

АКТ

проведения совместных работ по оценке аналитических возможностей
портативного рамановского анализатора «ХимЭксперт»
при идентификации взрывчатых веществ

г. Москва

4 февраля 2013 г.

В рамках научно-технического сотрудничества между Экспертно-криминалистическим центром ГУ МВД России по г. Москве и ЗАО «Южполиметалл-Холдинг», в период с декабря 2012 г. по январь 2013 года на базе и с участием специалистов отдела взрыво- и пожаротехнических экспертиз и исследований ЭКЦ ГУ МВД по г. Москве проведен комплекс работ по регистрации спектров комбинационного рассеяния и аналитических возможностей портативного рамановского анализатора (ПРА) «ХимЭксперт» при идентификации взрывчатых веществ.

В исследованиях были использованы 87 видов взрывчатых веществ различных классов (включая все наиболее распространенные ВВ, применяемые при совершении криминальных взрывов и изымаемые из незаконного оборота): тротил, ТЭН, гексоген, октоген, тетрил, пикриновая кислота, тетразол, бензофуроксан, 2,3-динитро-2,3-диметилбутан, ДПТ, 2,4-динитротолуол, 4-нитротолуол, 1,3,5-тринитро-2,4,6-трихлорбензол, 2,4,6-тринитрорезорцин, ЭГДН, 2,4,6-тринитробензойная кислота, 4-нитродифениламин, 1,5-динитронафталин, 1,3,5-тринитро-2,4,6-трибромбензол, 1,3-динитробензол, 2,2'-4,4'.6,6'-гексанитродифенилсульфон, динитробензол, пентанитродифенилметан, 4-амино-2,6-динитротолуол, гексонитродифениламин, 2,3,4-тринитротолуол, 2,3,6-тринитротолуол, 2,4,6-тринитро-*m*-ксилол, 2,4,6-тринитромезителен, 2-нитродифениламин, 2,4,6-тринитробензальдегид, 2,4,5-тринитротолуол, 2-амино-6-нитротолуол, 2,4,6-тринитроэтилбензол, 2,2'.4,4'.6,6'-гексанитростильбен, 2,2'.4,4'.6,6'-гексанитродифенилсульфид, 4-нитродифениламин, 2,4,6-тринитро-1,3,5-триаминобензол, 2-нитроанилин, 2,4,6-тринитроанилин, 2,4-динитроанилин, 2,4,6-тринитро-*N*-метиланилин, 4-нитроанилин, 2,3,4,6-тетранитроанилин, 2,4,6-тринитро-*M*-фенилендиамин, 1,3,4,6-тетронитрооктогидроимидазо[4,5-*d*]имидаол, НК-55, 2,6-динитрофенол, метилендинитроамин, 1,3,5-тринитрозо-1,3,5-триазоциклогексанон-2, 2,4-динитро-2,4-диазогексан, гексанироманнит, нитрогуанидин, этилендинитроамин, 1,3-динитродиазопентан, К-56, тетранитрогликольурил, динитрогликольурил, 2,4-динитро-2,4-диазопентан, тринитроазетидин, нитромочевина, ДИНА, К-55, изопропилнитрат, глицидилнитрат, 4,6-динитробензофуроксан, бензотрифуроксан, 2,4,6-тринитро-*M*-крезол, вещество Н, вещество О, 2-метил-5-нитротетразол, 2,4,6-тринитрофлюороглицин, FOX-7, бис-

тринитроэтилмочевина, бис(2,2,2-тринитроэтил)формаль, нитротриазолон, 2,5-динитротолуол, 1,2-динитробензол, 2,3-динитротолуол, 2,6-динитротолуол, 1,4-динитробензол, тринитроэтиловый спирт, нитробензол, 3-нитротолуол, 2-нитротолуол. На каждое из перечисленных веществ получены и зафиксированы устойчивые и воспроизводимые сигналы детектора. Определены характеристические линии спектров комбинационного рассеяния для последующей настройки серийных ПРА «ХимЭксперт».

По завершении процедур настройки прибора на детектирование приведенных веществ, была проведена серия тестов по идентификации ВВ в подготовленных специалистами ЭКЦ неизвестных образцах – пронумерованных стеклянных виалах (см. Приложение 1 «Протокол результатов тестирования ПРА «ХимЭксперт» на возможность идентификации взрывчатых веществ). Прибор верно идентифицировал вещества во всех представленных на тестирование образцах.

Результаты проведенных экспериментов по определению аналитических возможностей детектора показывают, что детектор может быть использован для оперативной идентификации широкого спектра взрывчатых веществ (включая жидкые), в том числе через прозрачную упаковку, без какой-либо предварительной пробоподготовки.

От ЭКЦ ГУ МВД России по г. Москве

Начальник отдела взрыво- и пожаротехнических экспертиз
и исследований,
полковник полиции

А. А. Карабельский

От ЗАО «Южполиметалл-Холдинг»

Директор

С. А. Буянов

Главный аналитик, к.х.н., доцент

В. И. Лысякова



**Протокол результатов тестирования ПРА «ХимЭксперт»
на возможность идентификации взрывчатых веществ**

Для тестирования представлено 17 образцов, представляющих собой пронумерованные стеклянные виалы, содержащие от 0,1 до 1,0 см³ заранее неизвестного вещества.

Анализ образца на предмет идентификации взрывчатого вещества при помощи ПРА «ХимЭксперт» проводился следующим образом: вещество сквозь стенку содержащей его виалы в течение от 1 до 10 секунд подвергалось воздействию лазерного излучения, испускаемого анализатором, и регистрировался спектр возникающего при этом комбинационного рассеяния света. Программное обеспечение анализатора соотносило полученный спектр с ранее созданной базой данных и выводило на экран сообщение о наличии в образце того или иного ВВ.

Результаты анализов образцов приведены в таблице 1.

№ смыва	Содержимое образца	Действующее ВВ	Результат идентификации ПРА «ХимЭксперт»
1.	Тротил	2,4,6-тринитротолуол	2,4,6-тринитротолуол
2.	Гексоген	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан
3.	Октоген	1,3,5,7-тетранитро-1,3,5,7-тетраазоциклооктан	1,3,5,7-тетранитро-1,3,5,7-тетраазоциклооктан
4.	Тетрил	2,4,6-тринитрофенил-N-метилнитрамин	2,4,6-тринитрофенил-N-метилнитрамин
5.	ТЭН	Пентаэритриттетранитрат	Пентаэритриттетранитрат
6.	Пикриновая кислота	2,4,6-тринитрофенол	2,4,6-тринитрофенол
7.	ЭГДН	Этиленгликольдинитрат	Этиленгликольдинитрат
8.	1,5-динитронафталин	1,5-динитронафталин	1,5-динитронафталин
9.	Тетразол	Тетразол	Тетразол
10.	Нитротриазолон	Нитротриазолон	Нитротриазолон
11.	Бензофуроксан	Бензофуроксан	Бензофуроксан
12.	Тринитрорезорцин	2,4,6-тринитро-1,3-диоксибензол	2,4,6-тринитро-1,3-диоксибензол
13.	Нитробензол	Нитробензол	Нитробензол
14.	ДИНА	диэтанолнитраминдинитрат	диэтанолнитраминдинитрат
15.	ПВВ-5	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан
16.	ПВВ-7	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан	1,3,5-тринитро-1,3,5-триазотциклогексан
17.	Симтекс (Чехия)	Пентаэритриттетранитрат	Пентаэритриттетранитрат

Таким образом, по результатам тестирования можно сделать следующие выводы:

1. ПРА «ХимЭксперт» верно идентифицировал все предложенные образцы взрывчатых веществ, включая пластичные (образцы №№15,16,17) и жидкие (образец №7).
2. Анализатор может быть использован для оперативной (от 1 до 10 секунд) и точной идентификации широкого спектра взрывчатых веществ, в том числе без непосредственного контакта с ними и сквозь оптически прозрачные среды (упаковку).

От ЭКЦ ГУ МВД России по г. Москве

Начальник отдела взрыво-и пожаротехнических экспертиз

и исследований,

полковник полиции

А. А. Карабельский



От ЗАО «Южполиметалл-Холдинг»

Ведущий инженер

А. О. Шабля