

Razvoj multifunkcionalnih nanokompozitnih vlaknastih elektrod za elektro-oksidiacijsko filtracijo

- Z2-4483

- Trajanje: 1.10.2022 - 30.9.2024

Nosilec: dr. Ajra Hadel

Organizacija:

- IOS, Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, proizvodnja, trgovina in storitve d.o.o.

Tip projekta: Samostojni podoktorski aplikativni projekt

Pogodbena vrednost projekta: 137.020,00 €

Financiranje projekta: Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS) in E-SENZOR, razvoj, proizvodnja in trženje, d.o.o.

OPIS

- Naraščanje števila prebivalstva, pojav novih in težje odstranljivih onesnaževal vključno s pomanjkanjem primernih vodnih virov, omejujejo sposobnost trenutnih tehnologij čiščenja in dezinfekcije vod, zaradi česar zagotavljanje čiste in pitne vode predstavlja rastoč problem po vsem svetu. Elektro-oksidiacijska filtracija je hibridna tehnologija, ki je kombinacija filtracije in elektro-oksidiacije ter tako združuje prednosti obeh tehnologij. Pri tej tehnologiji je porozen filtracijski material tudi električno prevoden in tako hkrati služi kot elektroda, ki s pomočjo zunanjega električnega vira omogoča elektro-kemijske reakcije. Takšna elektroda ima izjemno povečano površino, zaradi česar je njeno delovanje močno izboljšano, saj se elektro-kemijski procesi odvijajo tik ob površini elektrod. Ta hibridna tehnologija omogoča oksidacijo organskih onesnaževal, redukcijo anionov in halogeniranih organskih spojin, odstranjevanje toksičnih težkih kovin, deionizacijo, dezinfekcijo vode in hkrati zmanjšanje mašenja por kar podaljša življenjsko dobo filtracijskega materiala.
- **Cilj raziskav je priprava obstojnih večfunkcionalnih vlaknastih nanokompozitov, ki so lahko uporabljeni kot porozna elektroda v elektro-oksidiacijski filtracijski celici za čiščenje vod.** Nanotehnologija omogoča izboljšanje obstoječih in razvoj novih tehnologij čiščenja vod. Nanomateriali izkazujejo odlične antimikrobne lastnosti in mikroorganizmi na njih ne razvijejo odpornosti, kar je izjemna prednost, saj je odpornost bakterij na antibiotike postala ena izmed večjih nevarnosti za javno zdravje. V okviru projekta bodo večfunkcionalni nanomateriali na različne načine imobilizirani na ali v vlaknaste substrate z namenom priprave večfunkcionalnih nanokompozitov. Primerni nanokompoziti bodo uporabljeni kot vlaknaste elektrode v elektro-oksidiacijski filtracijski celici za odstranjevanje organskih in mikrobioloških snovi. Za uporabo vlaknaste elektrode v inovativni elektro-oksidiacijski filtracijski celici mora ta izkazovati električno prevodnost, poroznost, obstojnost, primerno mehansko odpornost ter anodno oziroma katodno stabilnost. Uspešno odstranjevanje onesnaževal in dolga življenjska doba nanokompozitne vlaknaste elektrode bo imela večji potencial za njeno realno aplikacijo. Nanokompoziti oziroma antimikrobna in električno prevodna vlakna imajo potencialne aplikacije za uporabo v senzorjih, pametnih tekstilijah, tekstilijah z zabavno elektroniko in so izredno zanimivi tudi za področja bio-medicine, športa, vojske, embalaže, prehrane, elektronike, telekomunikacij in druge.
- Faze projekta zajemajo: Študij imobilizacije nanomaterialov (NM) na ali v vlakna; Sinteza in optimizacija sinteze večfunkcionalnih NM; Priprava nanokompozitov (NK); Aplikacija novih NK za elektro-oksidiacijsko filtracijo vod Vodenje in koordinacija projekta.

