



СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Магдалена Събева Миткова
относно дисертационния труд на магистър инж. Радослава Валентинова
Николова
автор на дисертационен труд на тема: „Изследване на конверсията на тежки
нефтени фракции при процесите термичен крекинг, каталитичен крекинг и
хидрокрекинг“

Съгласно заповед № УД-236 от 22.11.2018 год. на ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ съм определена за член на научно жури, а съгласно заповед № УД-242 от 27.11.2018 год., разпределяща дейностите на научното жури е необходимо да изготвя становище за представения от магистър инж. Радослава Валентинова Николова дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ по научна специалност „Технология на природните и синтетични горива“, шифър 02.10.23, професионално направление 5.10. Химични технологии, област на висшето образование 5. Технически науки на тема „Изследване на конверсията на тежки нефтени фракции при процесите термичен крекинг, каталитичен крекинг и хидрокрекинг“

Представеният от магистър инж. Радослава Валентинова Николова комплект документи е в съответствие с чл.30 (1) от Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България и чл.42 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

Дисертационният труд съдържа 161 страници, 46 фигури и 35 таблици. Посочени са 314 литературни източника.

За да се преодолее нарастващата разлика в търсенето и предлагането на суровини за нефтохимията и транспортните горива, се налага преработването на все по-тежки видове нефт. В съвременния нефтопреработвателен бизнес водеща роля започват да играят процесите за конверсия на тежките нефтени остатъци. Факторите, които оказват най-силно влияние върху рентабилността на дадена рафинерия са качеството на преработваната остатъчна нефтена суровина, степента ѝ на превръщане, добивите и свойствата на продуктите,

получени от преработващите инсталации каталитичен, термичен и хидрокрекинг.

Целта на настоящия дисертационен труд е изследване поведението на вакуумни остатъци от различен произход в процесите каталитичен крекинг, термичен крекинг (висбрекинг) и хидрокрекинг в кипящ слой, в лабораторни и промишлени условия и да се очертаят ограниченията и възможностите за повишаване на конверсията при тези процеси.

Докторантката е извършила голям като обем и прецизен експеримент, в резултат на който са изведени корелации на основа съдържание на аренов въглерод и съдържание на водород, които прогнозираят с висока точност конверсията на остатъчни нефтени фракции при каталитичния крекинг, тип флуид на нефтени остатъци. Установено е също така, че доминиращ фактор, който определя реакционната способност при термичното превръщане на тежките нефтени фракции е колоидната стабилност на вакуумните остатъци, изразена чрез S-стойността. Показано е, че информацията за груповия въглероден състав не може да се ползва за оценка на реакционната стабилност и колоидната стабилност на остатъчните нефтени фракции. По-голямо въздействие върху колоидната стабилност на тежки нефтени фракции има разтворимостта на асфалтените в сравнение с разтварящата сила на малтените. Средната молекулна маса на малтевата фракция намалява с повишаване на конверсията при процесите на термично превръщане. Установено е, че премахването на вакуумния газьол повишава стабилността както на неконвертирания висбрекинг остатък, така и на този от хидрокрекинг в кипящ слой. Вискозитетът на висбрекинг остатъка корелира много добре с вискозитета на вакуумния остатък при положение, че съдържанието на дизел в остатъка е постоянно. Интересни са резултатите от корелационния и интеркритериален анализ, приложени към осем вакуумни остатъка, които показват, че конверсията им в промишлената инсталация за висбрекинг статистически зависи от съдържание на водород, съдържание на сяра и разтварящата способност на малтените (S_0). Показано е, че вискозитетът на пряко дестилатните вакуумни остатъци нараства с повишаване на съдържанието на асфалтени и се описва с полином от втора степен, докато при висбрекинг остатъците зависимостта е по-слаба. На лабораторна и промишлена инсталация е установено, че конверсията на понискокипящите газьолеви фракции е 1,7 пъти по-ниска от конверсията на

вакуумния остатък (540°C+). Прибавянето на тежък пряко дестилатен вакуумен газьол към вакуумен остатък (суровина за H-Oil) подобрява качеството на получения вакуумен газьол. Наблюдава се седиментообразуване, поради несъвместимост при смесване на нефтен остатък с високо съдържание на наситени въглеводороди, ниско съдържание на асфалтени и висока колоидна стабилност, с нефтен остатък с високо съдържание на аренови въглеводороди. Доказано е, че съвместимостта между нефтените остатъци оказва влияние върху съдържанието на седимента в полученото при тяхното смесване котелно гориво. Прибавянето на големи количества тежък каталитичен газьол или отстраняването на асфалтените може да инхибира процесът на седиментообразуване при производството на котелно гориво.

Представеният дисертационен труд има научни и научно-приложни приноси, изразяващи се в следното:

- Изведените в дисертационния труд корелации за прогнозиране на конверсията в инсталациите за каталитичен крекинг на нефтени остатъци, могат да се използват в ежедневния мониторинг на качеството на суровината и оптимизиране работата на инсталациите
- Изследванията, свързани с добавянето на вакуумен газьол към суровината за хидрокрекинг показват, че този подход за донатоварване на инсталацията за хидрокрекинг H-Oil в ЛНХБ, няма да окаже негативно влияние върху седиментообразуването и конверсията
- Извършените анализи са направили възможно изясняването на причините довели до производство на котелно гориво, чиито свойства не съответстват на изискванията за стоков продукт, при пускане на инсталацията за хидрокрекинг H-Oil в ЛНХБ.

По дисертационния труд са публикувани 4 статии, от които 4 с Impact Factor, забелязани са и приложени 23 цитата.

Авторефератът е съставен според изискванията.

Като един от ръководителите на докторската работа мога да отбележа, че докторантката работи упорито и с желание, изпълни всички задължителни дейности от работния си план. Всички забележки, които съм имала към докторската работа съм ги споделяла в хода на

изработването и те бяха своевременно вземани под внимание и отразявани. Ето защо нямам въпроси и забележки към докторантката.

В заключение мога да обобщя, че представената докторска работа съдържа научни и научно-приложни резултати, кандидатката е придобила в хода на работата задълбочени теоретични познания по специалността и способност за самостоятелни научни изследвания, както и за работа в екип, което ми позволява да гласувам убедено ЗА присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на магистър инж.Радослава Валентинова Николова.

31 януари 2019 год.

Подпис:

Подпис заличен,
чл.2 ЗЗЛД

(проф. д-р Магдалена Миткова)