

пьютеры реагировали медленнее человека. Сейчас это правило тоже необходимо, потому что они реагируют гораздо быстрее, чем человек. Тест Тьюринга имеет несколько вариаций и интерпретаций. Также Алан Тьюринг не говорил, сколько человек (в процентах) должны принять ИИ за человека, чтобы тест считался пройденным [5].

Также тест Тьюринга подвергался критике. Так эксперимент «Китайская комната» можно считать критикой теста Тьюринга. Это мысленный эксперимент, описанный Джоном Сёрлем, цель которого состоит в опровержении идеи о том, что цифровая машина, наделённая «искусственным интеллектом» путём её программирования определённым образом, способна обладать сознанием похожим на человеческое. Эксперимент был представлен в 1980 году в статье «Разум, мозг и программы» («Minds, Brains, and Programs»). Ещё до публикации эксперимент вызвал полемику, поэтому статья содержала ответы на выдвинутые контраргументы. В 1984 году в публикации лекций «Разум, мозг и наука» («Minds, Brains and Science») была представлена формальная версия аргумента. В 1990 году в статье «Разум мозга — компьютерная программа?» («Is the Brain's Mind a Computer Program?») формальная версия аргумента была представлена в более лаконичной форме [4].

Сейчас в мире есть только одна программа, официально прошедшая тест Тьюринга.

Женя Густман (англ. Eugene Goostman) — виртуальный собеседник, который, согласно первоначальным сообщениям в СМИ, «впервые сумел пройти тест Тьюринга» на испытаниях, организованных в 2014 году университетом Рединга (Великобритания). Был создан группой из трёх программистов: Владимира Веселова (родом из России, живёт в Нью-Джерси), Евгения Демченко (родом из Украины) и Сергея Уласеня (родом из России). Разработка программы была начата в Санкт-Петербурге в 2001 году. Чтобы характер и знания Густмана казались более правдоподобными, он представляется пользователям 13-летним мальчиком из Одессы [1].

Таким образом, в философии остаются открытыми вопросы: «Может ли машина мыслить? Что считать интеллектом?». На сегодняшний день не существует теории или метода, который бы точно дал ответы на эти вопросы. Это означает, что науке только предстоит создать искусственный интеллект, а философии ответить на поставленные вопросы.

1. Как одессит Густман прошёл тест Тьюринга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/100711/kak-odessit-gustman-proshel-test-tyuringa/> (3)
2. Савельев А. В.. О конференциях по философии искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8895.html> (1)
3. Сафарян В. ИИ как эмпирическая проблема. Концепция понимания Пенроуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000970/st013.shtml> (4)
4. Сёрл Д. Сознание, мозг и программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://alt-future.narod.ru/Ai/searle1.htm#_ftn1 (2)
5. Тест Тьюринга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru/articles/other/turing-test.html>
6. В. J. Copeland. What is Artificial Intelligence? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/Reference%20Articles/What%20is%20AI.html

УДК 004.4:665.6/7.002.5

Использование информационно-программного обеспечения на основе системы hysys для исследования статических режимов этиленовой ректификационной колонны

Евсеенков Андрей Сергеевич,
специалист 5 курса, кафедра информационных технологий и систем
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия. Владивосток
E-mail: nfmyaj@gmail.com; тел.: +79241231011
ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

Кривошеев Владимир Петрович,
доктор технических наук, профессор, кафедра информационных технологий и систем
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия. Владивосток
E-mail: vladimir.krivosheev@vvsu.ru; тел.: +79147974393
ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

В наше время исследование оптимальных статических свойств этиленовой ректификационной колонны актуально, так как основная часть потребляемой энергии в нефтехимии приходится на процессы ректификации. Целью работы является определение оптимальных значений управляющих воздей-

ствий, используемых в информационно-программном обеспечении для увеличения отбора продуктового потока при ограниченном энергопотреблении.

Ключевые слова: этилен, ректификация, нефтехимия, сложная ректификационная колонна, разделение смесей.

Use of information and software on the basis system studies for hysys static mode of the ethylene distillation column

Evseenkov Andrei Sergeevich,
specialist of the 5th year, information technologies and systems department
Vladivostok State University of Economics and Service
Russia. Vladivostok

Krivosheev Vladimir Petrovich,
doctor of technical sciences, professor, information technologies and systems department
Vladivostok State University of Economics and Service
Russia. Vladivostok

Nowadays, the study of optimal static properties of the ethylene distillation column important, as most of the energy consumed in petrochemical processes account for rectification. The aim is to determine the optimal control action values used in information and software to increase the selection of the product stream with limited power consumption.

Keywords: ethylene, rectification, petrochemicals, difficult distillation column, separation of mixtures.

Введение. Функционирование ректификационной колонны.

Этиленовая колонна используется для разделения газов, широких по фракционному составу и содержащих лёгкие компоненты: метан, азот, водород, этан и этилен. Низкотемпературная ректификация заключается в конденсации газов и последующей ректификации полученного конденсата. Она является сложной дистилляционной колонной с одним входом питания, четырьмя выходами потоков и двумя циркуляционными орошениями (ЦО). Схема ректификационной колонны представлена на рисунке 1.

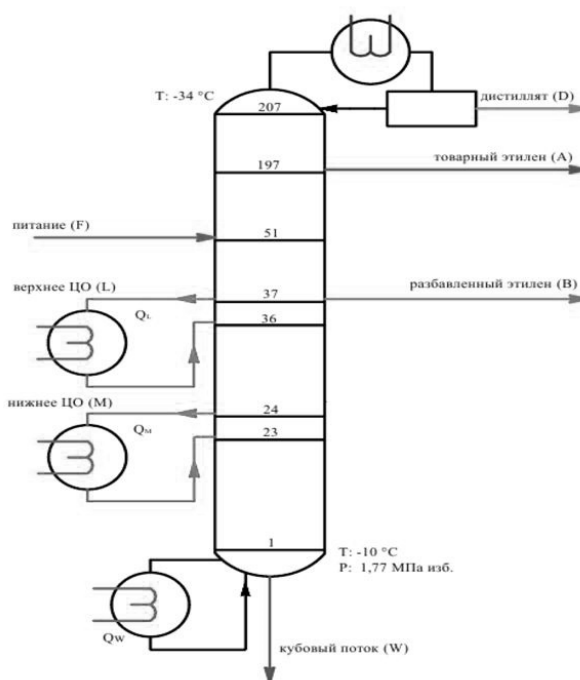


Рисунок 1 – Схема ректификационной этиленовой колонны

Товарный этилен (А) выводится из колонны верхним боковым погоном со 197 (а) тарелки и направляется в парк промежуточного хранения высокого давления за границей установки; кубовый поток (W) - в печи пиролиза, дистилят (D) - в колонну деметанизации; нижний боковой погон отбирается с 37 тарелки (b), часть этого потока (B) направляется для осушки в абсорбер зеленого масла C₂, а вторая часть (L), нагреваясь верхним боковым ребойлером (Q_L) возвращается обратно в колонну на 36 тарелку (верхнее ЦО). Нижнее ЦО (M) отбирается с 24 (m), нагреваясь (Q_M), подается на 23 тарелку.

Питающая смесь поступает в колонну с верхней секции абсорбера зеленого масла C₂ через осушитель этилена в виде пара, состав которого приведен в таблице 1.

Состав питательной смеси

Компонент	Концентрация компонента, мольн. доля	Концентрация компонента, мас. доля
Водород z_1	0,0002	0,0000143
Метан z_2	0,0019	0,0010800
Этилен z_3	0,8679	0,8605359
Этан z_4	0,1295	0,1376288
Пропилен z_5	0,0005	0,0007440

Информационное обеспечение ректификационной колонны.

При помощи CASE-средства RationalRose была построена модель информационной системы функционирования ректификационной колонны.

Проектируемая система, на основе полученных данных, должна выполнять следующие задачи:

- отображать данные работы ректификационной колонны по запросу пользователя;
- редактировать показатели, полученные пользователем, для оптимизации работы колонны;
- сравнивать текущие данные с оптимальными данными для различных режимов работы колонны;
- сохранять введенные данные и применять их к работе колонны;
- производить расчет оптимальных показателей;

Цель моделирования и решаемые задачи моделирования статических режимов этиленовой колонны.

Целью моделирования является определение оптимальных условий протекания процесса, управление им на основе математической модели и перенос результатов на объект [1]. В данной работе решаются следующие задачи:

- определение контрольной тарелки,
- выбор критерия оптимальности,
- моделирование оптимальных статических режимов при изменении расхода и состава питания.

Возможности системы HYSYS и результаты моделирования статических режимов.

Система HYSYS [2] предназначена для расчета стационарных и динамических режимов работы технологических устройств и аппаратов, преимущественно применяемых, в химической и нефтяной промышленности. Встроенные пакеты расчета свойств моделируемых объектов позволяют HYSYS обеспечивать надежные результаты при исследовании параметров смесей углеводородов и не углеводородных сред, применяемых в нефтехимической и химической промышленности.

Программа HYSYS также включает обширный список моделируемых технологических операций и большое количество методов расчета фазового равновесия и свойств, что позволяет надежно рассчитывать широкий класс технологических объектов.

Определение контрольной тарелки.

Путем варьирования параметров вокруг базового значения определяем область максимальных изменений температур (рисунки 2-4):

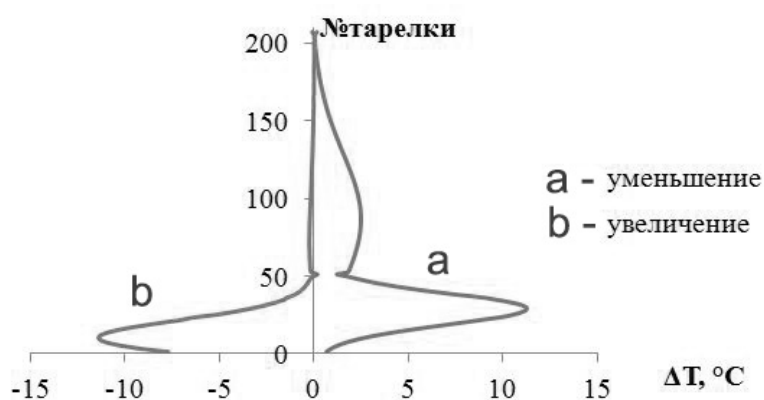


Рисунок 2 - Отклонение температуры от базового профиля при изменении расхода питания на 5 % от базового

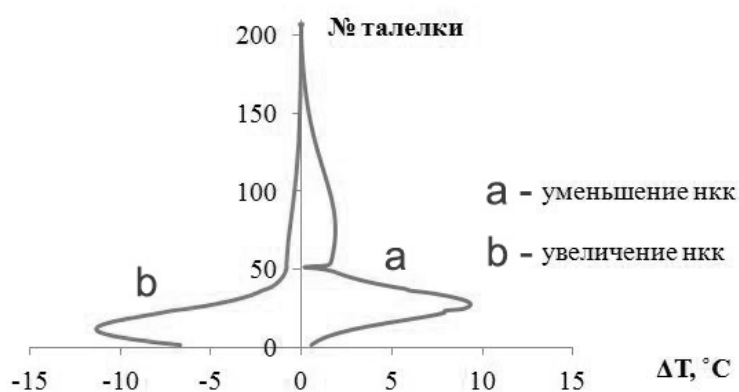


Рисунок 3 - Отклонение температуры от базового профиля при изменении состава питания на 3 % от базового

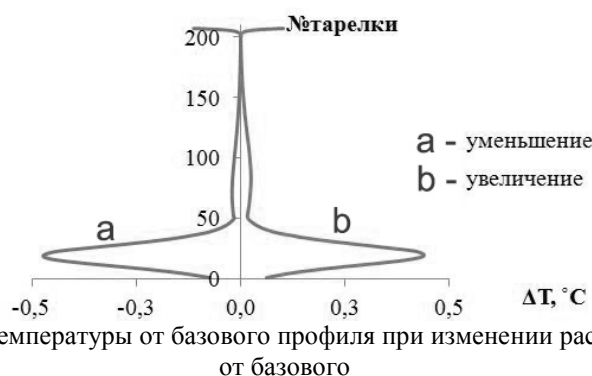


Рисунок 4 - Отклонение температуры от базового профиля при изменении расхода дистиллята на 5 % от базового

В соответствии с полученными данными, область наиболее чувствительных по температуре тарелок находится между 21 и 25 тарелками. В качестве контрольной тарелки может служить 23.

В качестве критерия оптимальности принят отбор товарного продукта – этиленовой фракции с концентрацией этилена 0,993 мас. доля.

На рисунках 5,6 показан характер изменения оптимальной тепловой нагрузки кубового ребойлера от состава питания и расхода питания в колонну.

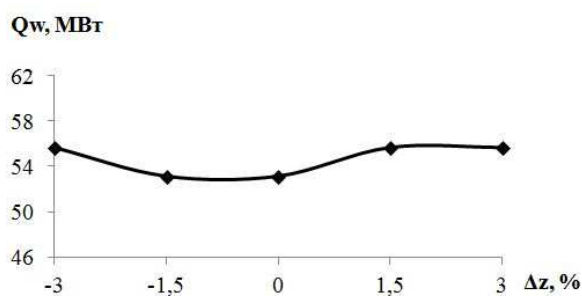


Рисунок 5 - Зависимость оптимальной тепловой нагрузки кубового ребойлера Q_w от состава питания z

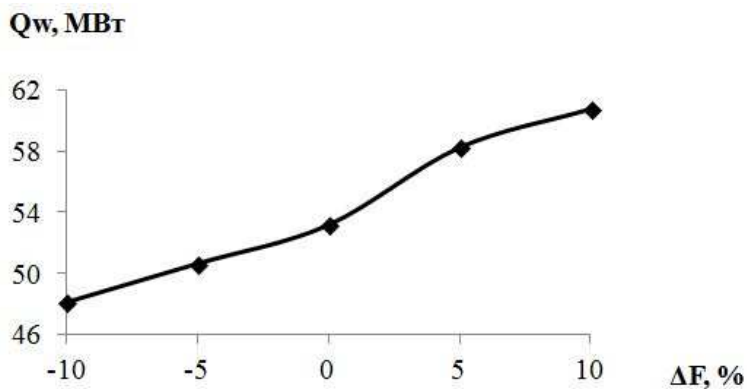


Рисунок 6 - Зависимость оптимальной тепловой нагрузки кубового ребойлера Q_w от расхода питания F

Анализ зависимостей показал, что оптимальная тепловая нагрузка кубового ребойлера изменяется практически пропорционально изменению расхода питания в колонну. При изменении состава питания наблюдаются небольшие изменения тепловой нагрузки.

На рисунках 7, 8 показан характер изменения оптимального отбора продуктового потока А от состава питания и расхода питания в колонну в оптимальных режимах.

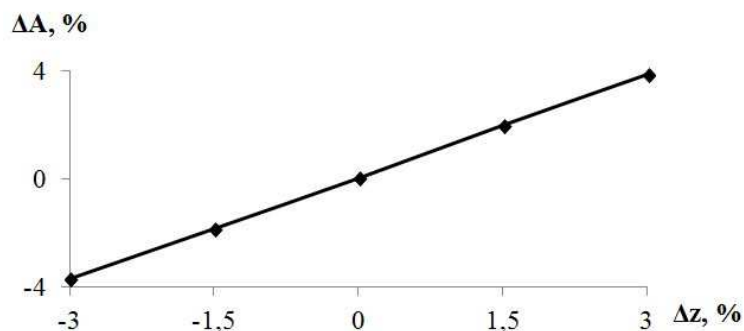


Рисунок 7 - Зависимость изменения потока А от состава питания z

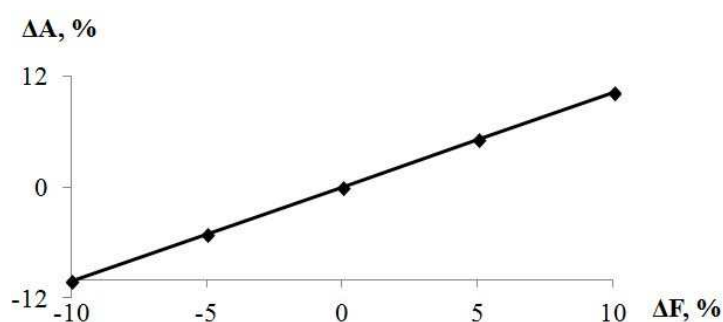


Рисунок 8 - Зависимость изменения потока А от расхода питания F

Из графиков следует, что изменение оптимального отбора продуктового потока пропорционально изменению состава и расхода питания.

На рисунках 9, 10 показан характер изменения температуры на контрольной тарелке ($T_{кт}$) от состава питания и расхода питания в колонну в оптимальных режимах.

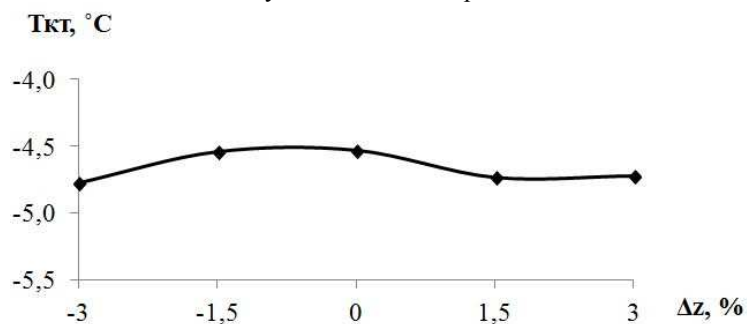


Рисунок 9 - Зависимость изменения $T_{кт}$ от состава питания z

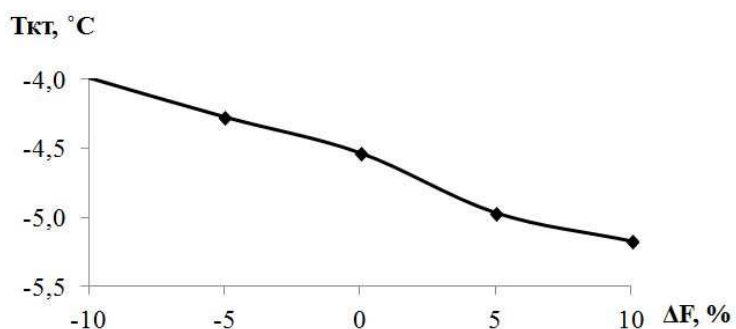


Рисунок 10 - Зависимость изменения $T_{кт}$ от расхода питания F

Изменению расхода питания в оптимальных режимах соответствует практически линейное изменение температуры на контрольной тарелке.

В ходе работы сформулирована задача статической оптимизации и синтеза системы оптимального управления ректификационной колонной в производстве этилена для информационно-программного обеспечения на основе системы HYSYS. Исследованы статические характеристики и определена контрольная тарелка колонны. Смоделированы зависимости расхода продуктового потока, температуры на контрольной тарелке в оптимальных режимах при изменении расхода и состава питания.

1. Ляпков, А. А. Моделирование и оптимизация установки выделения товарного пропилена / А. А. Ляпков, Ю. В. Шефер // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т.309, № 6. – С. 104;

2. Aspen HYSYS 32 [электронный ресурс: Aspen Technology Inc.] – Режим доступа: <http://www.aspentech.com/products/aspenone-engineering/>

УДК 004.4:665.6/7.002.5

Информационно-программное обеспечение для моделирования статических режимов колонн К-1 и К-8 в технологической установке АТ переработки нефти

Карнажук Богдан Владимирович,
специалист 5 курса, кафедра информационных технологий и систем
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия. Владивосток

E-mail: v.s.p.u.f.t.v@gmail.com; тел.: +79147960073
ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

Долгополова Виктория Леонидовна,
бакалавр 4 курса, базовая кафедра химических и ресурсосберегающих технологий
Дальневосточный федеральный университет
Россия. Владивосток

E-mail: viktor-the-one@mail.ru; тел.: +79644540836
ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

Кривошеев Владимир Петрович,
доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий и систем
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия. Владивосток

E-mail: vladimir.krivosheev@vvsu.ru; тел.: +79147974393
ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

Нефть является важнейшим источником энергии во всем мире. Установки первичной переработки нефти составляют основу всех нефтеперерабатывающих заводов. От работы этих установок зависит качество получаемых компонентов топлив, а также сырья для вторичных и других процессов переработки нефти. Целью данной работы является исследование оптимальных режимов энергосбережения при первичной переработке нефти в установке АТ и применение полученных данных в информационно-программном обеспечении.

Ключевые слова и словосочетания: ректификация, нефтехимия, ректификационная колонна, первичная переработка нефти.

Information and software for modeling static mode of K-1 and K-8 in processing plants AT oil processing

Karnazhuk Bogdan Vladimirovich,
specialist of the 5th year, information technology and systems department
Vladivostok State University of Economics and Service
Russia. Vladivostok

Dolgopolova Viktoriya Leonidovna,
bachelor of the 4th year, chemical and resource-saving technologies department
Far Eastern Federal University
Russia. Vladivostok

Krivosheev Vladimir Petrovich,
doctor of technical sciences, professor, information technology and systems department
Vladivostok State University of Economics and Service
Russia. Vladivostok