

РЕЦЕНЗИЯ

от Проф. Инж. Георги Василев Цветков

на дисертационния труд на

Инж. Александър Николов Стоянов

редовен докторант към катедра „ Полимерно Инженерство” - ХТМУ –
София

Тема: Ограждащи конструкции и използването на еластомерни материали
в строителството

Дисертационният труд е представен за придобиване на
образователната степен „ доктор” по научната специалност 5.10 химични
технологии / технология на каучука и гумата/.

Научен ръководител **Доц. Д-р Инж. Цоло Цолов**

I. Обща характеристика на дисертационния труд

1. Актуалност и значимост на проблема

Безспорна е актуалността и значимостта на мероприятията за повишаване енергийната ефективност в глобален мащаб и в частност особено в сградостроителството – съществуващо и ново строителство. В този смисъл изборът на темата на настоящия дисертационен труд е една от абсолютно целесъобразните насоки за решаване на проблема. Потвърждение на актуалността и важността е връзката с действащата у нас Наредба № 7 за енергоефективност, топлосъхранение и икономия на енергия на сгради. Регламентираните в нея топлоенергийни норми постоянно се осъвременяват и от референтни вече са със статут на национални изисквания.

Следва да се добави още, че разработката има отношение към създаване на нови ефективни топлоизолационни материали с комплексни технически, икономически и екологични предимства.

2. Степен на изследване на проблема

Теоретичните и практико-приложни мероприятия за създаване и внедряване на ефективни решения за подобряване на енергоефективността и икономията на енергия са обект на разработки в цял свят и се прогнозира след 2020 год. всички нови сгради да са с почти нулево потребление на енергия.

В този смисъл проведените научни изследвания и експерименти в дисертационния труд за разработване и прилагане на нови композитни полимерни еластомерни материали е целесъобразно и има в значителна степен оригинален характер.

3. Теза, цел и задачи

Основната теза на дисертационния труд е презумцията, че композитните еластомерни материали с подходящ състав са перспективна възможност за създаване и усвояване на нови топлоизолационни строителни продукти, притежаващи много добри топлофизични, акустични и други експлоатационни показатели, отговарящи на изискванията на съвременното строителство. На тази основа е формулирана и целта на дисертационния труд, а именно: разработване и изследване на състава на еластомерен композит с предварително зададени параметри, обезпечаващи постигането на определени технико-експлоатационни съществени характеристики.

В съответствие с основната теза и поставена цел докторантът компетентно и пълно е съставил и изпълнил комплекс от задачи:

- Проучване и сравнителен анализ на състоянието на прилаганите топлоизолационни материали за ограждащите конструкции на сгради / патентна и литературна справка/ ;
- Разработване на алгоритъм за създаване и оптимизиране на състави на еластомерни продукти;

- Изследване и експериментиране на влиянието на количествените съотношения и свойствата на отделните компоненти върху основните характеристики на крайния продукт;
- Охарактеризиране на оптималния по състав еластомерен продукт – определяне на топлотехническите, механични, акустични и други показатели.

II. Структура и съдържание на дисертационния труд

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд обхваща общо 130 страници и има следната структура: увод /въведение/, теоритична и експериментална част, общи заключения, изводи, приноси, приложения и ползвана литература / 108 литературни източници/.

III. Кратко изложение на дисертационния труд. Състояние на проблема

Направен е обстоен и компетентен теоретико-методологичен анализ, който обхваща:

1. Основни топлофизични, акустични и други характеристики, технически изисквания и обща качествена оценка на топлоизолационни материали, използвани по предназначение, предимства и недостатъци.
 2. Преглед на прилаганите строително-изолационни продукти при изпълнение на ограждащи конструкции; примерни конструктивни решения
 3. Класификация според вида на изходните суровини /природни, синтетични, техногенни/.
 4. Технологии за производство – експандиране, формоване чрез екструзия, екструдирание, пресяване, леене под налягане и др.
- Акцентираща се на композитните материали – полимерни и еластомерни. Много точно и пълно се разглеждат техният състав, строеж и свойства; Класификация, в зависимост от типа на

матрицата, агрегатно състояние и геометрична форма на пълнителите, количествени съотношения на свързващото вещество, както и разнообразните технологични методи за производство.

IV. Експериментална част

Безспорно най-същественият раздел на дисертационния труд е експерименталната част, в която се съдържат научно-приложните и експериментални изследвания на докторанта.

Разработен е прецизен модел на алгоритъм на еластомерен материал, със зададен състав /фиг. 33/, състоящ се от 7 етапа, чиито последователно изпълнение довежда до създаване на един оригинален продукт за приложение в ограждащи конструкции.

Във връзка с поставената основна цел и предвидената употреба, са направени изпитвания за определяне качествените характеристики на еластомера. Използвани са актуални съвременни методи за изпитвания по приетите у нас европейски стандарти.

За оптимизиране на технико-експлоатационните показатели на продукта: топлопроводност/плътност, индекси на изолация от въздушен и ударен шум, паропропускливост и др., са проведени изследвания – теоретични и експериментални- за установяване на зависимостта и обемното съдържание, насипната плътност и порьозността на добавката от експандиран перлит върху стойността на посочените показатели. Получени са точни, убедителни и обосновани резултати. Проследени са също и влиянието на обемните съотношения на каучуковите мленки и свързващото вещество.

На база на измерения коефициент на топлопроводност е изчислен коефициентът на топлинно съпротивление R.

Дадени са две инженерни решения на модели на ограждащи конструкции: стена, граничеща със стълбищна площадка и плоча над неотопляемо помещение с прилагане на новия еластомерен продукт.

Направени са коректни изчисления на коефициента на топлопреминаване U и е анализирана корелацията с изискванията на Наредба № 7 за енергийната ефективност на сгради.

V. Характеристика и оценка на приносите на дисертационния труд

Като научни и научно-приложни приноси могат да се посочат:

1. Предлага се анализ на състоянието на използваните строително-изолационни материали в ограждащи конструкции на сгради и са направени оценки и изводи за реалния им принос за подобряване на енергоефективността на сгради.
2. Изготвена е подробна справка при проучване на публикувани патенти от Европейската патентна организация / ЕРО /, която дава много полезна информация за приложение на еластомерни материали в строителството.
3. Разработени са алгоритъм и теоретични модели за получаване на еластомерни материали със зададени характеристики на база гумени мленки, експандиран перлит и мек двукомпонентен полиуретан.
4. Получен е нов вид еластомерен композит, чиито топлоизолационни, механични акустични показатели и паропропускливост отговарят на изискванията на действащата в България нормативна уредба / Наредба № 7 / 2015 год. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради и Наредба № 4, 2006 год. за минимални изисквания за изолация от въздушен и ударен шум на зидове и стени в сградата./

Считам, че посочените приноси имат определено научно-и научно-приложен характер и с убеденост им давам положителна оценка.

VI. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

В приложения списък от публикации към дисертационния труд са посочени 4-ри броя публикации. В две от тях водещо участие има дисертантът. Те са изнесени и публикувани като доклади на престижни научни конференции с международно участие на водещи наши и чужди специалисти.

Определено трябва да се подчертае, че публикациите са тясно свързани с дисертационния труд и отразяват обективно проведените научни и експериментални работи, а именно:

- Технически характеристики и оценка на ограждащи конструкции в строителството, с използване на еластомерни материали и
- Резултати и оценка на извършените теоретични и експериментални изследвания на коефициентите на топлопроводност на пробни образци от разработения властомерен композиционен материал.

Приемам, че публикациите напълно съответстват на изискванията на Правилника на ХТМУ за присъждане на научната и образователна степен „доктор“ и представят достоверни и приложими теоретични и научно-приложни резултати.

VII. Критични бележки

Към рецензирания дисертационен труд имам следните бележки и препоръки от общ и конкретен характер:

- В направения преглед на използваните строително-изолационни материали за ограждащи конструкции не е включен газобетонът, както и по-прецизното представяне на топлоизолационните бетони на основа на изкуствени леки добавъчни материали и техногенни продукти: пепели от ТЕЦ, сгурии, шлаки и др.;
- Според приетите понастоящем изисквания / БДС EN 13162 / за минераловатни продукти /плочи, плоскости, дюшеци, цилиндри и др./ се определят продуктите, произведени от минерални скални материали, стъкло и шлаки;
- Не е точно използвано като техническа характеристика „хидроизолационно свойство“ на изследваните продукти. Поточно следва да се определят и докажат водопропускливостта и

водозадържаща способност на еластомерните продукти, респективно коефициентът на водопропускливост, които влияят върху стойностите на коефициента на топлопроводност - има европейски стандарт с корекционни фактори на коефициента на топлопроводност в зависимост от съдържанието на влага;

- При изследване на функционалната зависимост коефициент на топлопроводност/порестост трябва да се отчита влиянието на откритата и закрыта порестост на продукта и пълнителя /перлита/;
- Когато се касае до приложение на еластомерния продукт за външна изолация на ограждащи конструкции на сгради се изисква определяне на допълнителни съществени показатели: съпротивление на удар, съпротивление на проникване, якост на сцепление в основата и финишното покритие;
- Горимостта /клас на реакция на огън по БДС EN 13501 и националните изисквания/ е също основен показател.

Споменатите критични бележки ни най-малко не обезценяват стойността и постиженията на дисертанта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на Инж. Стоянов на тема: " Ограждащи конструкции и използването на еластомерни материали в строителството" е една много добра илюстрация на връзка между актуалност, прецизно и компетентно научно и научно-приложно изпълнение на поставената цел и перспективни възможности за внедряване в практиката с безспорен технически и икономически ефект.

Въз основа на всичко изложено до тук обявявам моята лична положителна оценка на дисертационния труд на инж. Стоянов с предложение да му бъде присъдена научната и образователна степен „ доктор" по научната специалност 5-10 химични технологии

/ технология на каучука и гумата/.

28.03.2016

Рецензент:

София

Проф. Инж. Георги Цветков