Т1 теплом продуктов реакции, подогревают до температуры 650-700 °С в трубчатой печи ТП1 и подают в реактор Р1. Реактор Р1, работающий в адиабатическом, заполнен твердым катализатором. Реактор Р2 в тоже самое время находится в режиме регенерации катализатора. Реакционная смесь после реактора Р1 охлаждается последовательно в теплообменнике Т1, котле утилизаторе КУ1 и теплообменнике Т2. В газосепараторе С1 бензол отделяется от непревращенного природного газа, последний поступает на смешение со свежим природным газом.

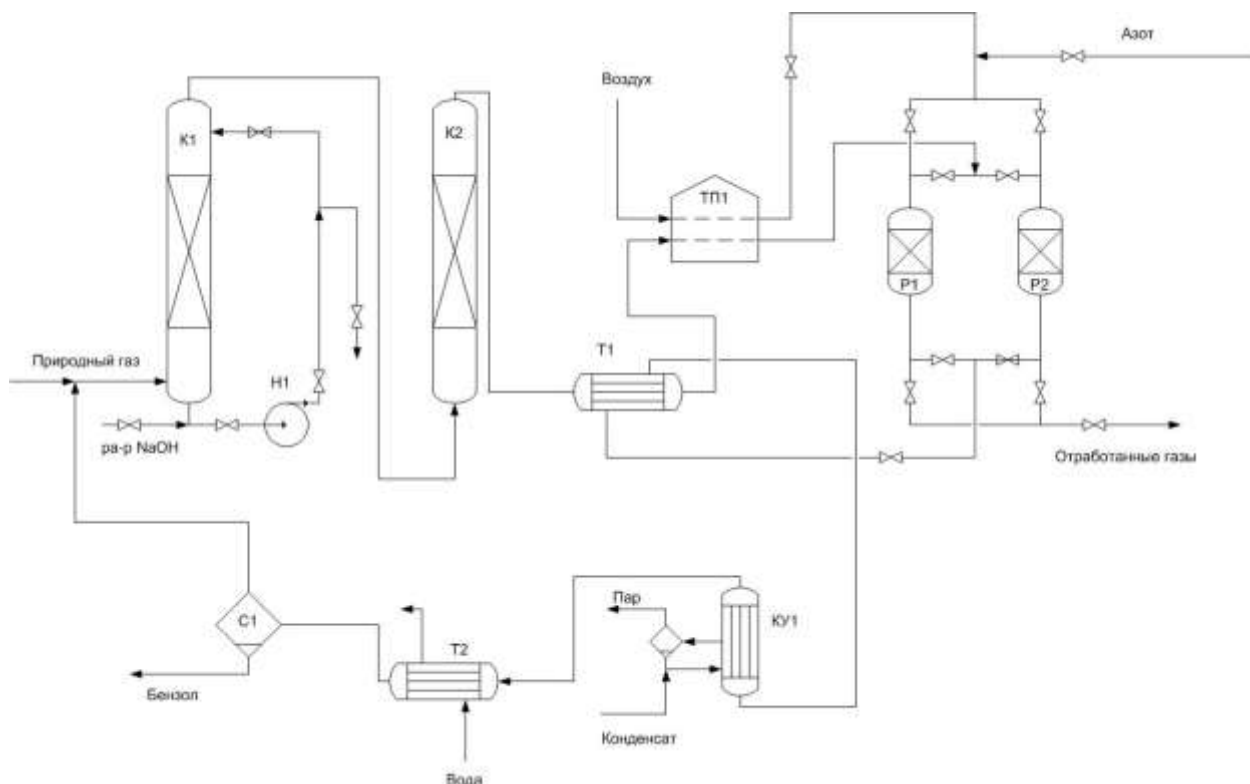


Рис. Принципиальная технологическая схема производства бензола из природного газа

Предложенная технология производства бензола из природного газа позволяет не только получать бензол из альтернативных источников, но и максимально использовать имеющиеся на Кемеровском АО «АЗОТ» сырьевые и аппаратурные ресурсы.

Список литературы:

1. Соколов, В.З. Производство и использование ароматических углеводородов / В.З. Соколов, Г.Д. Харлампович. М: Химия, 1980. - 336 с.
2. А. с.1811153 РФ. Способ получения бензола / Б.А. Дадашев, С.И. Абасов, Ф.А. Бабаева // Бюл. - 1996. - № 9. - 4 с.