

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/271135845>

# Рентгенофлуоресцентный анализ в национальной системе экспортного контроля РФ

Conference Paper · June 2012

DOI: 10.13140/2.1.1788.9608

CITATIONS

0

READS

294

2 authors, including:



[Elisey Andreevsky](#)

Tomsk Polytechnic University

17 PUBLICATIONS 6 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Social Research [View project](#)



Regional Security: Central Asia [View project](#)

## **Рентгенофлуоресцентный анализ в национальной системе экспортного контроля РФ**

*Е.В. Андреевский, К.Ю. Кудряшова*

*Научные руководители: М.Е. Силаев, к.т.н., доцент; Ю.В. Данейкин, к.ф.-м.н., доцент*

*Томский политехнический университет*

Международный режим нераспространения оружия массового уничтожения включает много компонентов. Его основу составляют соответствующие международные договоры: Договор о нераспространении ядерного оружия, Вассенаарские договоренности по контролю за экспортом обычных вооружений, товаров и технологий двойного назначения, Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб, договоры между РФ и США о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ), Конвенция о физической защите ядерного материала, Конвенция о ядерной безопасности и др.

Важными элементами мирового режима нераспространения являются его инструменты: Комитет Цангера, Группа ядерных поставщиков - ГЯП, Режим контроля за ракетными технологиями - РКРТ, Австралийская группа, а также национальные системы экспортного контроля. [1]

В настоящее время деятельность российской системы экспортного контроля направлена на реализацию режимов контроля следующих товаров и услуг:

- Товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы при создании вооружений и военной техники.
- Возбудителей заболеваний (патогенов) человека, животных и растений, генетически измененных микроорганизмов, токсинов, оборудования и технологий, подлежащих экспортному контролю.
- Оборудования, материалов и технологий, которые могут быть использованы при создании ракетного оружия и в отношении которых установлен экспортный контроль.
- Химикатов, оборудования и технологий, которые могут быть использованы при создании химического оружия и в отношении которых установлен экспортный контроль.

- Ядерных материалов, оборудования, специальных неядерных материалов и соответствующих технологий, подпадающих под экспортный контроль.
- Оборудования и материалов двойного назначения и соответствующих технологий, применяемых в ядерных целях. [2]

Одним из методов обеспечения экспортного контроля является таможенный контроль товаров и технологий, который проводится таможенными органами в соответствии с законодательством Таможенного союза и Российской Федерации. [3]

В целях сокращения времени проведения таможенного контроля и повышения его эффективности, используются технические средства таможенного контроля, перечень и порядок применения которых устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. [4]

Для выявления товаров, подлежащих экспортному контролю, в зонах таможенного контроля проводится таможенный досмотр. Уполномоченное должностное лицо таможенного органа при проведении документального контроля проводит анализ сведений, заявленных в грузовой таможенной декларации и указанных в прилагаемых к ней документах, для выявления у декларируемых товаров признаков контролируемых товаров. Принадлежность товаров к контролируемым товарам определяется соответствием их технических параметров и описания товарам, указанным в графе "Наименование" контрольных списков. [5]

Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) — один из современных спектроскопических методов исследования вещества с целью получения его элементного состава, то есть его элементного анализа. С помощью него могут анализироваться различные элементы от бериллия (или натрия, кальция — зависит от спектрометра) до урана. Метод РФА основан на сборе и последующем анализе спектра, полученного путём воздействия на исследуемый материал рентгеновским излучением.

Преимущества РФА:

- 1) является неразрушающим анализом;
- 2) малое время анализа;
- 3) простота пробоподготовки (или её отсутствие);
- 4) определяет содержание большинства элементов Периодической таблицы Менделеева
- 5) низкий предел обнаружения.

По элементному составу сплава можно определить марку сплава. Как правило, для этого используется программа, содержащая базу

данных по маркам сплавов. После проведения анализа значения сравниваются с базой данных и производится поиск наиболее близкой марки. Далее можно установить, относится ли данная марка сплава к материалам двойного назначения.

РФА подходит для качественного и количественного определения значительной части материалов двойного назначения, урана, драгоценных металлов, попадающих под экспортный контроль.

Материал	Описание	Спектрос кан-Макс-G	Спектрос кан-Макс-GV
Сплавы Al	предел прочности на растяжение не менее 460 МПа при 20 °С	--	+
Be (Me, сплавы, соединения)	> 50% Be	--	--
Высокочистый Bi	> 99,99% Bi, < 10 частей на 10 <sup>6</sup> Ag	+	+
B и его соединения	> 20% по весу B-10	--	--
Высокочистый Ca	< 10 частей B на 10 <sup>6</sup> Ca < 1000 частей любых Me примесей	+	+
ClF <sub>3</sub>	ClF <sub>3</sub>	--	--
Ca <sub>2</sub> ZrO <sub>3</sub>	Тигли объемом от 150 мл до 8 л, изготовленные из данных материалов, имеющих чистоту 98% или более, или облицованные ими	+	+
Se <sub>2</sub> S <sub>3</sub>		+	+
Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		+	+
HfO <sub>2</sub>		+	+
MgO		--	+
Нитрид сплава Nb, Ti и W		+	+
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		+	+
ZrO <sub>2</sub>		+	+
Ta	Тигли объемом от 50 мл до 2 л Ta чистотой >98%	+	+
TaC, TaB <sub>2</sub> , Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Тигли Ta объемом от 50 мл до 2 л покрытые данными соединениями с Ta чистотой > 98%	+	+
Волокнистые или нитеподобные материалы, препреги и композиционные структуры	Углеродные, арамидные, стеклянные волокнистые или нитеподобные материалы, структуры в форме труб из этих материалов	--	--
Hf (Me, сплавы, соединения)	> 60% Hf	+	+
Li (сплавы, соединения)	> 7,5 атомных процента Li-6	--	--
Высокочистый Mg	< 0,02% мет. примесей < 10 частей B на 10 <sup>6</sup> частей Mg	--	+
Мартенситностареющая сталь	Предел прочности на растяжение не менее 2050 МПа при 20 °С	+	+
Радий - 226		--	--

Сплавы Ti	предел прочности на растяжение не менее 900 МПа при 20 °С	+	+
W, WC, сплавы W	>90% W, m>20кг, детали имеющие форму полого цилиндра	+	+
Zr (Me, сплавы, соединения)	> 50% Zr по весу, < 1 часть Hf на 500 частей Zr.	+	+
Ni (порошок, пористый мет. Ni)	Чистота Ni > 99,0 %	+	+

Таблица 1. Возможность обнаружения материалов двойного назначения рентгеновским спектрометром Спектроскан-Макс-G и рентгеновским вакуумным спектрометром Спектроскан- Макс-GV. [6]

Для многих материалов спектрометр может обнаружить не все элементы соответствующего соединения (сплава), однако по найденным элементам можно судить о соединении (сплаве) в целом и проверить соответствует ли материал данным в грузовой таможенной декларации.

#### Литература:

1. Кириченко Э.В. Режим экспортного контроля // МФТИ, Москва, 2005.
2. Жуков Е.Ф., Капаева Т.И., Литвиненко Л.Т. Международные экономические отношения // «Издательство Юнити-Дана», Москва, 1999.
3. Федеральный закон от 18.07.1999 N 183-ФЗ (ред. от 18.07.2005) «Об экспортном контроле»
4. Федеральный закон от 27.11.2010 N 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации»
5. Инструкция о порядке проведения должностными лицами таможенных органов проверки заявленных сведений и принятия решений в отношении товаров, обладающих признаками товаров, подпадающих под действие законодательства Российской Федерации в области экспортного контроля // Приложение к приказу ГТК России от 26.12.2003 1545
6. Список оборудования и материалов двойного назначения и соответствующих технологий, применяемых в ядерных целях, в отношении которых осуществляется экспортный контроль// Приложение к Федеральному закону «Об экспортном контроле».