

**Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická**  
**Doporučení školitele k obhajobě disertační práce:**

**„Regenerace procesních vod pro jejich následné využití ve viskózném a textilním průmyslu“**

**pro Mgr. Petra Herinka**

Mgr. Petr Herink je studentem studijního programu Chemické a procesní inženýrství, obor environmentální inženýrství. Studium po celou dobu absolvoval v kombinované formě při svém zaměstnání nejprve jako výrobní ředitel ve společnosti Glanzstoff Bohemia s.r.o. a nyní na pozici výkonného ředitele fy. Delmax s.r.o. To mu umožnilo detailně se seznámit s technologií výroby viskózního vlákna a napomohlo při monitorování odpadních vod a realizaci poloprovozních experimentů v areálu závodu.

Téma disertační práce Mgr. Petra Herinka vyplynulo z potřeby podniku Glanzstoff Bohemia s.r.o. (nyní Indorama Ventures Mobility Bohemia s.r.o.) čistit reálné procesní odpadní vody z výroby vláken umělého hedvábí. Tyto vody vykazují specifické znečištění v podobě vysokých koncentrací znečišťujících organických látek, anorganických solí a  $Zn^{2+}$  iontů. Jejich ekonomické čištění a recyklace představuje vzhledem k produkovanému objemu obtížný výzkumný úkol. Cílem disertační práce bylo nalezení technologického postupu, kombinujícího filtrační předúpravu s iontovou výměnou a s vhodným pokročilým oxidačním procesem, využívajícím jako agents hydroxylové radikály.

Poměrně obsáhlá disertační práce Mgr. Herinka je rozdělena na teoretickou část, která obsahuje kapitoly popisu technologie výroby viskózních vláken, teoretický popis pokročilých oxidačních procesů a charakteristiku odpadních vod z viskózného průmyslu, a praktickou experimentální část. Ta se zpočátku věnuje využívaným analytickým metodám, ale vzápětí se již v rozsáhlé kapitole 6 zabývá aplikací kyselého katexu Lewatit Mono Plus S108 pro záchyt  $Zn^{2+}$  iontů a posléze i regeneraci tohoto iontoměniče odpadní kyselinou sírovou s možností recyklace vznikajícího síranu zinečnatého ve spřádací lázni při výrobě viskózního vlákna. Následuje kapitola sedmá, která rozpracovává aplikaci pokročilých oxidačních procesů na bázi Fentonovy a elektro-Fentonovy oxidace, a to jak v laboratorním, tak i v poloprovozním měřítku a rovněž i aplikaci makroporézních BDD anod – tentokrát pouze v laboratorních testech. S ohledem na rozsáhlost a členitost experimentů autor disertační práce výsledky diskutuje průběžně v jednotlivých kapitolách, kde činí i dílčí závěry. Nejvýznamnější poznatky jsou pak shrnuty v závěru práce v kapitole 8.

Při provádění výše uvedených výzkumných aktivit se Mgr. Herink seznámil s procesem filtrace a mikrofiltrace, s aplikací iontoměniče provozovaného jak v  $Na^+$ , tak i v  $H^+$  cyklu, s Fentonovou a elektro-Fentonovou oxidací, a rovněž s řadou analytických technik. Konkrétně využíval UV-VIS spektrometrii, stanovoval  $CHSK_{Cr}$  a dále se seznámil s použitím ICP-OES, a TOC v rámci servisních analýz. Výsledkem jeho práce jsou odborné články publikované v 1 recenzovaném a 1 impaktovaném časopise (Wasteforum, a Process Safety and Environmental Protection JIF=6,9, D1). Vedle toho své výsledky prezentoval na čtyřech konferencích, z toho jedné v zahraničí formou posterových a ústních sdělení.

Mgr. Petr Herink prokázal schopnost samostatné výzkumné práce a dle mého úsudku disponuje talentem při vedení a motivaci lidí, což prokazuje i ve svém zaměstnání. Jeho disertační práce splňuje všechny náležitosti potřebné pro úspěšnou obhajobu. Rovněž splnil všechny povinnosti plynoucí ze studijního plánu doktorského studia, včetně zahraniční stáže vykonané na pracovišti Glanzstoff SICREM S.p.A. Pizzighettone (CR) v Itálii (náplní byla problematika odpadních vod jejichž charakter je vzhledem k analogické struktuře průmyslových procesů podobný zkoumaným vodám v disertační práci)

a státní doktorské zkoušky. V rámci výzkumné činnosti se též aktivně zapojil do řešení VaVal projektu TAČR FW01010395 Modulární automatizovaná úprava průmyslových vod pro jejich následnou recyklaci s rozpočtem 19,4 mil. Kč a řešeného od února 2020 do září 2023. Jelikož mi není známa okolnost, která by bránila Mgr. Herinkovi úspěšně zakončit doktorské studium,

**doporučuji disertační práci k obhajobě**

V Pardubicích, dne 12.9.2024

doc. Ing. Libor Dušek, Ph.D.  
vedoucí práce