

Галимов Динар Миндуллович,

студент магистратуры 2 курса;

Мухарметов Марсель Флоридович,

студент магистратуры 2 курса;

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕВОДОРОДОВ И УЗКИХ НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ

В нефтехимической технологии большую часть исходных данных при проектировании, автоматическом регулировании и оптимизации технологических процессов составляют физико-химические и теплофизические свойства веществ. Точность их описания имеет решающее значение при моделировании. Разработан пакет прикладных программ первой очереди информационной системы процессов первичной переработки нефти.

Ключевые слова: моделирование, процессы, свойства, углеводороды, расчет.

Dinar M. Galimov,

second year student of magistracy;

Marsel F. Mukharmetov,

second year student of magistracy,

Ufa State Petroleum Technological University,

Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia

MODELING OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES HYDROCARBONS AND NARROW OIL FRACTIONS

In petrochemical technology, most of the initial data in the design, automatic control and optimization of technological processes, physico-chemical and thermophysical properties of substances. The accuracy of their description is critical for modeling. A package of applied programs for the first stage of the information system of the primary oil refining process was developed.

Keywords: modeling, processes, properties, hydrocarbons, calculation.

Показатели физико-химических свойств веществ характеризуют товарные качества нефти и её фракций, эксплуатационные свойства нефтепродуктов [1].

Также некоторые показатели применяются при автоматическом регулировании, проектировании и автоматизации процессов в химической технологии. Наиболее обоснованным экономически и по затратам времени является подход, в котором используют расчётные методы определения свойств веществ по минимальному количеству входной информации. Решающую роль при этом играет их достоверность, поскольку погрешность вычислений не должна ухудшать адекватность модели для решаемых задач.

При моделировании процессов и оборудования технологических процессов используют следующие физико-химические свойства углеводородных компонентов: молекулярная масса, плотность, теплоёмкость, критические температура и давление, давление насыщенных паров и др. При научных исследованиях, проектных разработках используются разнообразные программные продукты, как отечественных, так и зарубежных производителей.

Однако, как правило, в сопроводительных документах программ отсутствуют описания реализованных алгоритмических модулей, указания достоверной области эксплуатации программ и других особенностей, что нередко при расчётах приводит к ошибочным результатам. Так, нефть башкирских месторождений, особенно поздних стадий разработки, характеризуется уникальным только для конкретного месторождения фракционным составом, большим содержанием сернистых соединений и другими особенностями, что, конечно, не учитывают известные программные продукты. Поэтому, при разработке пакетов программ управления, прогнозирования деятельности химико-технологического процесса необходимо использовать программные модули, надёжно описывающие свойства веществ в данных, конкретных рабочих условиях и, желательно, собственной разработки.

Авторами статьи разработан пакет прикладных программ (на языке программирования C#) первой очереди информационной системы процессов первичной переработки нефти, включающий блоки генерации расчётной схемы технологической установки, расчёта физико-химических и теплофизических

свойства веществ, моделирования узлов теплообмена и фракционирования углеводородной смеси, анализа химико-технологической схемы. Погрешности производимых расчетов не превышают 5%.

Расчет физико-химических свойств углеводородных компонентов, моделирование узлов технологической установки проводятся по принципам, изложенным в работах [2; 3], которые успешно используются при совершенствовании схем и оптимизации рабочих режимов химико-технологических установок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Рабинович Г.Г., Рябых П.М., Хохряков П.Л. и др. Расчёты основных процессов и аппаратов нефтепереработки: справочник / Под ред. Е.Н. Судакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1979. – 568 с.*
- 2. Умергалин Т.Г., Галиаскаров Ф.М. Методы расчётов основного оборудования нефтепереработки и нефтехимии: учебное пособие. – Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2007. – 236 с.*
- 3. Умергалин Т.Г., Искакова З.М. Компьютерное моделирование и оптимизация производственных технологических установок // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2005. – № 1 (45). – С. 43-44.*