

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на маг.инж. Анифе Исмаил Вели на тема „Нови подходи при охарактеризиране на нефт и нефтени деривати“, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Технология на природните и синтетични горива“, професионално направление 5.10 Химични технологии, област на висшето образование 5. Технически науки

от доц.д-р инж. Кирил Станулов, ХТМУ- член на Научно жури,
съгласно Заповед № УД -243/27.11.2018 г. на Ректора проф. д-р Магдалена Миткова на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“- Бургас

Инж. Анифе Вели е родена през 1989 г. в гр. Кубрат. Висшето си образование завършва през 2014 г. в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“- Бургас с образователна и квалификационна степен „магистър-инженер“ по специалност Органични химични технологии. В периода 2014-2017 г. е редовен докторант, в момента е химик-техник към ЦНИЛ на университета. Участвала е в разработването на три научни проекта. Научни ръководители на докторантката са проф. д-р Магдалена Миткова и доц. д-р. инж. Дичо Стратиев.

Дисертационният труд на инж. Анифе Вели е акцентиран върху охарактеризиране на нефт и негови фракции чрез определяне дестилационните им характеристики по различни методи, генериране на ИТК криви и изследване на стабилността и съвместимостта на различни видове нефт. Подобни изследвания са актуални и значими за управлението на процесите в нефтопреработването и качеството на целевите продукти, поради което научният и приложен интерес към тях нараства непрекъснато.

Теоретичният обзор на работата е добре написан и адаптиран към темата на дисертацията. В него докторантката е представила обобщени данни за състава, свойствата на нефта и неговите фракции, както и методите за охарактеризирането им. Описано е разнообразието от методи и техники за определяне на груповия им въглеродороден състав, както и приложимостта на различни изчислителни методи за прогнозиране съдържанието на групите въглеродороди (парафини, нефтени, арени). Дадена е подробна характеристика на метода на псевдокомпонентите, като е отбелязано значението на дестилационните криви по ИТК, като основен източник за генериране на псевдокомпоненти. Поради високата цена и продължителност на стандартния ИТК анализ е посочена необходимост от прилагане на по-бързи, евтини и ефективни начини за генериране на ИТК криви по данни от други дестилационни анализи (ASTM D86, симулантна дестилация и др.) чрез корелации по методите на Riazi-Daubert, Daubert, Edmister-Okamoto, модела на Riazi за предсказване на ИТК и други подходи.

В справката е обърнато внимание на ролята на асфалтените, като определящ фактор за несъвместимостта на нефтени смеси. Обобщени са данни за стабилността на асфалтените и зависимостта ѝ от състава на нефта, съдържанието на НАСА фракции,

съотношението между полярна и неполярна фаза и други параметри. Представена е характеристика на различни критерии за прогнозиране съвместимостта на нефтените смеси и тяхната значимост за стабилността им.

В експерименталната част на дисертацията е направена оценка на различни подходи за по-бързо генериране на ИТК криви чрез използване на дестилационни данни от ASTM методи. Чрез дестилационни анализи на 26 фракции (бензинови, керосинови и дизелови със съдържание на арени 13 - 87 %) е доказано, че данните от симулантната дестилация на фракциите по ASTM D2887 са еквивалентни на тези от ИТК анализа им по ASTM D2892, докато методите на Daubert и най-вече на Edmister за конвертиране на ASTM D86 в ИТК са с по-малка точност. Установено е също така, че симулантната дестилация е еквивалентна на ИТК не само за дизелови фракции с ниско съдържание на арени, но и за високоароматни фракции като ЛКГ и ТКГ, и че моделът на Riazi за разпределение на температурите на кипене може да се използва за контрол на прецизността на дестилационните анализи. Разработен е нов метод (ЛНБ) за превръщане на дестилационни данни на тежки нефтени фракции от ASTM D1160 в ASTM D5236, който дава възможност за бързо генериране на данните, близки до тези на метода по ИТК. На базата на 60 изследвани фракции е установено, че в сравнение с методите на Edmister – Okamoto, Daubert и директното сравняване на температурите на кипене по двата стандартни метода, ЛНБ методът се отличава с относително най-висока точност.

Изследвана е възможност за симулиране на ИТК на 13 вида нефт чрез използване на дестилационни данни, получени по различни методи. Установено е, че високотемпературната симулантна дестилация по ASTM D7169 най-точно апроксимира ИТК на суровия нефт и, че при комбинираната дестилация по ASTM D 2892 и ASTM D5236 се наблюдава разминаване в количеството дестилат между двата метода. Доказано е, че моделът на Riazi изглажда това несъответствие, но независимо от това той не дава надеждна оценка на истинските добиви на вакуумен газьол и вакуумен остатък при екстраполация на дестилационни данни до 360°C, получени по ASTM D2892.

С помощта на интеркритериален анализ са изследвани статистически значимите връзки между 67 свойства на 22 вида нефт, различаващи се по плътност, съдържание на сяра, асфалтени, кокс по Конрадсон и други показатели. При това е установено, че плътността и сярата са фундаментално значими за технологичната характеристика на нефта и в съчетание с високотемпературната симулантна дестилация дават същата информация за качеството на нефта, каквато и пълният му анализ. Показано е, че видовете нефт, съдържащи неразтворими асфалтени са несъвместими поради високото съдържание на нискоароматни бензинови и керосинови фракции в тях и, че разтворимостта на асфалтените корелира с водородното им съдържание. Разтварящата способност на малтеновата фаза е силно зависима от съдържанието на наситени в нея, а колоидната стабилност на нефта се контролира от съдържанието на арени в него и ароматния характер на асфалтените. Констатирано е, че преработката на несъвместими видове нефт влошава работата на електрообезводняващата и обезсоляваща инсталация на

рафинерията и може да създаде проблеми в топлообменното оборудване поради образуване на отложения от соли.

Общото ми впечатление от дисертационния труд на Анифе Вели е много добро. При написването и оформянето му докторантката е показала знания, компетентност и осведоменост по темата, правилно е интерпретирала резултатите и обобщила изводите. Успешно е приложила методиките и подходите на български и чужди автори за охарактеризиране на нефт и нефтени фракции, постигнала е резултати, които обогатяват методологията на нефтения анализ с нови данни за ускорено генериране на ИТК криви и качествен подбор на различни видове нефт.

По дисертацията са публикувани в специализирани списания 4 работи, от които 2 в *Petroleum and Coal*, 1 в *Energy Fuels* (IF = 3,024) и 1 в *OIL, GAS European Magazine*. Забелязани са общо 11 цитата.

В заключение считам, че докторантката е изпълнила целите и задачите на дисертационния си труд. Постигнатите резултати и научно-приложните им приноси ми дават пълно основание да дам положителна оценка на работата, която е в съответствие с изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Университет „Проф. д-р Асен Златаров” - Бургас. Въз основа на тези констатации и положителното ми становище предлагам на Почитаемото научно жури да присъди на маг. инж. Анифе Исмаил Вели образователната и научна степен „доктор”.

София, февруари, 2019 г.

Подпис:

Подпис заличен,
чл.2 ЗЗЛД