



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV –656–12

Odstraňovanie vybraných špecifických syntetických látok z vôd procesmi s využitím ozónu

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Ján Derco, DrSc.**

Príjemca **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Oddelenie environmentálneho inžinierstva, ÚCHEI, FCHPT STU
2. Ústav biotechnológie, FCHPT STU
3. Oddelenie anorganickej chémie, ÚACHTM, FCHPT STU
4. Výskumný ústav vodného hospodárstva
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Derco J., Melicher M. (2015). Odstraňovanie benzotiazolových derivátov z vôd procesmi s využitím ozónu. 1. vyd. Bratislava: Nakladateľstvo STU, 2015. 108 s. ISBN 978-80-227-4477-5.
2. Derco J., Králik M., Dudáš J., Balážová Pijáková I. Šimovičová K. (2017). The Prevention, Removal and Assessment of Oil Substances on Aquatic Environments. In Petroleum Refining and Oil Well Drilling: Problems, Processes and Industry Prospects. 1. vyd. New York: Nova Science Publishers, 2017, S. 161-221, ISBN 978-1-53612-124-7.
3. Derco J., Dudáš J., Valičková M., Šimovičová K., Kecskés J. (2015) Removal of micropollutants by ozone based processes. In Chemical Engineering and Processing. Vol. 94,

Sp. iss. s. 78-84. DOI: 10.1016/j.cep.2015.03.014.

4. Dudášová H., Derco J., Sumegová L., Dercová K., Lászlóvá K. (2017) Removal of polychlorinated biphenyl congeners in mixture Delor 103 from wastewater by ozonation vs/and biological method. In Journal of Hazardous Materials. Vol. 321, s. 54-61. ISSN 0304-3894. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2016.08.077.

5. Derco J., Šimovičová K., Dudáš J., Valičková M. (Removal of BTX Contaminants with O₃ and O₃/UV Processes. In Physico-Chemical Wastewater Treatment and Resource Recovery. 1. vyd. Rijeka : InTech, 2017, S. 3-18. ISBN 978-953-51-3129-8. V databáze: DOI: 10.5772/65889.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky riešenia tohto projektu budú využité aj pri príprave a riešení nového projektu, ktorý je pripravovaný v rámci Všeobecnej výzvy j2017 APVV. Budú využité pri riešení doktorandských dizertačných prác v študijnom odbore Environmentálna chémia a technológia a diplomových prác v študijných odborov Technológie ochrany životného prostredia a Chemické inžinierstvo. Predpokladané je využitie výsledkov pri návrhu poloprevádzkového / prevádzkového ozonizačného reaktora a riešení detoxikácie gudrónov v rámci posudzovaného projektu Výskumno-vývojové centrum ekologizácie vysokotoxických zložiek gudrónov a iných nebezpečných odpadov biotechnologickými, nanotechnologickými a termochemickými postupmi. Výsledky riešenia projektu majú perspektívne využitie pri detoxikácii priemyselných odpadových vôd a odstraňovaní škodlivých látok a mikropolutantov v rámci terciálneho dočistovania komunálnych odpadových vôd.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Oxidačné procesy s využitím ozónu predstavujú potenciálne procesy, ktoré umožňujú znížiť toxicitu OV, čo vytvára podmienky pre následné biologické čistenie odpadovej vody. Riadenou ozonizáciou možno zvýšiť biologickú rozložiteľnosť, čo umožňuje nasledovnú pre mineralizáciu organických látok biologickými procesmi. Takéto odpadové vody sú vhodné aj ako zdroj organického uhlíka pre denitrifikačný reaktor. Z výsledkov riešenia projektu vyplýva možnosť využitia integrovaného procesu odstraňovania 2-merkaptobenzotiazolu a minimalizácie produkcie čistiarenských kalov ich deštrukciou ozónom pred ich ďalším spracovaním. Integrovaným procesom transformácie/degradácie alkylfenolov adsorbovaných na aktivovanom kale došlo k poklesu obsahu alkylfenolov a zvýšeniu jeho biologickej rozložiteľnosti a produkcie bioplynu. Pre organochlórované pesticídy je významný intenzifikáčny potenciál procesu adsorpčnej ozonizácie (O₃/GAC). Vo vzťahu k stanoveným cieľom sme dosiahli výsledky, ktoré predstavujú súbor poznatkov o možnostiach využitia procesu ozonizácie na odstránenie toxických a rezistentných látok z odpadových vôd. Získané výsledky poskytujú dôležité a nové informácie o chemizme a kinetike deštrukcie, vplyve vznikajúcich produktov na biologickú aktivitu mikroorganizmov v aktívnom kale, ako aj o ich toxických účinkoch. Získané poznatky a výsledky budú byť využité pre navrhnutie procesov riadenej ozonizácie s cieľom zníženia obsahu špecifických, toxických a rezistentných látok vo vodách pred biologickým čistením a ich vypúšťaním do vodného prostredia.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Ozone based oxidation processes represent potential methods that reduce the toxicity of wastewater, which creates the conditions for their subsequent biological treatment. Controlled ozonation can increase biodegradability, allowing the following to mineralize organics through biological processes. Such effluents are also suitable as the source of organic carbon for the denitrification reactor. The results of the project solution show the possibility of using an integrated proces for 2-mercaptobenzothiazole removal and minimizing the production of

sludge sludges by their ozone degradation prior to their further processing. An integrated process of transformation / degradation of alkylphenols adsorbed on activated sludge resulted in a decrease in the content of alkylphenols and an increase in its biodegradability and biogas production. For organochlorinated pesticides, the intense potential of the adsorption ozonation process (O₃/GAC) is significant. In relation to the set objectives, we have achieved results which represent a set of knowledge about the possibilities of using the ozonation process to remove toxic and resistant substances from wastewater. The results obtained provide important and new information on chemistry and kinetics of destruction, the effects of the resulting products on the biological activity of microorganisms in active sludge as well as their toxic effects. The knowledge and results obtained will be used to design processes of controlled ozonation to reduce the content of specific, toxic and resistant substances in waters before biological treatment and discharging them into the aquatic environment

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Ján Derco, DrSc.

V Bratislave 27.10.2017

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.

V Bratislave 27.10.2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu