

Аналитическая химия

Применение Рамановской спектроскопии в криминалистике

Похвищева Н.В.¹, Федотова Е.А.², Кондрахина П.С.³

¹ Кафедра физической химии

² Межкафедральная лаборатория биомедицинской химии

³ Кафедра аналитической химии

Рамановская спектроскопия является одним из универсальных методов качественного и количественного анализа, представляющих большой интерес для судебно-медицинской экспертизы. Являясь неинвазивным и неразрушающим методом анализа, Рамановская спектроскопия может быть использована в области криминалистической экспертизы для исследования твердых и жидких образцов неизвестного состава, определения низких концентраций взрывчатых веществ, идентификации наркотических препаратов в сложных смесях [1], а также для анализа красок, волокон, биологических жидкостей, тканей, волос и костей [2].

Применение Рамановской спектроскопии для решения прикладных задач сопряжено с такими недостатками как сильное фоновое излучение в результате флуоресценции, низкая интенсивность комбинационного рассеяния, возможная деградация образца при воздействии лазерного излучения, а также отсутствие обширных спектральных библиотек и стандартных методик пробоподготовки. Поэтому многие потенциально возможные способы применения Рамановской спектроскопии в криминалистике в настоящее время находятся на стадии разработки.

К современным тенденциям развития криминалистической Рамановской спектроскопии относится применение спектроскопии поверхностно-усиленного комбинационного рассеяния (SERS) [3], Рамановской конфокальной микроскопии [4], а также портативных Рамановских систем [5] в сочетании со статистическим программным обеспечением.

В докладе будут рассмотрены теоретические основы Рамановской спектроскопии и примеры ее применения в области криминалистического анализа.

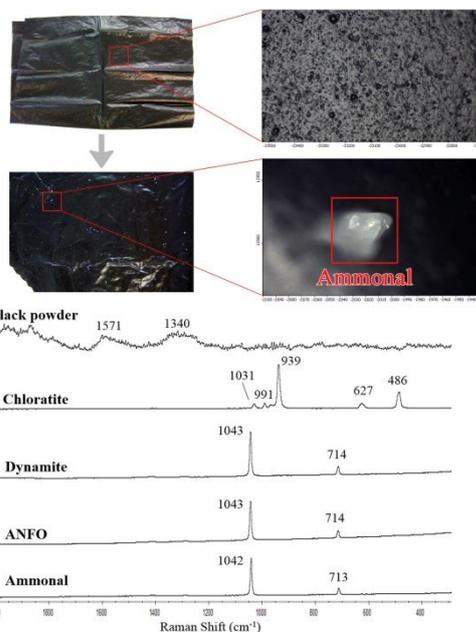


Рис. 1. Микроскопическое исследование поверхности полиэтиленового пакета (вверху) и остатков после взрыва (внизу) и Рамановские спектры обнаруженных остатков взрывчатых веществ [4].

1. G. Bumrah, R. Sharma, Egypt. J. Forensic Sci., 6 (2016) 210; IF 1.134
2. P. Lemler, W. R. Premasiri, A. DelMonaco, Anal. Bioanal. Chem., 406 (2014) 3; IF 3.557
3. C. Muehlethaler, Y. Cheng, S. Islam, J. Lombardi, Forensic Sci. Int., 287 (2018) 98; IF 1.974
4. F. Zapata, C. García-Ruiz, Forensic Sci. Int., 275 (2017) 57; IF 1.974
5. A. Hopkins, J. Cooper, L. Profeta, A. Ford. Appl. Spectrosc., 70 (2016) 861; IF 1.642