

охлаждения сырого газа и СОГ.

Было рассчитано четыре варианта технологических схем (представлены на рисунке 1). В таблице 1 приведены результаты сравнения вариантов реконструкции.

Анализ данных таблицы показывает, что только при технологической схеме варианта №4 СОГ по температуре на выходе из УКПГ соответствует новым условиям сдачи. Кроме того, точка росы СОГ по углеводородам удовлетворяет требованиям СТО Газпром 089-2010, а благодаря дополнительному клапану, который служит для ступенчатого дросселирования потока конденсата, в этом варианте реконструкции отсутствуют участки трубопровода с температурой ниже минус 60 °С, следовательно, оборудованию и трубопроводам не требуется специальное исполнение. Таким образом, вариант №4 – с установкой трех теплообменников и дополнительного клапана – можно рекомендовать для реконструкции.

Оптимизация технологических параметров изомеризации пентан-гексановой фракции методом покоординатного спуска

Ш.А. Утепбаева

Научный руководитель – доцент Н.В. Чеканцев

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, shinar_kz@mail.ru

Высокие детонационная стойкость и испаряемость продуктов изомеризации углеводородов пентана (C_5) и гексана (C_6) обуславливают их исключительную ценность в качестве низкокипящих высокооктановых компонентов неэтилированных автомобильных бензинов. Качество сырья зависит от состава сырья, она изменяется в широких пределах, поэтому невозможно подобрать универсальные технологические параметры.

В данной работе показана возможность применения метода оптимизации покоординатный спуск с использованием компьютерной моделирующей системы (КМС) «Isom», для оптимизации процесса изомеризации.

По методу оптимизации покоординатный спуск выбирается произвольная точка M_0 и определяются ее координаты. Поиск оптимума осуществляется поочередным варьированием каждого из факторов. При этом сначала изменяют один фактор (x_1) при фиксированных остальных

Таблица 1. Результаты расчета при минимизации расхода сырья и максимизации температуры

№ опыта	T	G	ОЧ
1	130	90	79,36
2	131	90	79,6
3	132	90	79,95
4	133	90	80,27
5	134	90	80,58
6	135	90	80,91
7	136	90	81,24
8	137	90	81,58
9	138	90	81,93
10	139	90	81,8
11	140	90	82,16
12	141	90	82,52
13	142	90	82,58
14	143	90	83,26
15	143	89	83,79
16	143	87	83,89
17	143	85	84

($x_2 = \text{const}$) до тех пор, пока не прекращается прирост функции отклика [2].

В таблице 1 приведен расчет эффективных параметров проведения процесса с условием максимальной загрузки установки и минимальной температуры в реакторном блоке, в таблице 2 наоборот.

Получили оптимальные условия 1 – Октановое число (ОЧ) – 82,16 при $T = 140^\circ\text{C}$, $G = 90 \text{ м}^3/\text{с}$; 2 – ОЧ – 82,04 при $T = 130^\circ\text{C}$, $G = 70 \text{ м}^3/\text{с}$;

Программная реализация оптимизационного алгоритма позволило проводить расчеты в режиме реального времени и выдавать рекомен-

Таблица 2. Результаты расчета при максимизации расхода сырья и минимизации температуры

№ опыта	T	G	ОЧ
1	140	45	73,38
2	140	46	76,12
3	140	47	49,94
4	138	47	93,09
5	136	47	91,79
6	134	47	90,51
7	132	47	89,36
8	130	47	88,27
9	130	48	88,15
10	130	49	87,68
11	130	50	86,96
12	130	51	86,85
13	130	52	86,75
14	130	53	86,3
15	130	54	85,93
16	130	56	85,39
17	130	58	84,86
18	130	60	84,07
19	130	62	83,92
20	130	64	83,42
21	130	66	82,65
22	130	68	82,52
23	130	70	82,04

дации оператору технологических установок. Однако, данный метод применим только в случае, когда результатом является одна величина (в данном случае октановое число), для оптимизации работы большинства нефтеперерабатывающих производств необходимо использовать другие методы.

Список литературы

1. Chekantsev N. V. , Gyngazova M. S. , Ivanchina E. D. Mathematical modeling of light naphtha (C5, C6) isomerization process [Electronic resources] // Chemical Engineering Journal, 2014.– Vol.238.– P.120–128.– Mode of access: journal homepage: www.elsevier.com/locate/cej.
2. Лавров В.В, Спиринов Н.А, Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента.– Екатеринбург, 2004.– 197 с.

Исследование влияния расхода деэмульгатора на разрушение водонефтяной эмульсии при промысловой подготовке нефти

Т.В. Филиппова

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.Е. Мойзес

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, tvf1@tpu.ru

Одним из важнейших этапов при промысловой подготовке нефти является процесс обезвоживания и предотвращения образования стойких эмульсий. Дестабилизация водонефтяной эмульсии может быть осуществлена путем добавления химических веществ – деэмульгаторов, которые улучшают и ускоряют процесс разделения фаз [1].

Нефти различных месторождений отличаются по составу и физико-химическим свойствам, и поэтому важной задачей является как выбор подходящего деэмульгатора, так и подбор его оптимального количества, необходимого для более эффективного процесса массообмена и последующего процесса коалесценции капель воды.

Как известно, одним из основных параметров, характеризующих нефтяную эмульсию, является поверхностное натяжение. Для исследования влияния концентрации реагента на процесс каплеобразования нами были проанализированы опытные данные влияния расхода различных видов деэмульгаторов на поверхностное натяжение водонефтяных эмульсий [2–5]. На основе этих данных получены теоретические зависимости влияния концентрации химического реагента на поверхностное натяжение (табл. 1).