

Konference ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ – PROSTŘEDÍ PRO ŽIVOT

12.–14. září 2022

Sborník abstraktů



cenia



Projekt SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH) je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

www.cevooh.cz

www.tacr.cz

Za podpory Ministerstva životního prostředí
a
pod záštitou Technologické agentury České republiky



Ministerstvo životního prostředí

T A
Č R



Přehled technologií k eliminaci léčiv a produktů osobní péče z odpadní vody

Ing. Miroslav Váňa¹, Ing. Anna Kólová¹, Ing. Tomáš Sezima, Ph.D.¹

Ing. Jan Najser, Ph.D.², Ing. Marcel Mikeska, Ph.D.²

Ing. Pavel Krystyník, Ph.D.³

¹ *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce*

² *Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava*

³ *Ústav chemický procesů AV ČR, veřejná výzkumná instituce*

Číslo a název projektu: SS02030008 Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

Klíčová slova: technologie čištění odpadních vod, odstraňování PPCP z odpadní vody, čistírny odpadních vod, léčiva, výskyt PPCP ve vodě

Většina léčiv a produktů osobní péče nebo hygieny (PPCP) v odpadních vodách pochází z lidské spotřeby. Pokud chceme omezit množství těchto látek přicházejících do povrchových vod, je třeba doplnit současné technologie čištění odpadních vod na komunálních čistírnách odpadních vod (ČOV) o takové technologie, které dokáží látky ze skupiny PPCP eliminovat.

V příspěvku budou prezentovány závěry z analýzy o možnosti odstranění PPCP z odpadní vody. Konkrétně se příspěvek zaměří na technologie čištění odpadních vod, které eliminují PPCP z odpadní vody a které by byly použitelné v podmínkách české republiky. Při analýze byly využity poznatky z odborné literatury i zkušenosti a znalosti jednotlivých řešitelů projektu.

Obecně lze pro eliminaci PPCP v odpadní vodě použít technologie založené na adsorpčních procesech (filtrace přes sorpční materiály – převážně aktivní uhlí), na pokročilých oxidačních procesech (AOP), nebo jejich kombinaci.

Adsorpce na aktivní uhlí se jeví jako velmi účinná pro odstraňování léčiv z komunálních i nemocničních odpadních vod. Nevýhodou adsorpce přes aktivní uhlí je pokles účinnosti v čase kvůli postupnému zanášení filtru, a s tím spojená nutnost periodické výměny či regenerace aktivního uhlí. Tuto nevýhodu nemají metody využívající pokročilých oxidačních procesů, u kterých však dochází k tvorbě produktů oxidace, které mohou zvyšovat toxicitu čištěné odpadní vody. S výhodou lze využít kombinaci obou výše zmíněných postupů, přičemž jako nejefektivnější se pro dočištění vody o látky ze skupiny PPCP jeví zařazení AOP a následně adsorpce na aktivním uhlí.

Overview of technologies to eliminate pharmaceuticals and personal care products from wastewater

Ing. Miroslav Váňa¹, Ing. Anna Kólová¹, Ing. Tomáš Sezima, Ph.D.¹

Ing. Jan Najser, Ph.D.², Ing. Marcel Mikeska, Ph.D.²

Ing. Pavel Krystyník, Ph.D.³

¹ TGM WRI, p. r. i.

² VSB – Technical University of Ostrava

³ Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS

Project Number and Title: SS02030008 Centre of Environmental Research: Waste Management, Circular Economy and Environmental Security

Keywords: wastewater treatment technology, PPCP removal from wastewater, wastewater treatment plants, pharmaceuticals, occurrence of PPCP in water

Most pharmaceuticals and personal care products (PPCP) in wastewater originate from human consumption. If we want to limit the amount of these substances entering surface waters, it is necessary to supplement the current wastewater treatment technologies at municipal wastewater treatment plants (WTPs) with technologies that can eliminate substances from the PPCP group.

Conclusions from the analysis on the possibility of removing PPCP from wastewater will be presented. Specifically, the contribution will focus on wastewater treatment technologies that eliminate PPCP from wastewater and that would be applicable in the conditions of the Czech Republic. Findings from professional literature as well as the experience and knowledge of individual project solvers were used for the analysis.

In general two types of technologies can be used: one based on adsorption processes (filtration through sorption materials – mainly activated carbon), and second one based on advanced oxidation processes (AOP), also a combination of them can be used.

Adsorption on activated carbon appears to be very effective for the removal of pharmaceuticals from municipal and hospital wastewater. The disadvantage of adsorption via activated carbon is the decrease in efficiency over time due to the gradual clogging of the filter, and the associated necessity of periodic replacement or regeneration of activated carbon. Methods using advanced oxidation processes do not have this disadvantage, but they do produce unpredictable oxidation products that can increase the toxicity of treated wastewater. It is advantageous to use a combination of both of the above-mentioned procedures, namely the AOP followed by the adsorption, which captures decomposition products.