

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá studiem adsorpce nízkomolekulární složky organických látek produkovaných fytoplanktonem - AOM (Algal Organic Matter) na aktivním uhlí – AC (Activated Carbon), při úpravě pitné vody. Pro experimentální účely byly nízkomolekulární AOM v práci zastoupeny vybranými aminokyselinami (AMK), které jsou konvenční úpravou vody pomocí koagulace obtížně odstranitelné. Jako adsorbent byl použit detailně charakterizovaný druh granulovaného aktivního uhlí (GAC) - Filtrasorb TL 830 (FTL830), který je určen přímo pro účely úpravy vody. Na GAC byly prováděny rovnovážné vsádkové adsorpční experimenty se třemi modelovými AMK, argininem (Arg), phenylalaninem (Phe) a kyselinou asparagovou (Asp). Prostřednictvím adsorpčních testů byla zkoumána účinnost odstranění AMK v závislosti na teplotě roztoku a hodnotě jeho pH. Výsledky adsorpčních experimentů prokázaly, že teplota má na účinnost adsorpce vliv. Ačkoli je adsorpce ve své podstatě popisována jako exotermní proces, adsorpce Arg a Phe z vodného roztoku na GAC probíhala účinněji při vyšší teplotě, tedy endotermně. V případě adsorpce argininu bylo zjištěno, že vliv teploty roztoku je menší, než vliv hodnoty pH. Nejvyšších účinností bylo dosaženo při nejvyšší zkoumané teplotě 25 °C a pH 9. Za těchto podmínek zde byly hlavním mechanismem přitažlivé elektrostatické síly mezi molekulami Arg, které jsou kladně nabitě, a záporně nabitým povrchem GAC. Vyšší teplota zde pravděpodobně podporovala difúzi molekul Arg a snížení viskozity vody, což vedlo k nárůstu účinnosti adsorpce. Opačných výsledků z hlediska hodnoty pH bylo dosaženo u adsorpce Phe. Zde bylo nejvyšších účinností dosaženo opět při teplotě 25 °C, ale při pH 5. Hlavním mechanismem adsorpce Phe jsou totiž nejen přitažlivé elektrostatické interakce, ale zároveň i hydrofobní efekt, který se pravděpodobně uplatňuje ve větší míře právě při vyšší teplotě roztoku. V případě Asp se vliv teploty a pH při testech příliš neprojevil. Důvodem je zřejmě výrazně hydrofilní povaha této kyseliny, díky které zůstává tato látka rozpuštěná ve vodném roztoku.

Klíčová slova

adsorpce, aminokyseliny, granulované aktivní uhlí, organické látky produkované fytoplanktonem, teplota, termodynamika, úprava vody