

производства этан/этилена путем совершенствования теплотехнических схем и рационального использования имеющихся энергоресурсов.

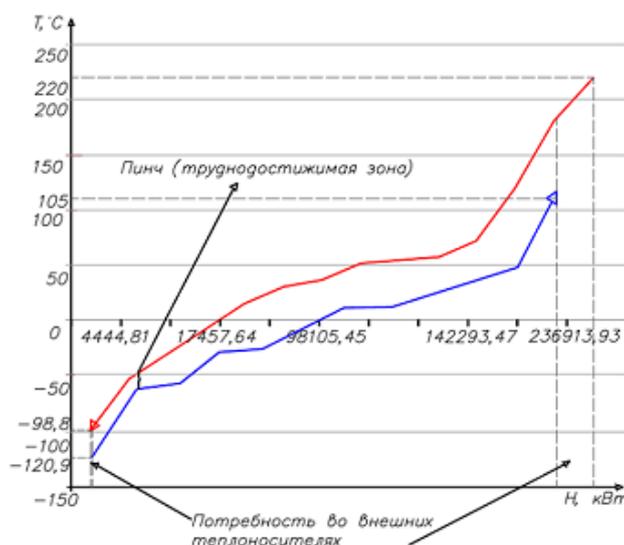


Рис. 1. Результаты реализации пинч-анализа

1. Булатов И.С., Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности, Страта (2012).
2. Жагфаров Ф.Г., Основные процессы глубокой химической переработки природного газа, Букстрим (2013).

АНАЛИЗ СХЕМЫ ПИРОЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕСУРСОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Кошечева А.А., Таранова Л.В.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

E-mail: alinaalexandrovna@mail.ru

THE ANALYSIS OF PYROLYSIS SCHEME USED TO ESTIMATE ENERGY SAVING RESOURCES

Koshcheeva A.A., Taranova L.V.

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia

This paper discusses the issue of the energetic efficiency of an ethane pyrolysis installation. While introducing elements of system and thermodynamic analysis, we made the structural analysis of internal and external connections and analyzed thermal parameters of pyrolysis efficiency. The result of research shows the facility modernization expediency and offers the energy-efficient option of its organization with application of secondary energy resources.

В последнее время весьма актуально решение задач энергосбережения, особенно для предприятий химической направленности характеризующихся высокими затратами топливно-энергетических ресурсов, при многостадийной переработке сырья с созданием соответствующих температурных режимов.

В настоящей работе представляло интерес оценить эффективность работы установки пиролиза этана в составе комплексной установки получения этан/этилена путем анализа ее теплотехнологической схемы (ТТС) с целью выявления ресурсов энергосбережения.

Для решения задач в работе использованы элементы системного и термодинамического анализа [1, 2]. В частности, выполнен структурный анализ внутренних и внешних связей; выявлены и проанализированы тепловые и термодинамические параметры эффективности в соответствии с эксергетическим методом термодинамического анализа.

Анализ включал: обработку первичной информации с составлением расчетной балансовой ТТС; ее декомпозицию на основе анализа структуры связей; расчет КПД; оценку термодинамической эффективности и выявление резервов энергосбережения.

По результатам исследования структуры балансовой схемы установки производства этилена выявлено и проанализировано 243 контура и образующие их потоки.

Расчетные значения теплового и эксергетического КПД, используемых оценки степени эффективности теплотехнологических процессов, составили 85% и 58% соответственно. Это указывает на целесообразность модернизации установки с целью более эффективного применения энергоресурсов.

На основе проведенного анализа предложена возможная схема использования вторичных энергоресурсов при производстве этилена (рис. 1).

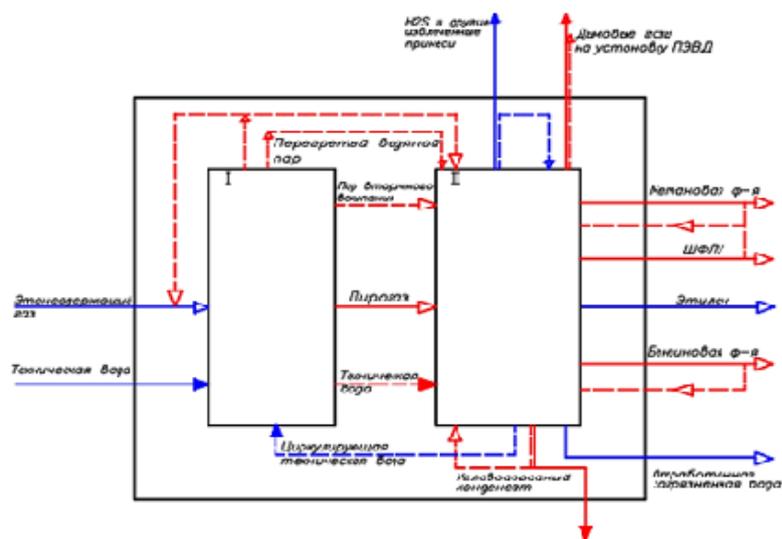


Рис.1. Модернизированная схема материальных и энергетических потоков

Таким образом, с использованием методики комплексного системного анализа теплотехнологической схемы пиролиза этана предложен энергоэффективный вариант ее организации с применением вторичных энергоресурсов в пределах комплексной установки получения этан/этилена.

1. Жагфаров Ф.Г., Основные процессы глубокой химической переработки природного газа, Букстрим (2013).
2. Холоднов В.А., Дьяконов В.П. Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов, Професионал, (2003).

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЕМКОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ

Тимина Д.С.*, Хорькова Е.С., Газизуллина Е.Р., Герасимова Е.Л., Иванова А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: dashatimina13@mail.ru

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT CAPACITY OF PLANT EXTRACTS

Timina D.S.*, Khorkova E.S., Gazizullina E.R., Gerasimova E.L., Ivanova A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Water and ethanol-water extracts of medicinal plant extracts were investigated by potentiometric method using potassium hexacyanoferrate (III) as an oxidizer. Individual compounds of flavonoids, phenolcarboxylic acids, ascorbic acid and their mixtures were analyzed. The total phenolic content of the extract was determined by the Folin–Ciocalteu method.

Исследование природных источников веществ, обладающих антиоксидантными свойствами, является достаточно актуальной задачей в связи с тем, что естественные антиоксиданты легко и органично вступают в метаболические процессы в организме и практически не дают побочных эффектов, присущих синтетическим препаратам. В составе экстрактов растений к числу основных веществ с антиоксидантными свойствами относятся полифенольные соединения, в т.ч. флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, а также витамины [1].

Объектами исследования являлись коммерческие водные и водно-этанольные экстракты лекарственных трав.

Определение антиоксидантной емкости (АОЕ) проводили потенциометрическим методом с использованием взаимодействия антиоксидантов с окислителем $K_3[Fe(CN)_6]$ [2]. Использование гексацианоферрата (III) калия в качестве модели окислителя обосновано как с термодинамической точки зрения, так и с точки зрения получения оптимального аналитического сигнала. Измерение потенциала проводится после прохождения химической реакции между антиоксидантами исследуемого образца и окислителем, и последующей добавки окислителя.

Потенциометрическим методом исследованы растворы антиоксидантов, входящих в состав лекарственного растительного сырья: флавоноиды (катехин, кверцетин), фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота, кофейная кислота), аскорбиновая кислота и их смеси. В целом, найденные концентрации