

---

---

## ***Posudek oponenta diplomové práce***

**Název:** Analýza tuhých znečišťujících látek z ovzduší

**Autor:** Bc. Zdeněk Bezdíček

**Vedoucí DP:** Mgr. Jan Loskot, Ph.D.

**Oponent DP:** RNDr. Daniel Jezbera

Předložená práce má 60 stran textu a 3 strany příloh. Věnuje se analýze pevných mikroskopických částic v ovzduší pomocí skenovacího elektronového mikroskopu. Práce je zaměřena vědecky, naplňuje zadané cíle, je formálně v pořádku, je logicky uspořádána a srozumitelná, je zde minimum drobných chyb a překlepů (viz příloha).

Text je rozdělen na tři části, úvod do problematiky znečišťujících částic, popis elektronového mikroskopu a část praktickou s vlastním měřením. První úvodní část je důkladná, zaměřená ekologicky a medicínsky.

Popis skenovacího elektronového mikroskopu je rozšířen o popis sondy pro energiově disperzní spektrometrii, která se v dalším měření intenzivně využívá. Popis je důkladný a hluboký, principy jsou popsány přesně. Na str. 22 srovnává zvětšení optického a elektronového mikroskopu, lepší by bylo porovnání jejich rozlišení. Také by bylo vhodné tuto část doplnit více obrázky, především kapitola věnovanou detektorům. Problematika energiové spektrometrie by měla obsahovat diskuzi jejího prostorového rozlišení, protože velikosti měřených částic se tomu rozlišení blíží.

Praktická část začíná popisem přípravy vzorků získaných z měřicích stanic imisního monitoringu ČHMÚ, dále je zde popis použitého elektronového mikroskopu a jeho nastavení. Zde se nachází největší nedostatek textu práce. Autor konstatuje, že výrobce pro energiovou spektrometrii doporučuje napětí 15 kV a to dokládá porovnáním výšek píků u spekter při 15 kV a 20 kV. Měření spekter se však liší tím, že jednou je vzorek nepokovený a jednou pokovený. To znamená, že vzorky jsou různé a měření se pravděpodobně mírně liší i v řadě dalších detailů, například postavení vzorku vůči detektorům. V takovém případě nelze jednoduše porovnávat výšky píků v závislosti na napětí.

V druhé polovině Praktické části jsou výsledky měření. Jedná se o identifikaci mikroskopických částic z připravených vzorků, pomocí porovnání tvaru a prvkového složení. Pro tuto identifikaci musel autor nastudovat rozsáhlou literaturu i z oblasti chemie, mineralogie či biologie.

Na práci oceňuji praktické vědecké zaměření, srozumitelnost a odbornou správnost textu. Uvedená výhrada k porovnání spekter při různém urychlujícím

napětí není tak zásadní, protože se jednalo pouze o ilustrativní měření, na kterém nestály výsledky práce. Proto doporučuji práci k obhajobě a hodnotím stupněm **A**.

V Hradci Králové 21.8.2021 .....

Otázky k obhajobě:

Jak velká je oblast, ve které vznikají fotony charakteristického rentgenového záření pro energiovou disperzní spektrometrii?

Jak byly vybírány částice pro identifikaci?

## **Příloha**

Drobné chyby a překlepy:

str. 12 ř. 17 – má být „... dýchacích cest těmito částicemi [3].

str. 44 ř. 8 – má být  $\text{FeCO}_3$