

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационната работа на тема **„Охарактеризиране на отпадъците от ТЕЦ „Свилоза“ и тяхното екологосъобразно съхранение и оползотворяване“**,

представена от **маг.еколог Петър Петров** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Технология за оползотворяване и третиране на отпадъците“

Рецензент: доц. д-р инж. Екатерина Иванова Тодорова,
ЛТУ-София, кат. „ЕОВОС“

Дисертационната работа е свързана с изключително актуален в последните години проблем за необходимостта от третиране на отпадъците, с цел извличането на полезни елементи от тях или предварителното им третиране, с цел стабилизиране на опасните елементи и минимизиране на риска за околната среда при депонирането им.

Охарактеризирането на производствените отпадъци е „първата стъпка“ към избора на подходяща технология за тяхното оползотворяване, временно съхранение или депониране. В зависимост от свойствата и качествената оценка на отпадъците, се предлагат технологии за тяхното третиране, които обезпечават предотвратяване или намаляване на всякакви неблагоприятни въздействия върху околната среда, в частност води, въздух, почви, фауна, флора и ландшафт, и всякакви произтичащи рискове за човешкото здраве.

Дисертационният труд на маг.ек. Петър Петров е развит на 147 стр. и съдържа 50 таблици и 79 фигури, вкл. снимков материал. Изложението е структурирано в съответствие с изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ за разработване на дисертационен труд и включва заглавна страница, съдържание, въведение, изложение и заключение под формата на обобщени изводи.

Изложението е структурирано в 6 раздела, като 1-вия представлява литературен обзор (44 стр.~ 30% от дисертационния труд), 2- рия дефинира целите и задачите (1 стр.); 3- методите на работа (9 стр. ~6% от дисертационния труд. В разделите 4- охарактеризиране на отпадъците, обект на изследвания, 5 – охарактеризиране на сгуроотвалите на ТЕЦ „Свилоза“; 6 – възможностите за обезвреждане и оползотворяване на сгуропепелите от ТЕЦ (74 стр.) са посочени достатъчно пълно резултатите от

експерименталната работа. Библиографията включва 136 източника, от които 10 на кирилица. Работата съдържа и 3 приложения със списък на публикациите и конференциите на които са докладвани, както и формулировка на научно-приложните приноси от докторанта.

В литературния обзор коректно, подробно и аналитично е представена съществуващата информация относно качествената и количествената характеристика на отпадъците от пепели и сгурии от топлоелектрически централи в света, в Европа и у нас.

Посочени са съществуващи технологии за обезвреждане и оползотворяване на тези отпадъци, включително и Най-добрите налични техники и технологии, признати като такива от Европейския съюз, за управление на пепели и сгурии, както и проблемите за околната среда и здравето на човека при третирането им по различните методи. За всеки от примесните елементи в сгуропепелните отпадъци са посочени рисковете за човека и околната среда. Прегледаните и анализирани литературни източници са от периода 1979-2010 г. Докторантът е направил обобщени изводи за нивото на научно-техническия прогрес по отношение на третирането на пепелите и сгуриите от ТЕЦ за посочения период и е формулирал 13 извода от литературния обзор. Като цяло литературният обзор е задълбочен и добре обосновава целите и задачите на дисертационната си работа.

Целта на дисертационната работа е да се охарактеризират отпадъците – пепели и сгурии от ТЕЦ „Свилоза“ и да се предложи екологосъобразен начин за тяхното управление. За нейното постигане са формулирани 5 задачи, три от които са обект на експериментална работа, а останалите две са свързани с анализ и оценка на производствения процес в ТЕЦ „Свилоза“ за изясняване на технологичните параметри, влияещи върху качествения състав на отпадъците и определяне на насоките за екологосъобразно и икономически обосновано управление на генерираните отпадъци. По този начин, докторантът въз основа на теоретичните си знания за подходите при охарактеризиране на отпадъците, факторите, които влияят на техните свойства, възможността за регулиране на технологичните параметри, както и характеристиката на компонентите на околната среда, върху които отпадъците въздействат има възможност да анализира и оцени цялостния процес на генериране – третиране – въздействие на пепелите и сгуриите от ТЕЦ „Свилоза“ върху околната среда.

Използваните методи на работа за охарактеризиране на отпадъка са базирани на съществуващите стандарти за пробонабиране на отпадъци, както и препоръчителните методи на анализ, съобразно изискванията на МОСВ (Заповед 988/2006 г) и нормативните изисквания на Наредба 8/2004 за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци.

Определени са структурно-механичните характеристики на отпадъците чрез съвременни методи за анализ – зърнометричен анализ, водопоглъщаемост, изтриваемост, насипно тегло, коефициент на филтрация, рентгено-структурна спектроскопия, атомно-абсорбция с индуктивно-свързана плазма (ICP), както и диференциално-термичен анализ (DTA).

В раздел 4 за охарактеризиране на сгуро-пепелните отпадъци от ТЕЦ «Свилоза» уместно са анализирани съответните средни проби от двата отпадъка, по представителни за целта на изследването, показатели. Дисертационният труд отразява достатъчно пълно, получените от докторанта научно-приложни резултати. Но същевременно, считам, че не е мотивиран изборът на докторанта да сравнява стойностите на отпадъците, единствено с граничните стойности за инертни отпадъци от Таблица 2 от Приложение 1 на Наредба 8/2004 за условията и изискванията за изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци. Още повече, че при превишаване на граничните стойности, методологията изисква сравняване с граничните стойности за неопасни отпадъци от Таблица 4 на същата Наредба 8/2004 г., т.е. по-прегледно би било ако в Таблицы 4.8, 4.9, 4.10 и 4.15, 4.16 и 4.17 има и колонка с граничните стойности за неопасни отпадъци, съгласно Наредба 8/2004 г. Това е направено текстово, едва в изводите на 4 раздел, като въз основа на направените самостоятелни изследвания се препоръчва екологосъобразната мярка за стабилизиране на хрома, молибдена, сулфатите и общо разтворимите твърди вещества за отпадъците от пепели и As за отпадъците от сгурия, за да могат да се постигнат граничните стойности за инертни отпадъци. От научна гледна точка, приемам логиката на заключенията за мобилността на посочените елементи, но в съответствие с европейското и българското законодателство, това не освобождава притежателя на отпадъци от необходимостта да постигне граничните стойности за съответния клас депо.

В раздел 5 за охарактеризиране на депата (сгуроотвалите) на ТЕЦ „Свилоза“ е дадена необходимата екологична характеристика на района,

която влияе върху протичащите физико - химични процеси в депонирания отпадък. Направени са водни извлеци на отпадъци от различните секции на сгуроотвала (Таблицы 5.4., 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9), които доказват практически тезата за инертния характер на отпадъка. Считам, че изводите и заключенията биха били още по-пълни, ако взетите проби от отпадъка са охарактеризирани и в исторически план, т.е. годината на тяхното крайно депониране, още повече, че в Таблица 5.9 са посочени данни за съдържанието на някои елементи на вход на сгуроотвала през 1986 г., 2000 г. и 2007 г. В изследванията си, въз основа на добрите теоретичните знания, които притежава, маг. ек. Петров стига до извода, че са налице възможности за възстановяване на сгуроотвала като естествена екосистема чрез оползотворяване на отпадъка като материал за рекултивационни мероприятия.

В раздел 6, въз основа на получените данни за химичния състав на сгуропепелните отпадъци, както и използването им като подобрител за почви при рекултивация на нарушени терени са посочени три практически направления, в които може да се използва сгуро-пепелния отпадък, с технико-еколого-икономически ползи, а именно за възстановяване на нарушените терени, върху които са ситуирани сгуроотвалите на ТЕЦ «Свилоза», създаване на устойчива екосистема и отглеждане на култури, генериращи биомаса. Същевременно, на базата на получените собствени данни за химичния състав на отпадък, докторантът е анализирал и други методи за оползотворяване на този отпадък, базирайки са на Най-добрите налични техники и приложимите и в световен мащаб практики. Установено е, че пепелите могат да се използват в циментовата промишленост, но е необходимо разделно сухо отвеждане на сгуриите и пепелите от производствения процес, както и изграждане на инсталация за сепариране на неизгорелия въглерод, за да се достигнат 5%, заложи в Комплексните разрешителни на циментовите заводи. Други направления, определени въз основа на структурно-механичните и физико-химични характеристики на отпадъка е използването му в керамични изделия за строителни цели, за запълване на техногенни площадки и насипи, за рекултивация на рудници и кариери. Предложените варианти са екологосъобразни и допринасят за устойчивото развитие, защото използването на сгуро-пепелния отпадък ще минимизира използването на природни суровини. Тези заключения, направени въз основа на получените експериментални данни и творчески сравнени с известни подходи за третиране на отпадъците разширяват научно-приложните приноси на дисертацията.

Заклучението на дисертационния труд е представено под формата на обобщени изводи, които в максимална степен – кратко и систематизирано дават отговор на поставените задачи за постигане на целта на дисертационния труд. Считам, че използването на някои количествени параметри, като аргументи биха засилили тежестта на изводите и тяхното въздействие като конкретика от свършената научно - изследователска работа.

При написването на дисертацията са допуснати някои неточности и пропуски, напр. при методите за охарактеризиране на отпадъците не са цитирани литературните източници, липсва таблица 5.10, която е коментирана в текста, библиографската справка не е подредена в съответствие с изискванията, от литературните източници – литературен източник 36 (на кирилица) дублира 134 (на латиница), в изводи 6.3. липсват количествени критерии, които да потвърдят направените заключения. Тези забележки имат редакционен характер, касаят оформянето на работата и не променят доброто ми впечатление от нея.

Авторефератът отразява достатъчно пълно резултатите от изследванията и направените изводи. При окончателното му оформяне, препоръчвам посочените по-горе забележки да бъдат взети под внимание, включително като текста на стр.2 се прецезира.

По дисертацията са публикувани 3 работи, а една е под печат. Също така е публикувано и резюме на статия за участие в „Шеста международна конференция по химия, 2008 г. Две от работите – 1 публикувана и 1 под печат е в списание с импакт фактор (Journal of Environmental Protection and Ecology). Изнесени са 4 доклада на конференции, три от които международни и 1 за младите учени в България. Статиите отразяват части от изследванията и експерименталната работа по дисертационния труд, както и някои изводи и заключения от него.

Познавам маг-еколог Петър Петров от неговите студентски години в ЛТУ-София, където завърши висшето си образование като маг.-еколог по специалността „Екология и опазване на околната среда“. Неговата преподавателска дейност като хоноруван асистент на упражненията по дисциплините „Рекултивация на нарушени терени“ и „Рекултивация на нарушени земи“, на студенти специалност „Екология и опазване на околната среда“ и „Ландшафтна архитектура в ЛТУ-София“ беше високо оценена, както от колегите в катедра „ЕОВОС“, така и от студентите, защото маг.еколог Петър Петров успя в преподавателската си работа успешно да съчетае

теоретичните си знания с практически умения и ерудиция. Това са качества, които пожелавам на докторанта да запази и доразвие и за в бъдеще.

Заключение: Представената ми за рецензия дисертационна работа представлява аналитично, системно и задълбочено изследване върху охарактеризиране на отпадъците от ТЕЦ „Свилоза“ и тяхното екологосъобразно съхранение и оползотворяване. С помощта на съвременни спектрални и термографски методи на изследване е изяснено поведението при транспорт и съхранение на сгуро-пепелния отпадък, получени са данни за химическия състав на сгуро-пепелните отпадъци от ТЕЦ „Свилоза“, както и техния потенциал като вторичен суровинен ресурс. Тези констатации, както и изтъкнатите в рецензията приноси в дисертацията ми дават основание убедено да предложа на почитаемото научно жури да присъди на маг.ек. Петър Петров образователната и научна степен „доктор“.

София, октомври, 2011

Рецензент:

