



XV. KÁRPÁT-MEDENCEI KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA

2019. április 3–6., Kolozsvár



SAPIENTIA ERDÉLYI MAGYAR TUDOMÁNYEGYETEM
KOLOZSVÁRI KAR
KÖRNYEZETTUDOMÁNY TANSZÉK



SAPIENTIA ERDÉLYI MAGYAR TUDOMÁNYEGYETEM
KOLOZSVÁRI KAR
KÖRNYEZETTUDOMÁNY TANSZÉK
400193 Kolozsvár (Cluj-Napoca), Tordai út (Calea Turzii) 4. sz., Románia
<http://kt.sapientia.ro>



**XV. KÁRPÁT-MEDENCEI
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KONFERENCIA
2019. április 3–6., Kolozsvár, Románia**

Tudományos Tanács

Dr. Hatvani Zsolt, Pécsi Tudományegyetem, Magyarország
Dr. Hegedűsová Alžbeta, Szlovák Mezőgazdasági Egyetem, Szlovákia
Dr. Kilár Ferenc, Pécsi Tudományegyetem, Bioanalitikai Intézet, Magyarország
Dr. Kiss Ádám, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Magyarország
Dr. Kiss Ferenc, Nyíregyházi Főiskola, Magyarország
Dr. Lakatos Gyula, Debreceni Egyetem, Magyarország
Dr. Lenti István, Nyíregyházi Főiskola, Magyarország
Dr. Miklós László, Műszaki Egyetem, Zólyom, Szlovákia
Dr. Mócsy Ildikó, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Románia
Dr. Rédey Ákos, Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország
Dr. Szabó Csaba, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Magyarország
Dr. Szabó Mária, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Magyarország
Dr. Szép Sándor, Sapientia EMTE, Csíkszereda, Románia
Dr. Szűcs Péter, Miskolci Egyetem, Magyarország
Dr. Urák István, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Románia

Szerkesztette

Szigyártó Irma-Lídia
Szikszai Attila

A borítón látható kép *Urák István* munkája

A kötetben közölt dolgozatokért a szerzők vállalják a szakmai felelősséget

ISSN 1842-9815

REMOVAL OF HYDROCARBONS FROM WATERS USING MWCNTS AFTER MODIFICATION WITH NANO ZINC-OXIDE

Thamer Adnan Abdullah^{1*}, Noor AlJammal¹, Tatjana Juzsakova¹,
Ali Dawood Salman¹, Igor Cretescu², Le Phuoc Cuong³, Endre Domokos¹

¹University of Pannonia, Institute of Environmental Engineering, HU-8200 Veszprém,
Egyetem st. 10., *thamer.abdullah@mk.uni-pannon.hu

²Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, RO-700050 Iasi, Prof. Dimitrie Mangeron st. 67.

³The University of Danang-University of Science and Technology, Danang, Vietnam

Abstract: Oil spill means releasing petroleum/hydrocarbon products into the environment due to human activities. The oil spills have caused serious environmental pollution in several cases. During oil spills crude oil or its derivatives are released into the ocean from tankers, offshore platforms, drilling rigs and wells, as well as spills of refined petroleum products (such as gasoline, diesel) and their byproducts or seepage from pipelines. Cleanup and recovery from an oil spill is difficult and depends upon several factors, including the type of oil spilled, the temperature of the water (affecting evaporation and biodegradation). Multi walled carbon nanotubes (MWCNTs) have been considered a perfect adsorbents for removal of oil spills from surface waters. Multiwalled carbon nanotube modified with zinc oxide nano particles has been studied for hydrocarbons removal, and has been giving good results as compared with the parent MWCNTs. MWCNTs attracted the attention of scientists due to has a high surface area and excellent sorption properties. Several articles has been dealing with this topics. The researchers investigated the efficiency of oil removal from water surface, by modified MWCNTs and studied the adsorption capacity of the MWCNTs. The modification of the MWCNTs in this work has been carried out by doping of nano zinc oxide particles onto MWCNTs surface. Zinc oxide nano particles have been prepared and the modified MWCNTs were analysed with XRF, XRD, BET, SEM techniques. The parent MWCNTs and the modified preparations were tested to adsorb hydrocarbons especially kerosene from water in this research.

Acknowledgement: This work was supported by GINOP-2.3.2-15-2016-00016 project: Excellence of strategic R+D workshops: Development of modular, mobile water treatment systems and waste water treatment technologies based on the University of Pannonia to enhance growing dynamic export of Hungary.

Keywords: carbon nanotubes, surface functionalization, metal-oxide nanoparticles, hydrocarbon removal from waters

SZÉNHIIDROGÉNEK VÍZEKBŐL TÖRTÉNŐ ELTÁVOLÍTÁSA ZINK-OXID NANORÉSZECSKÉKKEL MÓDOSÍTOTT SZÉN NANOCŐVEKEN

Összefoglaló: Az olajszennyezések a környezetünkben rendkívül komoly környezeti problémákat, károkat eredményeznek. A vizet, mint környezeti elemet érintő szénhidrogén szennyezések kiemelt fontosságúak, mely esetek az utóbbi évtizedekben sajnálatos módon többször előfordultak. Számos módszert fejlesztettek ki ezen környezeti károk gyors és

hatékony felszámolására, melyek közül az adszorbensek kiemelt figyelmet és alkalmazási területet nyertek. A kutatások a szén nanocsövek potenciális alkalmazhatóságát illetően új területeket nyitottak meg. A fém-oxid nanorészecskéekkel módosított többfalú szén nanocsövek esetén vizsgálták a szerzők a felület-kémiai tulajdonságok és az olaj eltávolítási hatékonyság közötti összefüggéseket. A felület-kémiai vizsgálatok FT-IR, TG, XRF, BET technikákkal történtek. Az olaj/szénhidrogén eltávolítási hatékonyságok GC, UV-Vis. és TOC vizsgálatokkal kerültek megállapításra és azokat a kiindulási módosítatlan és módosított MWCNT-k esetében hasonlítottuk össze.

Kulcsszavak: olajszennyeződések, felszíni vízszennyeződések, szén nanocsövek, adszorbensek, olaj-eltávolítási hatékonyság