

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Тодор Василев Паличев – Университет „Проф. д-р
Асен Златаров” - Бургас –член на Научното жури към ХТМУ;

върху дисертационния труд за получаване на образователна и научна
степен „доктор”;

по научна специалност: **02.10.23 Технология на природните и
синтетични горива**

Автор на дисертационния труд: **инж. Росен Коцев Динков**

Тема на дисертационния труд: **„Нови зависимости за характеризиране
на суровините за производство на горива”**

Дисертацията е написана на 122 страници, от които 29 фигури и 32 таблици. Тя се състои от 5 основни части или глави включващи въведение и цел на дисертацията, литературен обзор, експериментална част, изводи и приложения. Дисертацията съдържа още списък на означенията и списък на литературните източници.

Целта на изследванията в дисертацията са чрез собствени експериментални данни и публикувани такива да се изведат нови зависимости за характеризиране на основни суровини и полупродукти за нефтопреработването, а така също да се изведат зависимости за изчисляване на основни показатели на горива с алтернативни компоненти. Освен това да се проверят възможностите на съществуващите стандартни методи за анализ при такива продукти и ако е необходимо, те да се модифицират. Приложимостта на всички зависимости да бъде проверена с решаване на конкретни задачи на ниво реални производствени инсталации.

Литературния обзор е в обем 29 страници и в него докторантът прави анализ на 130 заглавия. Те са основно на английски език и по-малка част на български и руски. Обзорът е написан ясно и компетентно, като е концентриран върху проблемите, които се разглеждат в следващите глави на дисертацията, като характеристика на нефтени фракции, влияние на вида нефта върху качествата на получените при преработването му екологично съвместими горива и др. Той включва и преглед на значими книги и монографии в областта на технологията на горивата.

Изводът ми е, че инж. Росен Динков познава много добре състоянието на разглеждания проблем.

При разработването на дисертацията си докторантът е работел върху решаването на следните задачи:

1. Изследвания в лабораторни условия по определяне ИТК кривите и физико-химичните показатели на различни видове нефт, преработвани в България и традиционни за европейските нефтопреработватели.

2. Разработване на методика за характеризиране на нефт, изчисляваща разпределението на температурата на кипене, плътността и съдържанието на сяра в нефтените фракции.

3. Анализиране влиянието на количеството биодобавка върху: окислителната стабилност на смесите и стойностите на свързаните с окислението физико-химични показатели (плътност, кинематичен вискозитет, киселинно и йодно число, и съдържание на пероксиди)

4. Изследване механизма на окислителните процеси, протичащи в биодизел - дизелови смеси.

5. Разработване на адаптирани симулационни модели на дестилационните колони в инсталации АД и ХО в каталитичен реформинг с помощта на съвременна симулационна програма, като се използват лабораторно получените характеристики на суровините и продуктите, а също така и технологичните параметри на оборудването. Използване на моделите за да се определи най-благоприятният вариант за понижаване количеството на бензените предшественици в суровини от леки видове нефт за инсталация „Каталитичен реформинг”.

За решаване на тези задачи са анализирани различни видове нефт, нефтени фракции и стокови продукти, биодизел и др.

В резултат на проведените изследвания докторантът е предложил изчислени стойности на коефициентите в уравненията на Риози, с които експерименталните данни за тези нефтени суровини се описват с необходимата точност.

Докторантът доказва, че коефициентите А и В в модела на Риози може да се определят от данните за дестилация с постепенно изпарение (EN ISO 3405) и относителната плътност на изследваните видове нефт, с което времето за получаване на оценка на ИТК кривата се намалява значително (от 24 часа на около 1 – 2 часа). Изведени са нови зависимости, точността, на които позволява те да се използват за текущ мониторинг на производствените дестилации.

Изведена е също така нова зависимост за изчисляване съдържанието на сяра в нефтени фракции с данни от рутинен анализ на изходния нефт и е показано, че точността ѝ при изследваните видове нефт многократно превишава точността на публикуваните в литературата корелации, с което се разширяват възможностите за приложение на такива зависимости.

Установено е, че плътността на изследваните видове нефт корелира значимо с други важни техни свойства като вискозитет, кокс по Конрадсон, съдържание на асфалтени и метали, и др. Това може да послужи за извеждане на съответни корелации за бърза оценка на

промените на суровината въз основа на рутинните лабораторни анализи в рафинериите.

Изучен е механизмът на окисление на смесите „биодизел – конвенционално дизелово гориво” и изследвана възможността за стабилизация.

Доказано е, че при смеси на нефтен с биодизел стандартният метод EN ISO 12205 за определяне на антиокислителна стабилност не дава възможност да се определят полярните окислени продукти, които остават разтворени в биодизела. Предложена е модификация на метода чрез разреждане на пробите след филтруване с неполярен разтворител (*i*-октан).

Установено е рязко покачване на стойността на пероксидите във филтратите от лабораторно окислени смеси с 30 % v/v биодизел, което свидетелства за потенциал за образуване на допълнително количество неразтворими вещества.

Предложени са количествени зависимости между образуваните, в стабилизирани и нестабилизирани с антиоксидант проби, утайки и измененията при ускореното окисление на показателите: „киселинно число“; „йодно число“; „съдържание на пероксиди“ и „вискозитет“.

Избрана е присадка (Lubrizol 8417 A), която в концентрация 250 ppm намалява количеството на образуващите се при стандартното окисление филтруеми, полепнали и неразтворими в *i*-октан утайки до изискването на спецификацията EN 590 за смесите с до 20 % v/v биодизел.

Установено е, че съдържанието на фракция 60-85°C, в изходния нефт, е пряк индикатор за количеството бензенови предшественици.

Показано е, че най-ефективният начин за понижаване количеството на предшествениците на бензен в суровината за реформинг и същевременно запазване на нейното количество, е повишаването на топлината в ребойлера на стабилизационната колона от хидроочистващата инсталация на КР в ЛНХБ.

Авторефератът е в обем 65 стр. Оформен е много добре и изложението в него напълно съответства на дисертационния труд.

Приносите на дисертацията са научни и приложни. Най-важните от тях са следните:

1. За първи път е изведена математична зависимост за експресна количествена оценка на потенциалния добив (по ИТК) на фракции от нефтена суровина, основаваща се на данни от рутинни анализи (плътност и фракционен състав по EN ISO 3405). Тя се прилага в промишлени условия за прогнозиране добива на нефтени фракции от инсталация „Атмосферно вакуумна дестилация” и определяне на количеството предшественици на бензен (фракция „60 - 85 °C”) в дестилатни бензинови фракции.

2. За първи път е корелирано съдържанието на сяра в нефтени фракции със съдържанието на сяра в нефта. Получената зависимост може да се използва за регулиране на технологичния режим за получаване на

ултра нискосернисто дизелово гориво в хидроочистващите инсталации, както и за прогнозиране на окислителната стабилност на нефтеното гориво и на смесите му с биодизел.

3. Разработени са нови зависимости и алгоритъм за изчисляване на разпределението на ИТК, относителната плътност и сяра по фракции за целия температурен интервал на кипене на изследваните видове нефт с различен географски произход. Те генерират изходни данни за линейното програмиране, чрез което се осъществява планирането и оптимизирането на производството в съвременните рафинерии.

4. За първи път са предложени количествени зависимости между образуваните, в горива за дизелови двигатели съдържащи FAME, утайки и измененията при ускореното им окисление на бързо определените показатели киселинно число, йодно число; съдържание на пероксиди и вискозитет. Промените в стойностите на тези показатели могат успешно да се използват за бърза оценка на стабилността на биодизеловото гориво.

5. Разработени са адаптирани модели на дестилационни колони в инсталациите „Атмосферна дестилация” и „Хидроочистка” на производство „Каталитичен реформинг” на ЛНХБ, с които се определят технологичните параметри за производство на максимално количество реформат с ниско съдържание на бензен, при преработване на различни видове нефт.

Части от дисертационния труд са публикувани в реномирани специализирани списания или са докладвани на международни конференции. Представен е списък на 5 публикации в пълен текст в специализирани издания и списания с импакт фактор. Две от статиите са публикувани в *Petroleum & Coal*, в едната от които докторантът е на първо място, а в другата на второ. По една статия са публикувани в *Oil & Gas Journal*, *Fuel* и *Erdoel Erdgas Kohle*. В статията публикувана в *Fuel* инж. Динков е на първо място, а в останалите две на второ. Докторантът е представил част от своите изследвания и на 43th International Petroleum Conference, проведена на 25 и 26 септември 2007г. в Братислава.

Участието на инж. Росен Коцев като първи и втори автор в публикациите показва в достатъчна степен, че те са лично дело на докторанта, а това, че са публикувани в такива реномирани списания в областта на Нефтопреработването и Нефтохимията означава, че представените в дисертацията резултати са с международна значимост.

Към дисертационния труд имам следните забележки:

По-голяма част от изводите изразяват много общо постигнатото или пък известни зависимости, а не конкретно установеното от дисертанта.

Например в извод 3 се посочват само общи неща като „рутинен анализ”, „многократно превишава точността” и т.н., а не е посочено кой е този рутинен анализ и т.н.

Извод 4. Това, че плътността на нефта корелира с вискозитета и др. свойства на нефта не е ново, новото е в каква степен за тези видове нефт, но това не е посочено.

Горните констатации в различна степен се отнасят и за изводи 7,8,10 и 11.

Направените забележки се отнасят главно до начина на отразяване на получените резултати и те не омаловажават постигнатите такива от докторанта.

Познавам инж. Росен Динков още от студентските му години. Бил съм му преподавател по някой от дисциплините отнасящи се към Нефтепреработването и Нефтохимията. За него мога да кажа само хубави неща. Той беше отличен студент, много добър колега и обичаше да се занимава с наука. Представената дисертация е доказателство за това.

Анализът на дисертационния труд показват висока степен на компетентност на докторантката в областта на технологията на нефта. Постигнати са достатъчно научни и приложни приноси. Затова убедено препоръчвам на почитаемите членове на Научното жури да присъдят на **инж. Росен Коцев Динков** образователна и научна степен „**доктор**” по научна специалност: **02.10.23 Технология на природните и синтетични горива.**

Изготвил становището:


/доц. д-р Тодор Паличев/