

Abstrakt

Úprava pitné vody je v dnešní době stále náročnější z důvodu rostoucího znečištění, ať už vlivem člověka či vlivem globálního oteplování. Voda se stává koktejlem látek, na které již konvenční proces úpravy vody založený na koagulaci/flokulaci často nestačí. Tato disertační práce se zabývá studiem pokročilých metod odstraňování obtížně koagulovatelných látek, zvláště pak adsorpcí, při úpravě vody. Zvláštní důraz je kladen na odstraňování manganu, látek produkovaných fytoplanktonem (AOM) a per- a polyfluorovaných alkylových sloučenin (PFAS). V souvislosti s antropogenními mikropolutanty byla pozornost věnována i jejich výskytu a interakcím ve vodním prostředí.

V rámci výzkumu byl syntetizován nový adsorbent na bázi TiO_2 za účelem odstraňování Mn^{2+} . Vzhledem ke skutečnosti, že připravený adsorbent vykazoval vysokou účinnost odstranění Mn^{2+} v širokém rozsahu hodnot pH ve srovnání s konvenční metodou demanganizace, kde je pro účinné odstranění manganu potřeba dosáhnout velmi vysokých hodnot pH, může sloužit jako vhodná alternativní metoda demanganizace. V souvislosti s odstraňováním AOM byl zkoumán vliv vlastností roztoku na adsorpci na různé typy granulovaného aktivního uhlí (GAU). Bylo zjištěno, že účinnost adsorpce AOM je ovlivněna nejen charakterem adsorbované látky a použitého adsorbentu, ale dále také vlastnostmi roztoku jako jsou hodnota pH, iontová síla, teplota roztoku či přítomnost dalších látek. Rozsah, jakým tyto faktory ovlivňují účinnost adsorpce, je pak dán v závislosti na uplatňujících se mechanismech a interakcích mezi adsorbovanou látkou a použitým adsorbentem. Vedle výzkumu odstraňování AOM byla pozornost věnována i výskytu a posouzení účinnosti odstraňování PFAS. Bylo zjištěno, že tyto mikropolutanty se nacházejí nejen v povrchových, ale i v podzemních zdrojích surové vody a účinnost jejich odstranění při úpravě vody konvenčním způsobem je velmi nízká. Nedílnou součástí výzkumu odstraňování problematických látek z vody je i zkoumání nově objevených mikropolutantů. Za tímto účelem bylo zkoumáno uvolňování látek z mikroplastových částic (MP) do vody. Výsledky výzkumu ukázaly, že v řadě výluhů byl pozorován nárůst jak organického a anorganického uhlíku, tak i množství kovů. Navíc ve výluzích byly identifikovány i sloučeniny, které pro člověka představují zdravotní rizika např. ftalátové estery či karcinogenní bisphenol A.

Klíčová slova

adsorpce, mangan, organické látky produkované fytoplanktonem (AOM), per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS), mikroplasty (MP), úprava pitné vody