

Информация за финансиран на проект по конкурс България – Австрия – 2020 г.

Наименование на конкурса:
„КОНКУРС ЗА ПРОЕКТИ ПО ПРОГРАМИ ЗА ДВУСТРАННО СЪТРУДНИЧЕСТВО – БЪЛГАРИЯ – АВСТРИЯ – 2020 Г.“
Научна област/тематично направление, в което проектът кандидатства:
Технически науки/Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг. Оползотворяване на суровини и биоресурси. Пречистващи и безотпадни технологии.
№ на договор:
КП-06-Австрия/7
Начална дата на проекта и срок на договора:
18.08.2021 г. ; 24 месеца
Заглавие на проекта:
Оползотворяване на твърдофазни отпадъци от производството на енергия от конвенционални и неконвенционални горива за намаляване на въглеродните емисии чрез съхранение топлина и улавяне на въглероден диоксид
Базова организация:
Технически университет - София
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Доц. д-р инж. Силвия Василева Бойчева
Партньорска организация от държавата партньор:
Технически университет – Виена, Австрия (TU-Wien, Technische Universität Wien)
Ръководител на научния колектив от държавата партньор:
Проф. д-р инж. Франц Винтер /Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Franz Winter/
Сума за изпълнение на проекта:
Четиридесет хиляди лева (40 000 лв.)

Резюме на проекта:

От конвенционалните (изкопаеми) горива, използвани при производството на енергия, с най-голям дял в световен мащаб са въглищата, чието изгаряне е съпроводено с редица екологични проблеми - отделяне на газообразни емисии, в това число въглероден диоксид, и с генериране на твърдофазен отпадък - пепел. Въглеродният диоксид (CO_2) се счита за основен парников газ, отговорен за настъпващите климатични промени, поради емисията му в огромни количества в атмосферата от производството на топлинна и електрическа енергия и някои индустриални производства. През 2020 г. глобалните въглеродни емисии от изгарянето на изкопаеми горива достигат 34 Gt CO_2 . Един от основните подходи за ограничаване на емисиите на CO_2 е увеличаването на дела на енергопроизводството от възобновяеми източници на енергия (ВЕИ) (слънце, вятър, кинетична енергия на водата, геотермална енергия, биогорива). Като алтернативни източници на енергия с нулеви въглеродни емисии се считат и растителната биомаса и горивата от отпадъци. Изгарянето на твърди битови отпадъци (ТБО) е ключов елемент в устойчивото управление на отпадъците за намаляване на обема им, но същевременно се генерират значителни количества дънна и летяща пепел, които изискват депониране. Пепелта от изгарянето на въглищата в топло-електрическите централи, а така също и от инсинераторите на ТБО е с преобладаващ алуминосиликатен състав, поради което се оползотворява за производството на строителни материали. Развитието на концепцията за съвременна ефективна и екологосъвместима кръгова икономика поставя предизвикателства за „умно“ оползотворяване на ресурса на отпадъците с цел съхранение на природните ресурси, прилагането им в процеси и продукти със значим ефект в опазването на околната среда и с по-големи икономически ползи. В научно-изследователски аспект, оползотворяването на летяща пепел от ТБО е предизвикателство, поради високите концентрации на хлориди, съдържанието на тежки метали и устойчиви органични замърсители, а на пепелта от въглища - поради многокомпонентния химичен състав и смесената аморфно/кристална структура. При извличането на горивните компоненти от биомаса за производството на синтетични газообразни горива (сингаз) чрез пиролиза се генерира твърдофазен отпадък, т.нар. биовъглен, който е богат на въглерод и се прилага предимно в селското стопанство за кондициониране и възстановяване на почви.

Настоящото проектно предложение е насочено към провеждането на фундаментални научни изследвания върху възможностите за оползотворяване на пепелта от изгарянето на въглища и ТБО при производството на топлинна и електрическа енергия и от пиролизата на биомаса при получаването на сингаз в системи за намаляване на въглеродните емисии чрез улавяне на въглероден диоксид и термохимично съхранение на топлинна енергия. Високата алуминосиликатна компонента на пепелта от въглища и ТБО позволява нейната конверсия чрез алкална активация до високопорьозни адсорбенти с висок капацитет на задържане на CO_2 , приложими в системи за следгоривно улавяне. Многокомпонентният състав на пепелта ще допринесе за по-високата повърхностна ненаситеност на адсорбентите и до техния по-висок адсорбционен капацитет, а високото въглеродно съдържание на биовъглена допринася за универсалните му адсорбционни свойства.

Обратимата екзотермична карбонизация и ендотермична декарбонизацията, както и екзотермичната хидратация и ендотермичната дехидратация на летящата пепел е друго предимство, което ще бъде изследвано за термохимичното съхранение на топлина и се очаква да допринесе за преодоляване на недостатъците на соларните отоплителни инсталации, породено от денонощни и сезонни флуктуации в интензитета на слънчевата радиация, както и за балансиране на топлоснабдяването.

Членове на научния колектив

Организации/участници ¹	Бележка ²
Базова организация:	
Технически университет - София	
Ръководител на научния колектив	
Доц. д-р инж. Силвия Василева Бойчева	У
Участници:	
Доц. д-р инж. Калин Боянов Филипov	У
Гл. ас. д-р инж. Деница Маринова Згурева	МУ
Бак. инж. Симона Митева	СТ
Бак. инж. Иван Красимиров Маринов	СТ
Партньорска организация от държавата партньор:	
Технически университет - Виена	
Ръководител на научния колектив	
Проф. Д-р инж. Франц Винтер	У
/Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Winter/	
Участници:	
Д-р инж. Саман Сетоодех Жахроми	ПД
/Dipl.-Ing. Dr. techn. Saman Setoodeh Jahromy, BSc/	

¹ Отбележете академичната длъжност и научната степен на всеки участник

² Отбележете дали участникът в колектива е учен (У), млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторант (ДО) или студент (СТ).