

Таблица 1. Эффект от поддержания оптимального соотношения $SO_3/ЛАБ$, который достигается при соблюдении указанных рекомендаций

Дата	Доля ароматических углеводородов в сырье реактора дегидрирования, % мас.	Фактические параметры		Оптимальные параметры	
		Расход серы	Доля АБСК, % мас.	Расход серы	Доля АБСК, % мас.
01.01.2014	0,57	323,97	96,93	315,12	97,42
25.06.2015	0,84	320,00	95,99	304,95	97,17
27.09.2014	0,45	317,21	97,7	309,5	98,23

по поддержанию оптимальных параметров процесса сульфирования в зависимости от состава сырья на предыдущих стадиях позволит увеличить выработку целевого продукта – АБСК – бо-

лее, чем на 1 % мас.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00487.

Список литературы

1. Гоголев А.Г., Бровко А.В. *Экологические аспекты производства ЛАБ-ЛАБС // Нефтепереработка и нефтехимия, 2001.* – №4. – С.38–39.
2. Баннов П.Г. *Процессы переработки нефти.* – М.: ЦНИИТЭ-нефтехим, 2001. – 625с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОЭНТРОПИЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА

В.О. Елшин

Научный руководитель – к. т. н., доцент Е.А. Кузьменко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, yolshinvlad@sibmail.com*

Самой распространенной технологией промысловой подготовки газа является процесс низкотемпературной сепарации, применение которого обусловлено не только возможностью обеспечения всех необходимых требований к транспортировке, но и низкими экономическими затратами за счет использования эффекта сброса давления пласта для ступенчатого понижения температуры.

В настоящее время наиболее важной проблемой на газоконденсатных месторождениях является ярко выраженное падение давления пласта в процессе их разработки, и как следствие, невозможность обеспечения режима низкотемпературной сепарации по традиционной технологической схеме.

Предварительно проанализированы экспериментальные данные с установки комплексной подготовки газа (УКПГ) и подготовлен блок исходных данных для расчета температуры на выходе ТДА (табл. 1).

Предложен следующий алгоритм расчета температуры газового потока на выходе из ТДА:

Энтальпия газового потока на выходе из ТДА определяется по формуле:

$$I_0 = A + B(1,8 \cdot T_1 + 32) + C(1,8 \cdot T_1 + 32)^2 = 281,7344175 \text{ кДж/кмоль}$$

где А, В, С – коэффициенты, полученные в результате аппроксимации экспериментальных значений; C_j – концентрация газовой смеси.

Действительный перепад энтальпии в ТДА рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{Q \cdot \mu_{\text{газа}}}{G \cdot 2v} = 0,000802363 \text{ кДж/кмоль},$$

где Q – холодопроизводительность, кВт; $\mu_{\text{(газа)}}$ – вязкость газа, m^2/c ; G – массовый расход газа, кг/с; 2v – коэффициент, учитывающий внешние утечки.

Энтальпия газового потока на выходе из ТДА определяется по формуле:

$$I = I_0 - I = 281,7336162 \text{ кДж/кмоль}$$

Температура газового потока на выходе из ТДА рассчитывается по формуле:

Таблица 1. Исходные данные для расчета

Состав газа	% моль	Давление газа на входе в ТДА, P ₁	4,70, МПа
Метан	87,7952	Давление газа на выходе из ТДА, P ₂	6,04, МПа
Этан	4,2497	Температура газа на входе в ТДА, T ₁	23,43, °С
Пропан	2,7753	Температура газа на выходе из ТДА, T ₂	-23,47, °С
Изо-бутан	0,5728	Массовый расход газа, G	123,48, кг/с
Бутан	0,5492		
Изо-пентаны	0,0963	Коэффициент, учитывающий внешние утечки, 2v	0,98
Пентан	0,0051		
C ₆ ⁺	0,0133	Холодопроизводительность, Q ₀	52,73 кВт
Кислород	0,0083		
Азот	3,1514		

$$T_2 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4C(A - I_K)} - 32}{2A} = -24,106 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Сравнение полученного значения тем-

пературы газового потока на выходе из ТДА (-24,196 °С) с экспериментальным значением (-23,47 °С) показало хорошее совпадение и позволяет судить о правильности выбранного алгоритма расчета.

Список литературы

1. Оганесян А.В. Разработка метода расчета и проектирования водородных турбодетандеров с улучшенными эксплуатационными характеристиками. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2006. – 20с.
2. Кембел Д.М., Очистка и переработка природных газов // учебное пособие для специалистов нефтегазовой области, 1977. – 352с.

УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЙ ПОРОШОК ЖЕЛЕЗА – ОСНОВА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ПРИМЕНЯЕМОЙ В СИНТЕЗЕ ФИШЕРА-ТРОПША

А.А. Жданов

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.В. Попок

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, alex10.95@mail.ru

На современном этапе развития нефтехимической промышленности в нашей стране становится очевидным, что применяемые в промышленности технологии не являются ресурсоэффективными, в большинстве своем не инновационны и не отвечают западным стандартам по экологии. Точным и конкретным подтверждением данных проблем является ситуация с попутным нефтяным газом: вместо переработки и получения дополнительной финансовой выгоды, его сжигают, что приводит не только к экономическим убыткам, но и значительно ухудшает экологическую обстановку в районе добычи сырья.

Один из способов решения данной проблемы – применение на самом месторождении или в ином месте установок получения жидких углеводородов (УВ) по методу синтеза Фишера-Тропша (СФТ). СФТ позволяет из синтез-газа

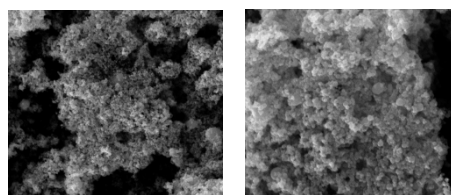


Рис. 1. Снимки поверхности УДП-Fe, сделанные с помощью сканирующего электронного микроскопа Quanta 200 3d