НИПИГАЗ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ГАЗА

Разработка технологии каталитической переработки ПНГ с получением ароматических углеводородов

Докладчик: А.А. Мегедь

Презентация для межотраслевого совещания

Сочи, 07.09.2010 г.

Новый процесс каталитической переработки ПНГ в ароматические углеводороды

Назначение

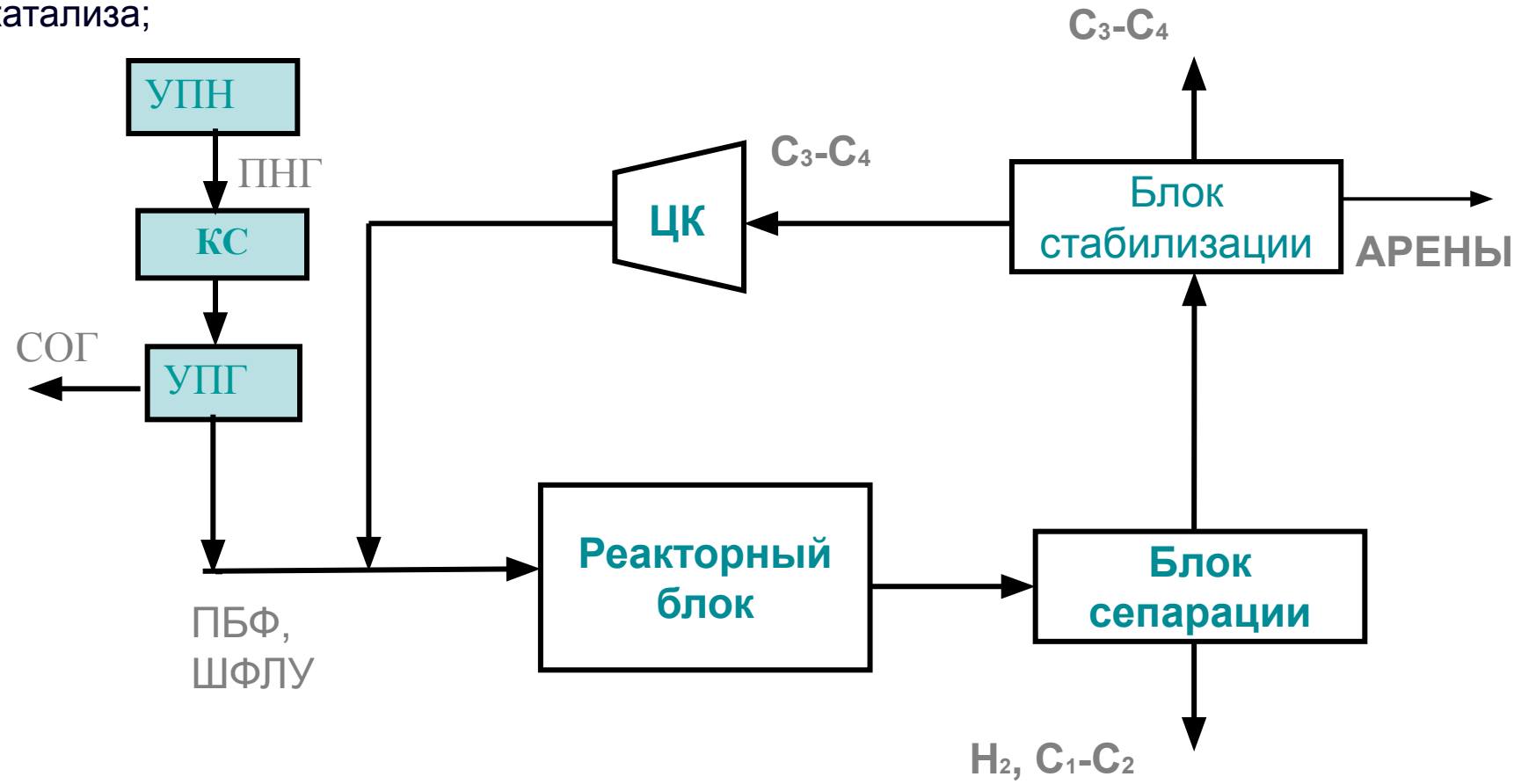
Катализатор и процесс каталитической переработки попутного нефтяного газа (ПНГ) с получением концентрата ароматических углеводородов, используемого в качестве сырья для нефтехимических процессов. Процесс разработан в лабораторном масштабе в Институте катализа СО РАН. Предполагается апробация катализатора и процесса на опытном уровне на демонстрационной укрупненной опытной установке ОАО «НИПИгазпереработка» совместно со специалистами Института катализа

Основные преимущества

- Возможность перерабатывать бессернистый ПНГ с высоким содержанием метана (до 85 % об.) без разделения ПНГ на сухой отбензиненный газ (СОГ), фракцию C_3-C_4, газовый бензин.
- Увеличение выхода ароматических углеводородов в 1,8-2 раза в расчете на фракцию C_{3+} по сравнению с процессом Циклар, разработанного BP и UOP.
- Увеличение степени утилизации ПНГ на промыслах, сокращение загрязнения атмосферного воздуха продуктами сгорания ПНГ на факелах при реализации процесса на малогабаритных блочных установках на малых и удаленных месторождениях.
- Получение удобной для транспортировки ароматической фракции, содержащей бензол-толуол-ксилольную (БТК) фракцию и нафталины.

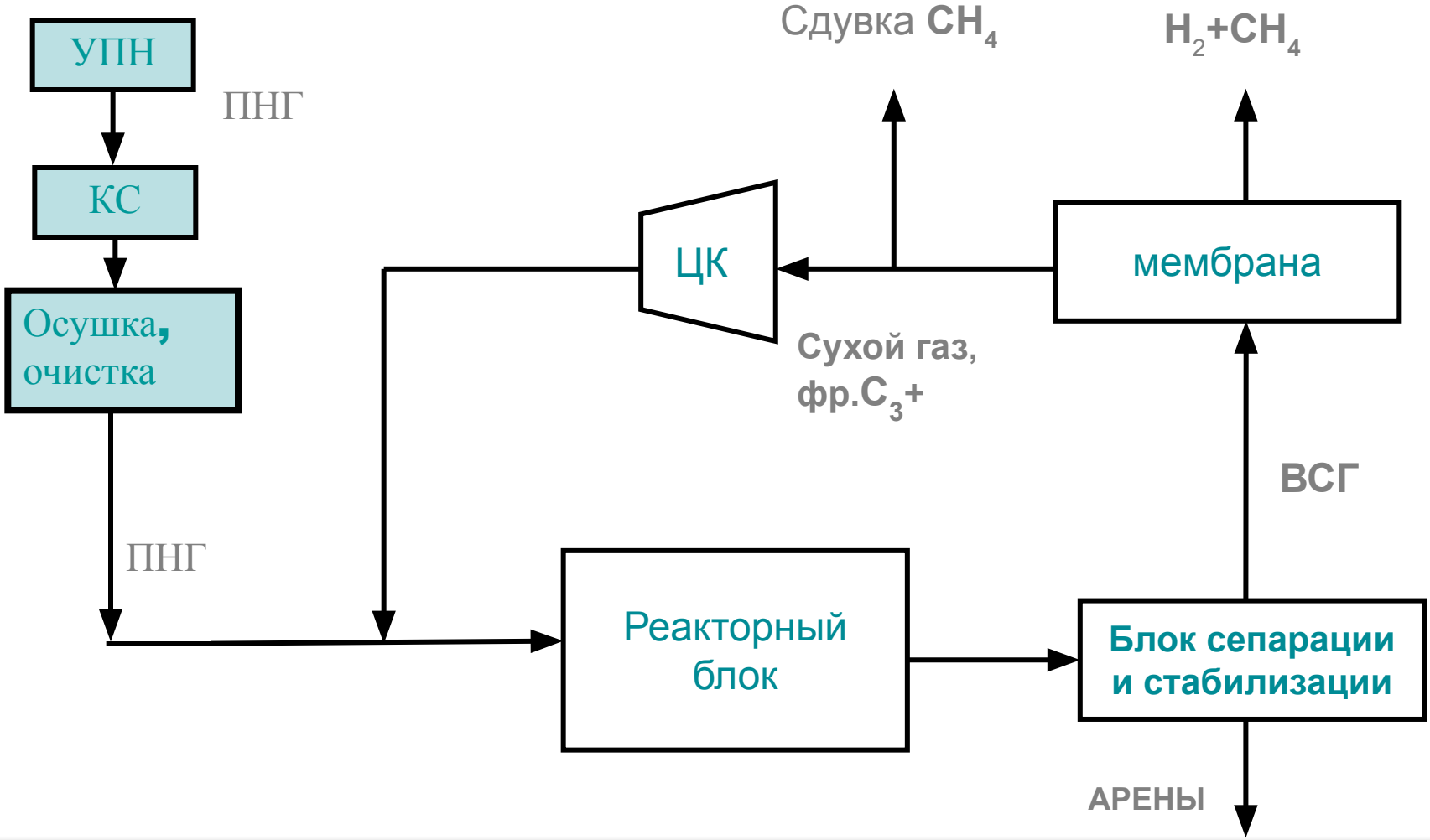
Блок- схема процесса Аркон

- разработан технологический регламент на проектирование промышленной установки ароматизации ШФЛУ мощностью 240 тыс. т /год по сырью для ОАО «СИБУР-Нефтехим»
- проведены опытно-промышленные испытания процесса совместно с Институтом катализа;



- Условия процесса : Температура – 500…580 ^oC; Давление – 0,5…1,0 МПа; Объёмная скорость 1,5…2 $ч^{-1}$; выход аренов за проход 28…30% мас.

Блок-схема процесса переработки ПНГ в ароматические углеводороды



Предлагаемая схема переработки ПНГ с большим содержанием метана (до 85% об.) позволяет получать ароматические продукты, выход которых при вовлечении в переработку метана составляет 1,2…1,4 т на 1т углеводородов C_3. Кроме того, при реализации такой схемы решается проблема конверсии метана без промежуточной энергоемкой стадии перевода метана в синтез-газ с последующим синтезом жидких углеводородов. Реализация процесса осуществляется при достаточно низком давлении 3…10 кгс/см^2 в температурном интервале 500…580°С.

Технические характеристики процесса

- Производительность по сырью –от 1 млн. нм3/год
- Температура процесса – 500,,,580 град. С
- Давление процесса – 0,3…1,0 МПа
- Выход ароматических – 1,2…1,4 т/т С3+
- Характерный состав ароматических продуктов, % мас. :

- бензол – 20,9, толуол – 19,1, ксилолы – 5,7, арены С9+ - 2,4, нафталин – 14,3 метилнафталины – 23,3, диметилнафталины – 14,3

Особенности процесса

- Специальный катализатор, регенерируется в окислительной среде, длительность цикла реакции составит не менее 160 час., цикла регенерации - не более 80 час.
- Процесс проводят в стационарном слое катализатора.
- Наличие циркуляции углеводородных газов С1-С4
- Энергоэффективная схема разделения, использование одной колонны стабилизации
- Использование мембранной техники для выделения водорода, образующегося в реакции
- Широкий диапазон по производительности

Выводы:

1. Предлагаемая технология позволит эффективно перерабатывать углеводородные газы, образующиеся при переработке нефти, при стабилизации конденсатов газоконденсатных месторождений, а также попутный нефтяной газ.

2. Новый процесс позволяет перерабатывать ПНГ с большим содержанием метана (до 85 % об.) без разделения ПНГ на сухой отбензиненный газ, пропан-бутановую фракцию, газовый бензин с получением стабильного концентрата ароматических углеводородов.

3. Выход ароматических углеводородов составит 1,2…1,4 т на тонну поданной фракции C_{3+} с вовлечением в переработку углеводородов C_1-C_2

4. Используется эффективный цеолитсодержащий катализатор нового поколения, синтезированный в Институте катализа СО РАН

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!