

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Мариана Генова Дончева-Бонева, ЛТУ-София, кат. „ЕОВОС”

за дисертационната работа на тема: *„Изследване на вторичното суспендиране на прахови частици и приноса му към замърсяване на въздуха на урбанизирани територии”*, представена от **маг. инж. Яна Руменова Николова** за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност **Общо инженерство („Технология за пречистване на въздуха”)**

Целта на дисертационната работа е разработване и прилагане в България на методики за определяне приноса на зимното опесъчаване и осоляване към концентрациите на ФПЧ_{10} , както и използване на алтернативни методи за измерване и изчисляване на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$ в атмосферния въздух в урбанизирани територии.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е изложен на 130 страници, включващи текст, 25 таблици, 57 фигури и литература. Дисертационната работа е представена в 5 основни глави, заключение и литература от 68 заглавия, от които 10 на кирилица, 5 интернет адреса и останалите на са чужд език.

Глава 1 е разработена върху 24 страници и включва разнородна информация за използваната терминология (аерозол, прах, дим, мъгла, смог, първични и вторични прахови частици), кратка характеристика на частиците и разпределението им по размер, участието на основните прекурсори при образуването на ФПЧ , вредното въздействие на праховите частици върху здравето на човека, източници на замърсяване, методи за измерване на ФПЧ и методи за определяне приноса на зимното опесъчаване и осоляване върху концентрациите на ФПЧ . От първата глава много добър сравнителен анализ е направен в точки 1.4 и 1.5, като докторанта показва добро познаване на проблема не само в България, но и на европейските практики при измерване на ФПЧ , както и методите при отчитане влиянието на опесъчаването и осоляването на улиците през зимата. Главата завършва с изводи.

В Глава 2 са формулирани 5 цели и 5 задачи. Считаю, че 5-те цели могат да се представят по обобщено, защото в случая не се откроява ясно разликата между целите и задачите на проучването.

Глава 3 е разработена върху 22 страници. В тази глава е представена подробна информация от инвентаризацията на емисиите на ФПЧ_{10} , дадени са източниците и техния дял от общото количество определено за гр. София. За някои източници е описан и използвания методичен подход. Направени са задълбочен анализ и оценка на замърсяването на въздуха в София с ФПЧ , за периода 2011-2016 г., които се базират на статистическа обработка на значителна по обем база данни от всички пунктове за мониторинг на въздуха. Представените обобщения, анализи и оценки в тази глава показват, че докторантът много добре бораи с материята, усвоила е методите за инвентаризация на емисиите и оценка на КАВ, и добре познава нормативната база в областта на атмосферния въздух.

Глава 4 в обем от 40 стр. включва информация за използвани методични подходи при определяне на емисиите на ФПЧ вследствие на повторно суспендиране при опесъчаване и осоляване на улиците през зимните месеци, като е направен анализ и

оценка на приложимостта на методите за България. Представена е подробна информация за използваните материали и химикали срещу заледряване през зимата за цялата страна. Направен е силикатен анализ на използваните материали в различни райони. Позовавайки се на Работния документ на Комисията, въвеждаща насоки за определяне на приноса от повторно суспендиране на частици от зимно опесъчаване и осоляване на пътища по Директива 2008/50/ЕС, на резултатите от химичните анализи на използваните за третиране на улиците материали, както и на резултати от химични анализи за съдържание на някои аниони и катиони в проби от ФПЧ₁₀, предоставени от ИАОС, докторантът много добре обосновава и предлага две методики - методика за определяне на приноса на зимното опесъчаване и методика за определяне на приноса на зимното осоляване на пътищата към формиране на концентрацията на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух. Разработена е форма на протокол със записи, доказващи случаите на превишение на концентрациите на ФПЧ, вследствие на опесъчаване и осоляване на улиците, както и блок-схеми за последователността на действията, които да доведат до коректни записи на данни и последващо изготвяне на годишен доклад до Европейската комисия. На базата на корелационен анализ на данни от различни пунктове за мониторинг е разработен и предложен модел за изчисляване на концентрациите на ФПЧ_{2,5} като се използват данните за ФПЧ₁₀.

Глава 5 (19 стр.) включва обстоен анализ и оценка на алтернативни методи за измерване и изчисляване на концентрациите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5}. Извършени са измервания, представени са данни и статистически обработки от паралелни измервания със стандартните и алтернативни методи, като са направени изводи за точността и приложимостта на алтернативните методи за България. Изведени са корелационни коефициенти на стойностите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5} от частни измервателни станции, валидни за топлото полугодие.

В заключение са представени обобщени изводи от проведените проучвания и постигнатите резултати.

Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Представеният автореферат отговаря по структура и съдържание на дисертационния труд.

Приноси на дисертационния труд

Научните приноси са свързани с разработените методики за определяне на приноса на зимното опесъчаване и на зимното осоляване на пътищата към формирането на средноденонощната концентрация на ФПЧ₁₀, и възможността за редуциране на броя превишения на СДН.

Научно-приложните приноси са свързани с:

- разработените модели за изчисляване на концентрацията на ФПЧ_{2,5} по данни за концентрацията на ФПЧ₁₀, приложим във всички градски фонове и транспортно ориентирани пунктове във вътрешността на страната, където липсват измервания на ФПЧ_{2,5}, и за преобразуване на брой ФПЧ₁₀ в концентрация $\mu g\ m^{-3}$ и
- разработените алгоритми за приложение на методиката за определяне на приноса на зимното опесъчаване и съответно зимното осоляване на пътищата към формиране на концентрацията на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух.

Критични бележки и коментари

- В дисертацията няма обособен литературен обзор, свързан конкретно с тематиката, от който да произлязат проблемите, които дисертанта разглежда след това, и на базата на които се поставят целта и задачите.
- т.1.2. „Въздействие на ФПЧ върху здравето....“ няма отношение към целта на дисертацията и информацията в нея с нищо не допринася за решаване на поставените цели.
- В т.1.3 „Източници на замърсяване ...“ няма нищо конкретно за източници на ФПЧ. Добре би било да се представи количествена информация за прах и ФПЧ от отделните групи източници – в света, Европа и България.
- Част от изводите в т.1.6 не кореспондират със съдържанието на първа глава.
- В т.3.1. „Инвентаризация на емисиите“ не е необходимо да се дава такава подробна информация за София, след като в работата се разглеждат въпроси само за емисии от транспорта и то тези свързани с опясъчаване и внасяне на сол.
- В т.4.3.2. не е необходимо толкова подробно да се описва апаратурата за измерване и методите на пробовземане, при положение, че те съответстват на определени стандарти, които са цитирани.
- Литературата не е подредена, записана и цитирана в текста на дисертацията според стандартните изисквания.

Въпроси към докторанта:

1. Предложеният модел за определяне на количеството на $\text{ФПЧ}_{2,5}$ по концентрациите на ФПЧ_{10} е приложим само във вътрешността на страната, има ли модели, които биха могли да се приложат за крайбрежни райони?
2. Според вас, методът на отношението на $\text{ФПЧ}_{2,5}/\text{ФПЧ}_{10}$ може да бъде прилаган в България, защото се наблюдават стойности под 0.5 и през зимните периоди. От фиг. 4.1-4.7 се вижда, че за В. Търново, Пловдив, Перник и Хиподрума стойности под 0,5 са единични случаи през студените месеци. Има ли критерий каква част от тези отношения през зимните месеци трябва да са под 0,5?

Заклучение

Независимо от направените бележки, въз основа на актуалността дисертационния труд, на придобитите и показани знания и компетенции на докторанта, както и постигнатите значими научни и приложни приноси, някои от които са внедрени в дейността на ИАОС, оценявам положително цялостната работата и подкрепям присъждането на образователна и научна степен „Доктор” на **маг.инж. Яна Руменова Николова**.

София, 18.05.2018г.

Рецензент:

/проф. д-р инж. М. Дончева-Бонева/