



СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Димитър Петров Георгиев
върху дисертационен труд за получаване на
образователната и научна степен „Доктор“.

Автор на дисертационния труд: магистър инж. Петър Иванов Иванов

Тема на дисертационния труд: Синтез на аерогел на база SiO_2

Със заповед № УД - 143 от 25. 05. 2017 г. на Ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ Бургас съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема " Синтез на аерогел на база SiO_2 ", представен за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в област на висше образование 5. Технически науки, от професионално направление 5.10 Химични технологии, по научна специалност 02.10.12 "Технология на силикатите, свързващите вещества и трудноотопимите неметални материали". Автор на дисертационния труд е маг. инж. Петър Иванов Иванов, докторант към факултет ФТН, с научни ръководители: проф. д-р Богдан Илиев Богданов и доц. д-р Янчо Христов Христов.

Представените от маг. инж. Петър Иванов Иванов комплект материали са в съответствие с 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 е изложен на 108 страници текст с 44 фигури, 5 таблици и се състои от шест раздела включващи: въведение, теоретична част, експериментална част, резултати и обсъждане, изводи и приноси. Представен е списък на ползвани 122 литературни източника.

Разглежданите в дисертацията въпроси са актуални, както от научна, така и от приложна гледна точка, и са свързани със синтезиране и охарактеризиране на хидрофобни силисиевосъдържащи аерогели, с прекурсор Na_2SiO_3 , получавани по зол гелната технология, и тяхното особено бъдеще в промишлеността и нанотехнологиите. Последователно са проследени влиянията на различни технологични фактори върху структурата и техните основни свойства, като плътност, порестост, свиваемост и др. Изследвани са и възможности, свързани с повърхностна модификация при получените аерогели, предвид възможността им за ползване в практиката като хидрофобни покрития за строителството и в качеството на сорбционни материали.

Проведените изследвания и получените резултати и факти са със значителна стойност в областта на нанотехнологиите, както и поради специфичното научноприложно значение на проблема, така и заради неговата потенциалната възможност за използване на синтезираните аерогелни материали като специални тънкослойни, водонепроницаеми и самопочистващи се топлоизолационни панели.

За изпълнение на формулираните в дисертацията задачи са използвани предимно експериментални методи. За охарактеризиране на получените крайни продукти са приложени съвременни методи за анализ като ИЧ спектроскопия, ДТА-ТГ анализ, ВЕТ, ТЕМ и SEM.

Приносителите в дисертационния труд са научни и научноприложни. Те са свързани с разработване на съвременни методи и технологии, получаване на продукти, с уникални качества, с особено бъдещо значение за съвременната техника. Най-важните приноси в научната работа са следните:

- Изследвани и оптимизирани са основните технологични параметри за получаване на силициевосъдържащ аерогел с висока пористост, ниска свиваемост и подходяща относителна плътност, като почти всички технологични процеси протичат при ниски температури (под 50 °C).
- По метода на зол гелната технология е синтезиран наноразмерен мезопорест силициев аерогел, със среден размер на частиците по-малък от 50 nm и пори над 2 nm с форма наподобяваща бутилка.
- Изследвана е възможност за обработка на повърхността на синтезирания силициевосъдържащ аерогел с подходящ хидрофобен модификатор, като получения продукт е термично стабилен до 420°C. В резултат на това е увеличена специфичната повърхност и хидрофобност на обработения аерогел.
- Синтезираният хидрофобен силициев аерогел с успех може да намери приложение в строителството за изготвяне на тънкослойни, водонепропускаеми и самопочистващи се топлоизолационни панели със специално предназначение. Освен това той може да се използва и за решаване на екологични проблеми като сорбент при нефтени разливи, като запазва своите сорбционни и хидрофобни свойства след рециклиране.

Убеден съм, че постиженията изложени в дисертационния труд са в най-голяма степен лично дело на докторанта, което става ясно от конкретния анализ на получените данни по дисертацията.

По дисертационния труд е представен списък на 6 излезли от печат публикации. По издания публикации се класифицират по следния начин: една статия е в специализираното международно списание Oxidation Communications и една в специализирания Journal of Chemical Technology and Metallurgy на ХТМУ София. Останалите три публикации са отпечатани в Научни трудове на Русенския университет „Ангел Кънчев“. Един труд е отпечатан в трудовете на Научна сесия за студенти, докторанти и млади научни работници, Природни и технически науки, Университет „Проф. д-р Ас. Златаров“ - Бургас.

Автореферата е подготвен съгласно изискванията и в него правилно и точно е отразено съдържанието на дисертационния труд.


Критични бележки, въпроси и препоръки по дисертационния труд

- В предложения списък на използвана литература е необходимо да бъдат включени и авторските публикации, като в текста те задължително да се коментират.
- Добре би било да се изследват и определят някои механични показатели на синтезирания аерогел, тъй като това е един от основните свойства на този високотехнологичен продукт, предвид неговото приложение като топлоизолационен материал.
- Защо определяте сорбционната способност на аерогелите конкретно като абсорбционна?
- Желателно би било да се конкретизира приложението на синтезирания аерогел и по този начин да се сравнява с подобни аерогели, получени от други научни колективи.
- При продължаване на изследванията в тази интересна област би могло да се потърси възможност за по-точно локализиране на управляващите фактори на изследваните процеси при синтезиране на аерогели. Това би позволило по-точно определяне на оптималните стойности на управляващите фактори с приложение на предварително дефиниран критерии за приложимост.

Направените бележки и препоръки не променят по никакъв начин цялостната ми положителна оценка за съдържателния характер и наличието на съществени приноси на докторския труд. Те имат смисъл на предложения за подобряване на неговите качества.

Заключение

Въз основа на всичко изложено считам, че дисертационният труд на Петър Иванов Иванов съдържа достатъчно научни и научноприложни приноси за исканата научна степен. Това ми дава основание да поставя положителна оценка на дисертационния труд и да предложа на почитаемите членове на Уважаемото научно жури да гласуват за присъждането на образователната и научна степен „доктор“ на кандидата магистър инж. Петър Иванов Иванов, по научна специалност 02.10.12 „Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали“, Професионално направление - 5.10. Химични технологии, Област на висше образование - 5. Технически науки.

Член на научно жури:.....

/Доц. д-р Димитър Петров Георгиев/

10. 05. 2017 г.

Бургас