

## СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд на тема **„Изследване на възможностите за производство на иновативни строителни материали от минерали в Черноморския басейн”**

представен от Гергана Тодорова Георгиева

за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР”

по докторска програма „Строителни материали, изделия и технологии за производството им”

към катедра „Строителство на сгради и съоръжения” на Архитектурен факултет

на ВСУ „Черноризец Храбър”

от проф.д.т.н.инж. Асен Недев Атанасов

Дисертационният труд е разработен в катедра „Строителство на сгради и съоръжения” към Архитектурен факултет на ВСУ „Черноризец Храбър”, където Гергана Тодорова Георгиева е била зачислена като докторант на самостоятелна подготовка. Катедрата е акредитирана и има право да подготвя докторанти по програма програма „Строителни материали, изделия и технологии за производството им”, а научното ръководство отговаря на изискванията на чл.26 от ЗРАСРБ и чл.60, ал.3 от ППЗРАСРБ. Материалите по дисертацията са разгледани и обсъдени на заседание на катедрения съвет на обучаващата катедра, състояло се на 19.09.2020г., след което дисертационният труд е насочен за защита. Всички формални действия и срокове за даване ход на процедурата за защита са спазени, което е било основание да приема дисертационният труд за рецензиране. При изготвяне на становището съм спазвал изискванията на Наредба 12 на ВСУ за придобиване на образователна и научна степен „ДОКТОР” в частта ѝ, отнасяща се за рецензиране (Приложение 1).

### **I. Актуалност на разработения в дисертацията проблем**

Като приемам общата оценка на автора, свързваща актуалността на проблема с необходимостта от търсене на идеи и приложения за подобряване на свойствата на най-широко използвания се строителен материал (бетона), аз ще се опитам да систематизирам областите и действията, потвърждаващи тази теза:

1.1. Ограничеността на природно – суровинните ресурси, необходими за изготвянето на строителни материали и изделия в количества, отговарящи на изискванията на изключително активните строителни дейности в сегашните и бъдещи периоди. Това изисква както подобряването на класическите строителни материали, така и търсенето на нови видове.

1.2. Търсенето, разработването и внедряването на нови конструкции и иновативни материали в строителните технологии, основаващи се на включването на

минерални добавки, подобряващи свойствата на бетона и намаляващи себестойността на строителството.

1.3. Необходимост от решаването на актуални екологически проблеми, възникващи както в процесите на добиването и транспортирането на суровинните ресурси, така и в технологиите за изготвянето на иновативните строителни материали. В момента световен екологичен проблем номер едно е намаляването на количеството на парниковите газове – проблем, който стои изключително остро пред България, тъй като тя е една от малкото страни, които не са в състояние да изпълнят приетите ограничения от Европейския съвет. Това прави почти задължителни изследванията и действията по въвеждане на технологии за производство на строителни материали, водещи до намаляване на емисиите на триатомни газове (основно CO<sub>2</sub>) в атмосферата – факт, който потвърждава актуалността на настоящия дисертационен труд.

1.4. Не на последно място отбелязвам важността и необходимостта от решаване на комплекса от проблеми, известни като енергийна ефективност. Известно е, че едно от шестте съществени изисквания към строежите е топлосъхранението и икономията на енергия, т.е. строежът трябва да е енергоефективен по време на експлоатацията, като се отчитат климатичните условия на местоположението му и неговото предназначение. Това изискване е удовлетворено, когато сградата е проектирана и изградена по такъв начин и с такива материали, че необходимото при експлоатацията количество енергия да бъде минимално, като се отчитат местните климатични условия и комфортът на обитателите. Фактът, че на решаването на тези проблеми е отделно една съществена част от дисертационния труд, потвърждава неговата значимост и актуалност.

1.5. Конкретните предмет, обект и цел, посочени в общата характеристика на дисертационния труд отговарят на условията за актуалност, определени от автора и те се свеждат до създаване на условия за производство на леки топлоизолационни строителни материали на базата на местни суровинни ресурси. На тази основа е приета и методиката на изследването, която аз определям като едно съчетание от технологични и експериментални изследвания и анализ на получените резултати. Като дал становището си оценявам, че методиката на изследването е правилно избрана.

## **II. Характеристика на естеството и достоверността на материала, върху който се градят принципите на дисертационния труд**

По мое мнение приносите в дисертационния труд се основават на съчетаването на две групи от дейности – технологични и метрологични изследвания. Без да правя количествена оценка на тематичното разпределение на използваните литературни източници (библиография от 102 заглавия на български, руски и английски език) ще посоча областите, в които могат да бъдат открити елементи с приносен характер.

2.1. На базата на анализа на литературните източници е установено, че „зараждането на научния проблем е свързано с развитието на технологиите за получаване на строителен материал с много добри топлоизолационни свойства и ниско обемно тегло, като пеностъкло, циментови композити, получени с използване на на

минерални добавки и керамзит, представляващи аналози с търсените целеви свойства”. На тази основа са определени характеристиките и показателите, които могат да бъдат приети като целеви свойства при създаването на иновативен строителен продукт.

2.2. В областта на анализа на технологиите за производство на аналозите на бъдещите иновативни строителни материали е установено, че „технологията за производство на леки строителни топлоизолационни материали следва да съчетава икономичната технологичност за производство на керамзит, висока автоматизация на технологията за производство на пеностъкло и строгата прецизност на количеството на добавяне на минерали, характерна за производството на циментови композити”. При това следва да бъде изпълнено изискването за производство и структуриране на иновативните строителни материали с използване на минерали от Черноморския басейн.

2.3. В областта на метрологията е приета схема на изследванията, която се свежда до определянето на най-важните свойства на лабораторните образци от лек добавъчен материал, чрез физико-механични и термични изпитвания.

На базата на този предварителен анализ оценявам приносите в дисертационния труд както следва:

Научно – приложни приноси, свеждащи се до обогатяване на знанията с нови и потвърдителни факти с помощта на известни методи

- В резултат на лабораторни изследвания са определени обобщените физико – оптически и химически свойства на минерали от Черноморския басейн като възможни добавки за получаване на циментови композити.
- Проведен е детайлен анализ и са разкрити причините за образуване на пукнатини в структурата на циментовите композити с лек добавъчен материал от минерали на Черноморския басейн, като предпоставка за разрушаването им при кратковременно постепенно увеличаващо се натоварване.

Приложни приноси, свеждащи се до подготовка за внедряване на разработените технологии и иновативни строителни материали

- Определени са запасите на транспортно достъпни минерали от Черноморския басейн с характеристики, позволяващи използването им като добавки към циментовите композити.
- Разработена е производствена технология като последователност от технологични процеси за производство на строителни материали от минерали от Черноморския басейн. Структурирана е лабораторна технология и са произведени лабораторни образци с разляен гранулометричен състав на циментови композити с лек добавъчен материал от Черноморския басейн.
- Получени са конкретни резултати за механичните и термични състояния на произведените лабораторни образци, в коректността и практическата насоченост

на които не може да има съмнение. Основание за това мое категорично заключение са фактите, че за физико – механичните изпитвания се използва утвърдена специализирана система (COMPRESSION TESTING MASHINE 2000KN CAPACITI “Servo – plus evolution Touch Screen Digital System”), а коефициентите на топлопроводност са получени по методика, която се основава на известния в топлопренасянето метод на регулярния режим.

- Извършен е сравнителен анализ на механичната и топлинна характеристики на циментовите композити с лек добавъчен материал от минерали на Черноморския басейн със съответните характеристики на използваните се в момента строителни и топлоизолационни материали.

### **III. Оценка на авторското участие в получаването на приносите в дисертационния труд и на публикациите по него**

Докторантката Георгиева е представила списък от пет публикации, една от които е самостоятелна, а четири са в съавторство с единия научен ръководител. Три от публикациите са доклади на международни конференции, свързани тематично с основното направление на дисертационния труд, една е публикувана в Известия на съюза на учените и една е отпечатана в „Професионално образование”. Наименованията на научните форуми и издания показват, че с тази си публикационна дейност авторката е създала добри условия за представяне на резултатите от дисертационния труд пред широк кръг от специалисти.

В тематично отношение публикациите са насочени към конкретен анализ на свойствата на минералите от Черноморския басейн, предложени за създаване на иновативни строителни материали и на технологиите за тяхното производство. Това ми дава основание да потвърдя участието на докторанта в най-съществената част от приносите и да дам положителна оценка на поставените изисквания.

Отбелязвам също така, че освен чисто информационните функции, с настоящите публикации авторът е изпълнил минималните изисквания, съгласно Чл.26 от ЗРАСРБ за придобиване на образователната и научна степен „ДОКТОР”.

### **IV. Оценка на възможностите за използване на получените резултати в практиката**

Документи за бъдещо внедряване на резултата от дисертационния труд в обществената, производствена и академична практика не са ми представени. При оценката на приносите от дисертационния труд (особено на приложните приноси) аз посочих много големите възможности за бъдещи ресурсно – суровинни, технологични, структурни и лабораторно – изпитателни внедрявания в добивната и строителната практика. Считаю, че при евентуална поява на потребители или инвеститори е възможно след осъществяване на верификация, узаконяване и организационно – структурни мероприятия или коопериране да се премине към бъдещо внедряване на части от дисертационния труд.

## **V. Оценка на автореферата**

Авторефератът отразява вярно и точно дисертационния труд, както по структура, така и по съдържание на отделните глави. Добро впечатление прави разумния обем на автореферата, който по същество представлява една публикация при бъдещо научно развитие на докторанта. Като предварителна препоръка след сравняване на съдържанието на автореферата с приложените публикации по дисертацията бих преложил на докторантката Георгиева да помисли в бъдеще за две самостоятелни статии по начина на решаване на технологичните и метрологични проблеми.

## **VI. Критични бележки и препоръки**

Предварително отбелязвам, че направените от мен критични бележки, както и вече посочената препоръка са извън основната идея и нейната конкретна реализация. В този смисъл те не намаляват положителната ми оценка за технологичното и метрологично ниво на представения за рецензиране дисертационен труд.

Конкретните ми забележки се отнасят до следното:

6.1. На някои места в изложението се използват термини, които са чужди и не звучат добре на български език, например: „применимост, съсъхване, якост”. Приемам, че тези пропуски, заедно с небългарската постройка на някои изречения се дължат на превода (най-често от руски език) на литературните и фирмени източници.

6.2. При описанието на методите на изследване в общата характеристика на дисертационния труд са приложени наименованията на шест метода, чието използване и представяне в текста и в резултатите аз не открих. Препоръчвам на докторанта в своите бъдещи разработки да прилага по-голяма прецизност при представянето на методическия и математически инструментариум. В много случаи използването само на един метод е достатъчно за достигането на добър краен резултат.

6.3. На няколко места в текста се споменава за оптимизиране на структури, процеси и решения. В §2.4. се твърди, че е установено „оптималното количествено съотношение на използваните компоненти”. Резултатите, представени в Табл.2.2 и Табл.3.2 са по скоро база за сравнение по един показател на структури на циментови компоненти с ЛДМ съгласно БДС EN 12620/Н „Зърнометричен състав”. При решаването на оптимизационни задачи се поставя по обратен път: търсене на най-добрата структура при компромис на стойностите на факторите. Аз моля научното жури да не приема горния текст като забележка, а като препоръка, особено като се има предвид факта, че в заключението (стр.38 от автореферата) оптимизирането е посочено от докторантката като направление за бъдещи изследвания.

Преди да дам окончателната си положителна оценка аз приемам, че научно – приложните цели и приноси са постигнати в технологичната и метрологична област. Публикуването на резултатите от изследвания равномерно от 2016год. до сега ми дава възможност да преценя, че и образователните цели са постигнати.

## **VII. Заключение**

Мнението ми за дисертационен труд е положително. Образователните и научни цели и задачи, поставени пред докторантката са постигнати. Това ми дава основание да предложа на уважаемите членове на научното жури да присъдят на магистър Гергана Тодорова Георгиева образователната и научна степен ДОКТОР по програма „Строителни материали, изделия и технологии за производството им”.

17.11.2020г.  
Варна

Изготвил становището:  
/проф.д.т.н.инж.Асен Недев/