



KOMBINOVANÉ ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD KOREŇOVÝM SYSTÉMOM RASTLÍN S ELEKTROLYTICKÝM DOČISŤOVANÍM

THE COMBINED OF WASTEWATER TREATMENT PLANT ROOTS WITH FINAL TREATMENT BY ELECTROLYTIC

Beata HRICOVÁ – Henrieta NAKATOVÁ – Jana SABOLOVÁ

Abstract

The paper describes the original of proposal for a multi-stage cleaning heavily polluted waste water from food, agricultural and industrial production as well as the design of technical equipment for its implementation of especially in terms of outlying farms and factories outside the sewerage and the energy networks. Is focused on multi-stage purification plant roots and electrolytic processes that accelerate processes secondary treatment plant.

Key words

Production process, dividing line, manpower, synergy.

Úvod

Eutrofizácia a s ňou spojený nadmerný rozvoj rias a ostatných rastlín veľmi podstatne zhoršuje akosť vody. V spodných vrstvách vody, kde sa usádzajú odumreté organizmy, nastáva ich rozklad vplyvom nadmerného zníženia koncentrácie kyslíka, a vytvárajú sa podmienky pre anaeróbne procesy, sprevádzané sekundárnym znečistením vody najmä sírovodíkom, amoniakom, železom a mangánom. Po rozklade zlúčeniny fosforu a dusíka zostávajú vo vode a môžu znovu podporiť rast a rozmnožovanie rias.

Viacstupňové čistenie vôd

Na základe výskumu Katedry environmentalistiky a riadenia procesov na Strojníckej fakulte TU v Košiciach a skúsenosti s elektrokoagulačným spôsobom zneškodňovania odpadových vôd bolo navrhnuté a čiastočne odskúšané zariadenia na viacstupňové čistenie a revitalizáciu stojatých, prípadne málo tečúcich vôd. Princíp čistenia využíva prírodné procesy, intenzifikuje ich, aby sa konečný efekt čistenia vôd, znečistených intenzívnou činnosťou človeka, dosiahol v relatívne najkratšom čase.

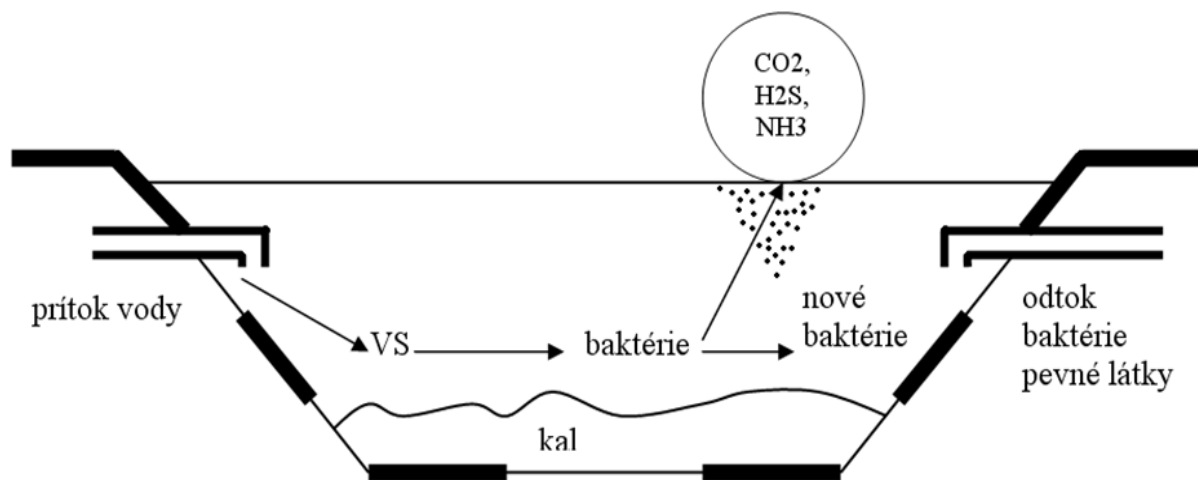
Biologické lagúny – patria medzi najjednoduchšie a najlacnejšie zariadenia pre biologické čistenie odpadových vôd (obr.1).

Výstavba biologickej nádrže

Stavebné práce začnú splánírovaním a vybagrovaním potrebnej plochy. Steny a dno budú spevnené, pokryté izolačnou hmotou, ktorá dno vzpruží, a ochráni ho pred škodlivými účinkami vody. Šikmosť stien : uhol zemných stien bude 60 °.Dno sa bude mierne zvažovať



v 10 ° uhle, aby sme v prípade potreby mohli na neho postaviť čerpadlo na odčerpanie kalu. Vypúšťanie vody je riešené šachtovým prepadom vody. Na dno umiestnime zahlinený riečny štrkopieskok, prekrytý nívnu ílovitou hlinou. Hrúbka stien a dna je 30 cm Hĺbka je 2,5 m



Obr. 1 Anaeróbna lagúna

Rastlinstvo v nádrži:



Obr.2 Pálka širokolistá (*Typha latifolia*)



Obr.3 Lekno (*Nymphaea*)



Obr. 4 Šípovka širokolistá (*Sagittaria latifolia*)



Obr. 5 Sitina (*Juncus ensifolius*)



Obr. 6 áružlie močiarné (*Caltha palustris* 'Plena')



Obr. 7 Kosatec žltý (*Iris pseudacorus*)



Stupeň čistenia vôd

Inšpiráciou pre navrhované zariadenia bol zaujímavý návrh biologicko-mechanického zariadenia plavákovkej konštrukcie, predvedenom na environmentálnej výstave IFAT Düsseldorf, Moskovskou univerzitou.

Tretia fáza pozostáva zo zaradenia elektrolýzy do procesu čistenia vôd, čo je vlastne pochod, ktorý je bežný v prírode pri samočistení vôd v bystrých tokoch, je len technicky zdokonalený a intenzifikovaný. Je to spôsob radikálneho zásahu do eutrofizácie vody. Nadmerný prísun dusíka a fosforu sa obyčajne prejaví v zmene farby povrchovej vody, najčastejšie na zelenkastú, keďže ide o vegetačné zafarbenie. Stav, keď sa riasy nahromadia vo veľkom množstve pri hladine, sa označuje ako vodný kvet.

Záver

Záverom možno konštatovať, že po dobrých skúsenostiach s použitím navrhovaných zariadení v malom je možné pristúpiť k realizačnému prototypu na ploche niekoľko hektárov.

Príspevok bol vypracovaný s príspevom projektu AMŠ SR pre ŠF EU Implementácia a modifikácia technológie na znižovanie výskytu siníc v stojatých vodách ITMS 26220220028.

Literatúra

- [1] ASCE Manual and Report on Engineering Practice No. 76, 1992 Design of Municipal Wastewater Treatment Plants,
- [2] Námer J., Drtil M., Bodík I., Hutňan M., 1996, Wastewater Treatment in the Slovak Republic,
- [3] Nariadenie vlády Slovenskej republiky, č. 296/2005 Z.z.,
- [4] Badida, M., Šebo, D., Majerník, M., Molnár, P.: Multifunkčné elektrokoagulačné čistenie odpadových vôd v priemysle I. a II. ... IN.: Strojárstvo č. 1 a 2, MEDIA/ST, Martin 1999.

Kontakt

Ing. Beáta Hricová, PhD, Ing. Henrieta Nakatová, PhD., TU, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, Park Komenského 8, 042 00 Košice, beata.hricova@tuke.sk,

Ing. Jana Sabolová, Ústav Geodézie, kartografie a GIS, Fakulta BERG, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 045 01 Košice, jana.sabolova@tuke.sk.