

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Георги Стефанов Чолаков, член на Научно жури, относно дисертационен труд

„Нови зависимости за характеризирание на суровините за производство на горива“.

представен от инж. Росен Коцев Динков

за придобиване на образователната и научна степен „доктор“

Нефтените суровини са многокомпонентни смеси и възможностите на съвременните методи за анализ на химическия им състав на молекулно ниво все още са ограничени както инструментално, така и от времето, за което може да се получат експериментални резултати. Ето защо, в нефтопреработването се използват значителен брой емпирични корелации за характеризирание на суровините, полупродуктите и крайните продукти. Те намират приложение при технологичните изчисления на процесите и инсталациите, за мониторинг на технологичните режими и програмиране на регулаторите, при разработване на стоккови продукти и за оценка на изменението в качеството им при работа и пр.

При емпиричните зависимости математическия вид и константите, а при полумемпиричните – само константите, се определят с помощта на експериментални данни, които поставят ограничения на тяхната приложимост. Това обяснява непрекъснатия научен и практически интерес към критичния анализ и усъвършенстването на тези зависимости с нови данни, както и към разработването на нови зависимости. В разглеждания дисертационен труд се реализират и двата подхода, което определя неговата актуалност.

Дисертационният труд е написан на 125 страници и съдържа 30 фигури и 32 таблици, като една таблица и една фигура са използвани в литературния обзор. Текстът на обзора ясен и конкретен, подбрани са ключови източници, а избраните направления за експерименталната и изчислителната работа, и тяхното детайлизиране в конкретни задачи, са свързани в логична последователност.

Разглежданият труд представя значителна по обем експериментална работа – анализ на 28 вида нефт и техните фракции: характеристика на биодизелови добавки и техните смеси с нефтено дизелово гориво, модификация на стандартна методика за определяне на утайките след окисление и подбор на антиокислител; анализ на суровините и получените от тях фракции от четири производствени колони за определяне на съдържанието на предшественици на бензен в бензините и пр. Тя е основно подчинена на необходимостта да се получат данни за изведените нови зависимости, но част от нея – например, работата по характеристиката и стабилизацията на смеси с биодизелова добавка, съхранявана в продължение на три месеца, има и самостоятелно оригинално значение. За това свидетелства факта, че публикацията по тези изследвания в списание “Fuel” през 2009 г. има вече 18 цитата в реномирани издания.

Най-много приноси в разглеждания дисертационен труд допринасят установените в резултат на извършените изследвания нови зависимости, повечето от които са оформени и в математичен вид. Считаю, че представянето им от дисертанта е коректно и няма да ги разглеждам подробно, но по-долу ще се опитам да обобща тяхното значение:

- Първите група от четири приноса касае използването на показатели от рутинния анализ на нефтовете (т. н. „есе“) за оценка на важни свойства на неговите фракции. Сред тях най-голяма стойност има анализа с нови данни на широко използвания в нефтопреработването модел на Риизи. Дисертантът установява, че една от константите в модела зависи от типа на нефта и предлага нови нейни стойности за изследваните от него типове нефт. Той показва също, че двете константи в модела може да се изчислят с достатъчна за мониторинг на инста-

лации точност от данни, получени с постепенно изпарение, с което експерименталното време за оценка на ИТК кривите се намалява близо 5 пъти.

Към тази група приноси се отнасят и предложената, пак на основата на рутинни анализи на целия нефт, нова по-точна от съществуващите, зависимост за оценка на разпределението на сярата в неговите фракции и установеното от дисертанта корелиране на плътността на нефтовете с други важни показатели, което може да послужи като основа за разработване на нови емпирични зависимости за тяхната оценка.

- Седем от формулираните от дисертанта приноси са свързани с използването на възобновяеми добавки (биодизел) към нефтените дизелови горива. Те предлагат нови експериментални данни и зависимости, които позволяват да бъде разбрано по-добре влиянието на добавките върху коректното проектиране на състава и свойствата на стоките горива.

Искам да обърна специално внимание на значението на работата със съхраняваната в продължение на три месеца биодизелова добавка. Досега в публикуваните изследвания се разглеждат най-вече добавки, които са получени в лабораторни и/или производствени условия и са директно вложени в нефтеното гориво. В практиката, тези добавки се синтезират не в нефтените, а в специализирани фирми, които ги продават без да влагат в тях антиокислителна присадка, защото нямат опит в нейния избор, а и антиокислителят трябва да защитава не само добавката, а и въглеродородната част на горивото. Освен това, винаги има някакво технологично време между производството и влягането на добавката, през което в нея може да започнат процеси на окисление. Ето защо, предложените от дисертанта експериментални данни и зависимости представляват както приложен, така и научен интерес.

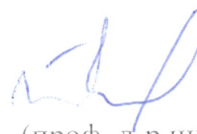
Тук трябва да посоча, че приложението на зависимостите за смесите на биодизел с нефтено гориво можеше да бъде разширено, ако бяха оформени като типични правила за смесване, при които свойствата на смесите са функции на произведението на концентрациите и стойностите на показателите на двата изходни компонента. Това може да бъде направено и по-късно – от автора на дисертационния труд или от други изследователи, които ще използват неговите експериментални резултати.

- Последните два приноса, както и тези от предишната група, също имат отношение към екологизирането на моторните горива, но се отнасят към производството на бензини с контролирано съдържание на бензен и са получени чрез компютърно симулиране на работата на съответните производствени колони в ЛНХБ. Тези изследвания показват, че за изследваните от дисертанта нефтове и конкретна инсталация, едновременно контролиране на съдържанието на предшествениците на бензена и запазването на количеството на суровината за реформинг е най-добре да се реализира чрез повишаване на топлинното натоварване на ребойлера на стабилизиращата колона, а очакваното бъдещо изискване за още по-ниско съдържание на бензен в стоките бензини не може да се постигне в съществуващата инсталация на рафинерията.

Изследванията, представени в дисертацията, са дискутирани на различни национални и международни форуми. Основните резултати са публикувани и вече цитирани в реномирани специализирани списания, а броят на статиите многократно надхвърля изискванията. Това, заедно с изложеното по-горе, ми позволява убедено да предложа на Почитаемото научно жури да присъди на инж. Росен Коцев Динков образователната и научна степен „доктор“.

Февруари 2012 г.

Член на Научното жури:



(проф. д-р инж. Г. Чолаков)