

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност **5.13. Общо инженерство. Технология за пречистване на въздуха**

Научна организация: ХТМУ, гр. София

Автор на дисертационния труд: маг. инж. **Яна Руменова Николова**

Тема на дисертационния труд: Изследване на вторичното суспендиране на прахови частици и приноса му към замърсяване на въздуха на урбанизирани територии

Рецензент: професор, д-р тн, инж **Стоян Колев Стоянов**, ХТМУ-София

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидатката.

Яна Руменова Николова има магистърска степен за Инженер - еколог, получена в ХТМУ – София, катедра „Инженерна екология“ през 2012 г. Била е редовен докторант в същата катедра от 2014 до 2017 г. От м. октомври 2016 г. до сега работи като „младши експерт“ в отдел „Мониторинг на въздуха, шума и радиологичен мониторинг“ на „Изпълнителна агенция по околна среда“ в гр. София.

Основните научни интереси на Яна Николова са в областта на екологията, опазването и възстановяването на околната среда и главно в управлението на качеството на атмосферния въздух, където има участие в много научно изследователски проекти в периода 2012 – 2018 г.

2. Актуалност на проблема, преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Един от главните проблеми, посочени за решаване в програмата за развитие на света през 21 век, („Програма 21“), е проблемът с влошеното качество на атмосферния въздух. Многото различни замърсители на въздуха, включват и фините прахови частици с диаметър под 10 μm , със стандартното обозначение ФПЧ_{10} , като в тях се включват $\text{ФПЧ}_{2.5}$, $\text{ФПЧ}_{1.0}$ и под 1,0 μm . Актуалните проблеми са свързани с мониторинга на ФПЧ , съответните дейности за намаляването им и създаване на системи и мерки за управление.

Основните цели и задчи на дисертационния труд са:

1. Изследване на възможностите за оценяване на влиянието на зимното опесъчаване при формиране на концентрацията на ФПЧ_{10} ;

2. Изследване на възможностите за оценяване на влиянието на зимното осоляване при формиране на ФПЧ_{10} ;

3. Разработване на модел за определяне на концентрацията на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по данни за ФПЧ_{10} в различни области на София, което да обогати мониторинга на качеството на атмосферния въздух (КАВ) на територията на София по отношение на $\text{ФПЧ}_{2.5}$;

4. Изследване и оценка на възможността за обогатяване на информацията относно КАВ с използване на допълнителни средства за мониторинг;

5. Изследване на качеството на атмосферния въздух по отношение на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ и определяне на основните причини за наднормено замърсяване на въздуха в София.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд.

Авторефератът отразява много добре изпълнението на основните цели и задачи и получените резултати в дисертационния труд.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд.

Дисертационният труд е в обем от 123 страници, включително 68 литературни източници. Литературната справка по темата на дисертацията е направена много добре, от която са формирани и основните цели и задачи. Шестдесет от литературните източници са на английски език и 8 са на български. Анализирани са литературните източници след 2000 г. са 61, което показва, че са анализирани най-съвременните резултати и съвременните тенденции по темата на дисертацията.

Последователно са анализирани:

- (1) основните характеристики на ФПЧ (ФПЧ_{10} , $\text{ФПЧ}_{2.5}$ и под 2,5);
- (2) влиянието върху здравето на ФПЧ ;
- (3) нормативните изисквания относно ФПЧ ; източници, които генерират ФПЧ ;
- (4) мониторинга на ФПЧ в атмосферния въздух;
- (5) зимно опесъчаване и осоляване и влиянието върху ФПЧ в атмосферния въздух;
- (6) методите и методиките за определяне приноса на опесъчаването и осоляването върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ .

Направено е изследване на източниците на емисиите на ФПЧ_{10} за Столична община от основните източници: производствени, битови, транспортни, пътна инфраструктура, строителни и ремонтни дейности, депа и кариери. На тази основа е направен задълбочен анализ и оценка на КАВ на Столична община. обосновани са причините за превишаване на концентрациите на ФПЧ_{10} през зимния период и очаквания принос от зимното опесъчаване и осоляване на инфраструктурата. Разгледани са възможностите за количествена оценка на вторичното суспендиране на прахови частици и замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ , разгледани са видовете и количествата използвани материали за опесъчаване и осоляване на „линейната инфраструктура“ в страната за различни периоди от време.

На тази база са създадени методики за: определяне на приноса на зимното опесъчаване по отношение на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух, за определяне на приноса на зимното осоляване по отношение на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух; анализирана е корелацията между ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ и е предложен модел, който допълва „Методиката за определяне приноса на зимното опесъчаване“. Предложени са алтернативни възможности за определяне на приноса на „опесъчаването“ и „осоляването“ по отношение на ФПЧ_{10} . Предложен е модел за преобразуване на ФПЧ_{10} от брой, в ФПЧ_{10} в масова концентрация. Създаден е модел за изчисляване на ФПЧ_{10} чрез използването на филтри от полиуретанова пяна; определени са корелационни коефициенти между измерванията на различни измервателни станции, с цел по-надеждно определяне на концентрациите на ФПЧ .

Дисертационният труд е написан много ясно, с конкретни изводи от анализите и е отлично илюстриран чрез таблично графично представяне на резултатите.

В дисертационния труд на Яна Николова има постигнати значителни научно-приложни и приложни приноси. По мое мнение приносите са следните:

Научно-приложни приноси

1. Разработена е методика за определяне на приноса на зимното **опесъчаване** на пътищата към формирането на средноденонощната концентрация на ФПЧ_{10} , която може да се използва за редуциране на броя превишения на СДН.

2. Разработена е методика за определяне на приноса на зимното **осоляване** на пътищата към формирането на средноденонощната концентрация на ФПЧ_{10} , която може да се използва за редуциране на броя превишения на СДН.

3. Разработен е модел за изчисляване на концентрацията на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по данни относно концентрацията на ФПЧ_{10} , приложим във всички градски фонове и транспортно ориентирани пунктове във вътрешността на страната, където липсват измервания на $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

Приложни приноси

1. Разработен е алгоритъм за приложение на методиката за определяне на приноса на зимното опесъчаване на пътищата към формиране на концентрацията на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух.

2. Разработен е алгоритъм за приложение на методиката за определяне на приноса на зимното осоляване на пътищата към формиране на концентрацията на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух.

3. Разработен е модел за преобразуване на брой ФПЧ_{10} в масова концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g m}^{-3}$.

4. Установено е, че изчисляването на концентрацията на ФПЧ_{10} в проби от въздух, събрани върху филтри от полиуретанова пяна е ненадежден метод.

5. Изведени са коефициенти за корекция на стойностите на концентрацията на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от различни измервателни станции, валидни за топлото полугодие.

5. Мнение за публикациите на дисертантката по темата на дисертационния труд.

Докторантката има в съавторство две публикации, на английски език, по темата на дисертационния труд, в J. of Chemical Technology and Metallurgy, като втората статия е приета за печат:

* Modelling of Ambient Air $\text{PM}_{2.5}$ Concentration for Air Quality Assessment, Journal of Chemical Technology and Metallurgy.

* Sensors applicability for $\text{PM}_{2.5}$ and PM_{10} air concentration measurements,.

Докторантката има и едно участие в научна сесия с доклад по темата на дисертацията.

Публикациите отразяват основните приноси на дисертационния труд.

6. Критични бележки, коментари и препоръки за бъдещи изследвания.

Нямам съществени забележки към дисертационния труд.

7. Лични впечатления за дисертантката.

Познавам дисертантката от студентските и години и от времето на работата и като докторант в ХТМУ. Считам, че тя е изграден научен работник, има много задълбочено мислене, има способности за многофункционален анализ и за предлагане на решения, много е прецизна и скромна.

Заклучение.

Считам, че дисертационния труд на **магистър инж. Яна Руменова Николова** е разработен на много високо ниво. В него се разглежда актуален и значим за науката и за практиката проблем. В разработката е показано достатъчно добре изпълнението на поставените цели и задачи на дисертационния труд. В дисертационния труд са постигнати значими научно-приложни и приложни приноси, които обогатяват постигнатото до сега в изследването на вторичното суспендиране на прахови частици и влиянието му в замърсяването на въздуха на урбанизирани територии. Докторантката е доказала много добри възможности за извършване на изследвания и анализи, използването на съвремените техники и методи за решаване на сложни социално-технически задачи. Считам, че са изпълнени също и образователните изисквания от докторанта. Това ми дава достатъчно основание да предложа на научното жури **да присъди образователната и научна степен „доктор” на магистър инж. Яна Руменова Николова** по научната специалност 5.13. Общо инженерство. Технология за пречистване на въздуха

31.05.2018 г.
София

Рецензент:
(проф. дтн. Стоян К. Стоянов, ХТМУ - София)