

## **СТАНОВИЩЕ**

**относно защита на дисертационен труд на тема**

**“ПОЛУЧАВАНЕ И ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА СМЕСЕНО-ОКСИДНИ МАТЕРИАЛИ ЗА КАТАЛИЗАТОРИ В РЕАКЦИЯ НА РАЗЛАГАНЕ НА МЕТАНОЛ”** представен от инж. Кремена Вихренова Колеваа за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по специалността „Химична кинетика и катализ”, професионално направление 4.2. Химически науки  
Научен ръководител: проф. дхн Иван Митов  
Консултант: доц. д-р Николай Велинов  
от проф. д-р Нарцислав Петров от ИОХ с ЦФ-БАН

Растящото потребление на природни органични горива и вредните емисии, отделящи се в атмосферата при тяхното изгаряне прави намирането на алтернативни, щадящи околната среда източници на енергия една от приоритетните цели на съвременните изследвания. Представения от инж. Кремена Колева дисертационен труд е принос в решаването на този проблем, тъй като е свързан със синтезирането на ефективни катализатори за получаването на чисто гориво - водород чрез каталитично разграждане на метанол.

Дисертационният труд е изложен на 121 страници. В него са включени 22 таблици и 52 фигури. За написването на литературния обзор, изложен на 26 страници са послужили 149 литературни източника. В него докторантката разглежда теоретичните основи на хетерогенната катализа, характеризира феритните материали, по специално феритите от шпинелен тип. Разгледано е и приложението на някои металооксидни системи като катализатори при каталитичното разлагане на метанол. Като логично следствие от направените изводи от литературния обзор е аргументирана и поставената задача, а именно синтез на бикомпонентни металооксидни системи на Fe, Co, Ni, Cu и Zn със шпинелен тип структура чрез прилагане на конвенционални и иновативни методи на синтероване, както и изследване на приложимостта /активност и селективност/ на получените катализатори при реакцията разлагане на метанол. За изпълнение на поставената цел е направен план за работа под формата на задачи за изпълнение.

В експерименталната част, която е трета поред, са описани използваните двуетапни методи за синтез на металооксидните материали със шпинелна структура и различно заместване на двувалентния метален йон в състава. Изчерпателно са разгледани и използваните методи за характеризирание на получените смесено-оксидни катализатори. Трябва да се отбележи, че са използвани голям брой подходящи методи за анализ,

позволяващи пълно характеризиране на физико-химичните свойства на получените катализатори.

Най-общо основните приноси на дисертацията са:

- Чрез използване на различни методи /термично, механохимично и третиране с искрова плазма/ са синтезирани наноструктурирани и монофазни смесено-оксидни ферити. Отдава се предпочитание на механоактивацията като метод за синтез на феритни материали, показали най-добри резултати при разлагането на метанол.
- Установено е как двувалентните метални йони от преходния ред влияят върху процеса на синтез и качеството на получените катализатори.
- Установена е зависимост на каталитичната активност в реакцията на разлагане на метанол на получените катализатори от модифицирането на техния състав.
- Установено е, че в процеса на катализ се променя състава на катализаторите, като при формирането на окончателния състав на катализаторите основна роля играят оксидоредукционният потенциал на работните газове и здравината на метал-кислородните връзки в самия катализатор.

В заключение е направен извод, че подобряване на свойствата на получените катализатори може да бъде постигнато чрез оптимизация на състава, избор на подходящ прекурсор и метода на получаване.

Трябва да се отбележи съдържанието на заключението за каталитичната активност и селективност на синтезираните катализатори в реакцията разлагане на метанол. Задълбоченият анализ направен от докторантката и нейните ръководители може да се сведе до извода, че каталитичната активност и селективност на синтезираните катализатори е в сложна зависимост от много фактори, като дори трябва да се има предвид и промяната на състава на катализатори в условията на протичане на каталитичната реакция. Това води до необходимостта от многостранно разглеждане на проблема и нуждата от провеждане на многобройни анализи и тяхното задълбочено интерпретиране, което в случая е направено.

Получените резултати при изработка на дисертацията са публикуване в 10 научни съобщения: в 7 от тях докторантката е първи автор. Резултати от дисертацията са представени на 11 научни мероприятия с международно участие което показва, че им е направена сериозна апробация. Забелязани са 17 цитата на публикациите, което е индикация за интерес от специалистите в тази област към получените резултати. По така наречената кредитна система Кремена Колева е събрала голям брой /962/ точки,

многократно надвишаващи необходимия минимум. В това отношение докторантката напълно е изпълнила и превишила чл.27, 28 и 29 от Условията и реда за придобиване на образователната и научна степен доктор.

Представеният дисертационен труд е завършена, актуална и добре изпълнена разработка в областта на синтеза, характеризирането и приложението на катализаторите. С него докторантката се представя като изследовател, владеещ аналитичните практики и голям брой физико-химични методи за анализ, което показва че образователната компонента на докторската степен е напълно изпълненена. Успешното синтезиране и оценка на получените катализатори показва, че докторантът е способен да решава проблеми от научен характер. Тук разбира се не малка е ролята на научния ръководител и консултанта.

На основание на гореизложеното **предлагам** на *почитаемото Научно жури* да присъди образователната и научната степен „**доктор**” на инж. Кремена Вихренова Колева, свободен докторант при лаборатория „Структура на катализатори и сорбенти” към Института по катализа - БАН по специалност „Химична кинетика и катализ”, професионално направление 4.2. Химически науки.

20.02.2017 год.

/Проф.д-р Нарцислав Петров/