

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Magdalena Zvolská

Vedoucí práce: Ing. Miloslav Pouzar Ph.D.

Konzultant: Ing. Tomáš Kratochvíl

Název práce: Stanovení fluoru v pevných vzorcích pomocí spektrometrie laserem buzeného mikroplazmatu (LIBS)

V teoretické části práce se autorka nejprve podrobně zabývá obecnými základy spektroskopie laserem buzeného mikroplazmatu (LIBS). Jsou zde zmíněny jevy, k nimž dochází v důsledku interakce laserového paprsku se vzorkem a procesy vedoucí ke vzniku mikroplazmatu. Dále je zde detailně popsána instrumentace LIBS, důraz je kladen hlavně na vysvětlení fyzikálních principů funkce základních součástí spektrometrů (laser, ablační komora, spektrometr, detektor). Následuje část věnovaná faktorům, které ovlivňují vznik analyticky využitelného signálu. Konkrétně se jedná o vlnovou délku, intenzitu a geometrii laserového paprsku, velikost ozařované plochy vzorku, atmosféru v ablační komoře, fyzikální vlastnosti vzorku a pracovní režim použitého zařízení. V další části práce pak autorka podává ucelený přehled metod, které lze použít ke stanovení fluoru a fluoridů v různých typech vzorků, zvláštní pozornost pak věnuje těm případům, kdy byla k analýze fluoru využita technika LIBS.

V experimentální části autorka popisuje vývoj metodiky pro stanovení fluoru ve vzorcích skloionomerních cementů a organických pigmentů. Vzorky skloionomerních cementů byly naprášeny na lepicí pásku a analyzovány ve dvou-pulzním režimu pomocí dvou typů LIBS spektrometrů (ortogonální vs. kolineární uspořádání). Součástí práce je podrobný popis optimalizace základních parametrů LIBS spektrometrů (počet impulzů na jeden analytický bod, počet analytických bodů, energie laserového pulzu, šířka vstupní štěrby spektrometru, delay, velikost spotu, průtok helia ablační komorou a doba integrace signálu), dále popis kalibrace na modelové vzorky připravené ze směsi CaF_2 a CaCO_3 , vyhodnocení statistických charakteristik kalibračních modelů a určení detekčních limitů navržených metod. Výsledky stanovení F v reálných vzorcích byly srovnány s výsledky získanými pomocí izotochoforézy a PIGE. V části věnované analýze pigmentů pak byla řešena zejména problematika přípravy vzorku k analýze.

Teoretická část předložené diplomové práce vyhovuje podmínkám zadání. Kapitola věnovaná instrumentaci LIBS je však zbytečně rozsáhlá a obsahuje velké množství obecně známých faktů. Členění kapitoly věnované analýze F pomocí LIBS je provedeno pouhým řazením údajů z jednotlivých článků věnujících se dané problematice za sebe, struktura textu nezohledňuje věcné souvislosti mezi jednotlivými publikacemi. Naměřené výsledky jsou vyhodnoceny i prezentovány na úrovni, která odpovídá nárokům běžně kladeným na diplomovou práci. Experimentální část beze zbytku splňuje parametry zadání.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji ji hodnotit známkou

Výborně - minus

V Pardubicích dne 21. 5. 2013

Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

