

使用基于单光子电离(SPI) –时光质谱(TOFMS)的激光技术 对主流烟气进行逐口分解分析

Thomas ADAM(1)(2), Stefan Mitschke(1)(2), Thorsten Streibel(1)(2),
Richard R. Baker(3), Ralf Zimmermann(1)(2)(4);

(1)奥格斯堡大学, 物理学院, 分析化学系, 奥格斯堡, 德国

(2)GSF, 国家环境与健康研究中心, 生态化学学院, 纽伦堡, 德国

(3)英美烟草公司研发中心, 南安普敦, 英国

(4)BIfA, Bavarian 应用环境研究与技术学院环境化学系, 奥格斯堡, 德国

本文演示了使用基于单光子电离(SPI) –时光质谱(TOFMS)的激光技术对主流烟气(MS)进行逐口分解分析的过程。利用 118 nm (10.49 eV)真空紫外(VUV)激光脉冲获得软电离并即时探测到烟气中的各种脂肪质和芳香组分。该 SPI-TOFMS 结合一个经改良简化的烟气组分记忆效应的单端口吸烟机。该装置可以完成全面的在线烟气分析并具有最长达 10 Hz 的时间分辨率。所获得的结果显示了对不同烟气组分所观察到的逐口行为的两种主要模式。第一种显示了从首次直至最后一次抽吸的烟气组分产出量的持续增加, 而第二种则显示了首次抽吸的烟气量最大, 随后抽吸中的烟气量则呈现较低且较慢的增加。完成了几种霍夫曼分析物的气相物和整支卷烟烟气的定量逐口测量。对 2R4F 研究用卷烟的结果与纯烟草类型的卷烟(白肋烟, 烤烟型, 香料型和马里兰烟)以及商业销售卷烟进行了比较。其结果同样显示了由于沉淀材料解吸作用, 用于从汽相物中分离烟气微粒物质的专用石英滤光片(剑桥滤波片)产生的记忆效应。该效应强烈影响随后的抽吸, 这一点在对气相物的逐口分解进行解释时必须予以考虑。