



PRAĆENJE KVALITETA PODZEMNE VODE KOLORIMETRIJSKOM SENZORNOM TEHNOLOGIJOM MONITORING OF GROUNDWATER QUALITY BY COLORIMETRIC SENSOR TECHNOLOGY

IZVOD

Trend povećanja zagađenja podzemne vode zahteva kvalitetan monitoring plan koji bi omogućio dobijanje tačnih, preciznih i pravovremenih podataka za monitoring kvaliteta akvatičnog sistema. Standardne laboratorijske metode su generalno prihvaćene, ali usled ograničavajućih faktora, postoji potreba za razvojem alternativnih metoda i tehnika, kao što su senzorne tehnologije. Rad predstavlja kolorimetrijski senzor sa optičkim vlaknima (*colorimetric fiber optic sensor - CFOS*) za merenje koncentracije hemijskih parametara (hloridi i šestovalentni hrom) u podzemnoj vodi. Uređaj na bazi CFOS detektuje boju na osnovu HSV modela boja koji je intuitivno orjentisan prema korisniku. HSV model boja prati tri parametra: nijansu boje (hue - H), zasićenje (saturation - S) i vrednost (value - V). Na osnovu S i V parametara, proračunavaju se koncentracioni nivoi hemijskih parametara u podzemnoj vodi. Koncentracioni nivoi dobijeni alternativnom metodom baziranom na CFOS su upoređeni sa rezultatima dobijenim standardnom metodom pomoću UV-Vis spektrofotometra, sa ciljem dokazivanja efikasnosti nove metode. Istraživanje je sprovedeno u svrhu provere mogućnosti zamene standardnih laboratorijskih metoda ekonomski isplativijim alternativnim senzornim metodama.

Ključne reči: senzor, podzemna voda, monitoring, životna sredina

ABSTRACT

Increasing groundwater pollution requires a quality monitoring program that will provide more accurate, precise, real time data on the observed water body. Standard laboratory methods are generally accepted, but due to the limiting factors they possess, development of alternative methods such as fiber optic sensors is increasingly necessary. The paper presents a colorimetric fiber optic sensor (CFOS) for measuring the concentration of two physicochemical parameters (chloride and chromium(VI)) in groundwater. The device detects colour based on the HSV colour model which is intuitive user-oriented. The HSV colour model detects three parameters: H (Hue), S (Saturation) and V (Value). Based on S and V parameters, the concentration of chemical parameters in groundwater is calculated. The results obtained by sensor were compared with the concentrations obtained by UV-Vis spectrophotometer with the aim to prove the efficiency of the new method. The research was conducted with the purpose of checking the possibility of replacing standard laboratory methods with the low-cost laboratory sensor method.

Key words: sensor, groundwater, monitoring, environment

UVOD

Standardne laboratorijske metode pokazale su se pouzdanim i opšteprihvaćenim metodama za praćenje kvaliteta životne sredine. Postojeći ograničavajući faktori standardnih laboratorijskih analiza zahtevaju novi pristup u razvoju alternativnih metoda senzora za praćenje parametara kvaliteta vode. Složenost analize, skupe hemikalije, mogućnost gubitka analita tokom uzorkovanja, transporta, skladištenje i ekstrakcija uzorka su ograničavajući faktori standardnih laboratorijskih metoda. Kada se uzorkovanje izvodi na terenu prilično udaljenom od laboratorije, uzorkovanje i transport uzorka mogu

INTRODUCTION

Standard laboratory methods have proven to be reliable and generally accepted methods for monitoring of environment. The existing limiting factors of standard laboratory analyzes require a new approach in the development of water quality monitoring sensors. The complexity of the analysis, expensive chemicals, and the possibility of loss of analytes during sampling, transport, storage and extraction of the sample are the limiting factors of standard laboratory methods. When sampling takes place in a field quite far from the laboratory, the collection and transport of the sample can take up

Boris OBROVSKI¹, Jovan BAJIĆ², Ivana MIHAJLOVIĆ¹, Maja SREMAČKI¹, Branislav BATINIĆ², Bogdana VUJIĆ³, Maja PETROVIĆ¹

¹Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu, Novi Sad, Srbija; ²Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za energetiku, elektroniku i telekomunikacije, Novi Sad, Srbija; ³Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Srbija; e-mail: majadjogo@uns.ac.rs