

ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ „ЧЕРНОРИЗЕЦ ХРАБЪР“

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд 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”,

Архитектурен факултет, ВСУ “Черноризец Храбър”

Рецензент: доц. д-р инж. Анета Йорданова Георгиева

Тема на дисертационния труд: **“Изследване възможностите за производство на иновативни строителни материали от минерали в Черноморския басейн”**

Автор на дисертационния труд: **Гергана Тодорова Георгиева, докторант на самостоятелна подготовка**

Рецензията е изготвена на базата на предоставените дисертационен труд, автореферат, публикации по темата на дисертационния труд и биографична справка за докторанта.

Документите, представени в процедурата за защита на дисертационния труд, отнасящи се до присъждане на образователната и научна степен „доктор“, съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, на ППЗРАСРАБ и на нормативните документи на Университета.

Предложеният дисертационен труд от Гергана Тодорова Георгиева е в обем от 120 страници и се състои от увод, изложение в 3 глави, заключение, списък с използвана литература и три приложения. Съдържанието на всяка от главите е разпределено в отделни параграфи, като в края на всяка глава са

направени конкретни изводи. Основният текст съдържа 58 фигури и 16 таблици. Списъкът на литературните източници се състои от 102 заглавия на български, английски и руски език, оформен на много добро ниво.

Актуалност на разработения труд

В предложеният дисертационен труд е подчертано, че бетонът е един от основните строителни материали, намиращи широко приложение в съвременното строителство. Годишното потребление на бетон в света е над 10 пъти над това от стоманата. В строежите се използва два пъти повече бетон в сравнение с всички други строителни материали, взети заедно. Един от главните недостатъци на бетона е голямото количество въглероден диоксид (CO_2), отделен при всички етапи на производство и приложение. Той е отговорен за 4–8 % от световното производство на CO_2 . Преодоляването на това вредно въздействие на бетона на околната среда се търси в намаляване количеството или пълното заместване на циментовия клинкер, на който се дължат половината от емисиите на CO_2 на бетона. Това налага изследването на алтернативни материали, които да позволяват заместване на част от масата на цимента в бетоновите разтвори. Такива са различни видове минерали, включително и тези от бреговете на Черноморския басейн.

Актуалността на дисертационната работа се заключава в изследване възможностите за производство на леки топлоизолационни строителни материали от минерали от бреговете на Черноморския басейн.

Разработеният в дисертационния труд проблем е значим и актуален. Оценката на докторанта за решаването на посочения проблем към момента на публикуване на дисертационния труд е точна.

Методика на изследване

За постигане на основната цел и за изпълнение на поставените задачи в дисертационния труд, като се има предвид специфичната характеристика на предмета на изследване, се използват предимно възможностите на метода на подобие на характеристиките, методите за структурен анализ, метода на експериментални изследвания и числен анализ на резултатите, метода на сравнението и метода на експертната оценка.

Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд

Във увода е изтъкнато, че производството на топлоизолационни материали е незапълнена ниша от пазара на строителни материали. Предлаганите строителни продукти са основно внос или произведени от наши фирми по чужда технология и с вносни базови материали, което увеличава себестойността им.

Посочено е, че бетонът е един от най-масово използваните строителни материали. Свойствата на бетона могат да се изменят в широки граници, като същевременно от него могат да бъдат произвеждани топлоизолационни изделия с различни размери, форми и предназначение. Производството на цимент за бетон е индустрия, която използва значителни количества енергия, генерираща огромни количества въглероден диоксид (CO_2), изхвърляни в атмосферата.

Формулирана е целта – възможността за използване на алтернативни материали, които да позволяват заместване на част от масата на цимента при направата на топлоизолационни бетони и циментови композитни материали.

В първа глава на дисертационния труд е подчертано, 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 минерални добавки и керамзит, представляващи аналози с търсените целеви свойства. Констатирано е, че в настоящият момент все по-остро се проявява необходимостта от снижение на себестойността на топлоизолационното пеностъкло и циментови композити с добавъчни материали, а технологията за производство на керамзит е свързана с влошаване на екологията и опазването на околната среда. Подчертано е, че синтезът на трите технологии дава насока за изследване възможностите за производство и структуриране на иновативни строителни материали с определени целеви свойства от минерали в Черноморския басейн.

Във втора глава е посочено, че е установено наличието на транспортно достъпни достатъчно големи запаси от високодисперсни силициеви породи – кремъчни скали (силицити) от Черноморския басейн като минерални добавки на циментови композити. Определени са физико-химичните свойства на минералите. Създадена е принципна схема на структурата на производство на строителен продукт от минерали в Черноморския басейн. Получени са по лабораторен път експериментални образци от лек добавъчен материал (ЛДМ) на минерали от Черноморския басейн. Направени са компютърни изследвания и анализ на структурата на циментовия композит с добавка на ЛДМ. Извършени са физико-механични и термични изпитвания на лабораторните образци.

В трета глава от дисертацията е посочено, че проведеният анализ на резултатите от механичните изпитвания на лабораторните образци позволява да се разкрият причините за образуване на пукнатини в структурата на циментовите композити с лек добавъчен материал от минерали на Черноморския басейн като последствие преди разрушаването им при кратковременно постоянно увеличаващо се натоварване. Извършена е оценка на влиянието на обемната

плътност на лабораторните образци върху кубовата якост на натиск. Направена е класификация на лабораторните образци по клас на якост; в зависимост от деформациите им; по обемна плътност и в зависимост от коефициента на топлопроводност. Извършени са термични изследвания за установяване на топлоизолационните характеристики на циментовите композити и е определен коефициентът на топлопроводност. Извършен е сравнителен анализ на механичните и топлинни характеристики на лабораторните образци със строителните и топлоизолационните материали, които се използват най-често в строителството.

В заключението на дисертационния труд са представени основните насоки за бъдеща работа. На база на получените резултати са формулирани направленията за бъдещи изследвания, свързани с обхвата и темата на дисертационния труд.

Приноси в дисертационния труд и публикациите по него

Считам, че предложените от докторанта научно-приложни и приложни приноси съответстват на резултатите от извършеното изследване, обогатяват съществуващите знания в този сектор и следва да бъдат признати. Смятам, че приносите са лично дело на докторанта и напълно ги приемам.

По темата на дисертацията са представени пет публикации, които са изнесени на международни научни конференции и форуми. Те отразяват отделни моменти от дисертацията, като по този начин са апробирани съществени части от нея преди защитата ѝ. Приемам, че публикациите са лично дело на докторанта.

Автореферат

Авторефератът вярно и точно отразява съдържанието на дисертационния труд. Всички основни части на дисертационния труд, който представлява завършено изследване и съответства на формулираните цел и задачи, са отразени в автореферата. Авторефератът е разработен в съответствие с изискванията.

Мнения, препоръки и забележки

Считам, че дисертацията и автореферата са разработени професионално, на високо ниво с използване на сериозен теоретичен апарат, в нужния обем и качество.

Към дисертационния труд имам следните критични забележки, които не намаляват качеството и количеството на получените резултати и приноси:

Не са проведени някои основни изследвания на циментовите композити като топлоизолационни материали - огнеустойчивост, водонепропускливост, мразоустойчивост, дуктилност, както и установяване на корозионната устойчивост при въздействието на различни по вид, състав и концентрация агресивни въздействия;

Позволете ми да направя следната препоръка към докторанта:

Да продължи усилията си за внедряване на получените продукти като строителни материали.

Заклучение

Считам, че представеният дисертационен труд и авторефератът са разработени на необходимото ниво, с нужното качество и в достатъчен обем.

Въз основа на изложеното, позовавайки се на ЗРАСРБ (Закона за развитие на академичния състав на Р. България) и Правилника към него, на Наредба № 12 на Варненския свободен университет „Черноризец Храбър“ за

придобиване на образователна и научна степен „доктор“ и научна степен „доктор на науките“, давам **положителна оценка на дисертационния труд на Гургана Тодорова Георгиева**, като предлагам на уважаваните членове на научното жури да присъдят образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Строителни материали, изделия и технологии за производството им“.

12.11.2020 г.

гр. Варна

Рецензент:

доц. д-р инж. Анета Георгиева

