

## **Oponentský posudek na disertační práci**

**Mgr. Vojtěch Pilňáček**

Univerzita Karlova

Přírodovědecká fakulta

Ústav pro životní prostředí

**„Identifikace a studium klíčových biologických a abiotických faktorů v procesu biosušení čistírenských kalů“**

**Oponent:**

Ing. Jakub Wrzecionko, Ph.D.

## Text posudku:

Práce je zaměřena na velmi aktuální téma bio sušení čistírenských kalů. Téma je aktuální zejména z pohledu využití čistírenských kalů jako odpadu, jelikož potenciál jejich vzniku je rostoucí, zejména s přihlédnutím k možnosti zpracovávání některých kapalných odpadů v režimu odpadních vod. Toto bude přinášet větší tlak na jejich následné zpracování jak z pohledu provozních nákladů ČOV, tak i v kontextu zpřísňující se odpadové legislativy.

Práce je založena celkem na 161 informačních zdrojích a jejich skladba je vzhledem k charakteru práce dostatečně heterogenní, aby pokryla téma, kterému se práce věnuje. Celkem autor v rámci své publikační činnosti spojené s prací publikoval 4 články z toho 2 v odborných časopisech jeden na odborných konferencích a jedna publikace se týkala případové studie.

Cíle práce bylo nastavení provozních proměnných tak, aby bylo možné určit, zda je proces vhodný pro sušení čistírenských kalů v kontextu jejich využití jako paliva nebo v zemědělství jak hnojiva.

Práce je standardně rozdělena na rešeršní a následně praktickou část kdy v rámci praktické části byly realizovány zkoušky ve čtvrt a polo provozu. Rešerše přináší ucelený pohled na problematiku bio sušení a dané parametry, které je nutné optimalizovat, aby bylo dosažené požadovaných výstupních parametrů pro jednotlivé účely aplikace. Mimo tyto témata se práce zaměřuje také na zhodnocení působení bio sušení na redukci farmakologických přípravků nebo na efekt příměsi vylehčovacího materiálu pro urychlení procesu bio sušení. V druhé části se autor věnuje ověření optimalizace procesu bio sušení v rámci čtvrt a poloprovozu. Výrazně zde oceňují, že byl celý proces ověřen i v rámci poloprovozu, který pracuje již s výrazně větším vsázkovým množstvím čistírenských kalů (cca 10x). Byl zde také vyhodnocován vliv na snížení farmakologické kontaminace, kontaminace těžkými kovy a ostatními toxickými kontaminanty (PCB, PAU). Všechny výsledky z monitoringu čtvrt provozu a poloprovozu jsou v práci dostatečně statisticky vyhodnoceny.

Závěr práce konstatuje, že proces bio sušení poskytuje dostatečné výsledky jak při produkci potenciálních hnojiv, tak i při produkci paliva, čímž byly cíle práce naplněny.

Práce je po jazykové stránce velmi dobře zpracována a při jejich čtení jsem nenarazil na žádné závažnější gramatické pochybení. Veškeré zdroje jsou řádně citovány a z textu je patrné z jakých zdrojů autor vychází.

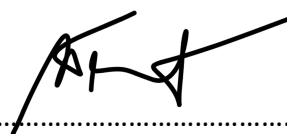
V rámci prostudování práce, bych chtěl autora požádat o zodpovězení následujících otázek:

1. Je skutečně bezpečné použít kal s vyšším obsahem těžkých kovů jako součást paliva? Jsou stanoveny limitní hodnoty stanovené pro paliva dostatečné?
2. Vlhkost je zásadní pro ekonomiku procesu, jak by bylo možné dosáhnout optimální vlhkosti na vstupu bioreaktoru v kontextu zachování co nejpozitivnější ekonomické bilance procesu?
3. Existují v jiných pracích úvahy nad tvorbou optimálního substrátu pro bio sušení tak aby proces probíhal co možná nejstabilněji?
4. Jaké rizika a komplikace by mohl přinést finální plný provoz s několika tunovou vsázkou? Je někde ve světě tento způsob už za režimem poloprovoz ve výzkumných podmínkách?

### **Závěrečné hodnocení**

Mgr. Vojtěch Pilnáček předložil kvalitně zpracovanou disertační práci. Svými výsledky přispěl k řešení a rozvoji problematiky úpravy čistírenských kalů pomocí bio sušení. Práci doporučuji k obhajobě. Vše výše uvedené mne vede k názoru, že Mgr. Vojtěch Pilnáček je oprávněným kandidátem na titul Ph.D.

V Dolních Tošanovicích dne 12.3.2024



.....

Ing. Jakub Wrzecionko, Ph.D.