

Семинар по экстракционной хроматографии  
Triskem International

Выделение Y-88 из облучённой промышленной мишени  
методом экстракционной хроматографии

А.Е. Гуляев, А. Н. Мамонов, А.А. Разбаш  
ЗАО «Циклотрон»

г. Обнинск, Калужская обл.; e-mail: [cyclotron40@gmail.com](mailto:cyclotron40@gmail.com)  
[www.cyclotronzao.ru](http://www.cyclotronzao.ru)



16-17 мая 2013 г.  
г. Москва



## Основные цели и задачи предприятия

- Разработка технологий и производство радиоактивных изотопов более 30 радионуклидов в выделенном виде:

$^{57}\text{Co}$ ,  $^{44}\text{Ti}$ ,  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{68}\text{Ge}$ ,  $^{85}\text{Sr}$ ,  $^{88}\text{Y}$ ,  
 $^{103}\text{Pd}$ ,  $^{109}\text{Cd}$ ,  $^{111}\text{In}$ ,  $^{139}\text{Ce}$ ,  $^{207}\text{Bi}$  и др.

- Производство источников ионизирующего излучения и генераторов  $^{68}\text{Ga}$  и  $^{44}\text{Sc}$  для применения в медицине, промышленности и научных исследованиях.



Циклотрон У-150 работает в режиме ускорения протонов до 20-23 МэВ. Средний ток внутреннего пучка при облучении мишеней достигает 1100 мкА. На ускорителе У-150 производят радионуклиды с использованием ядерных реакций:  $(p, 2n)$ ,  $(p, pn)$ ,  $(p, 2p)$ .



Второй циклотрон, РИЦ-14, ускоряет протоны до энергии 14 МэВ. Средний ток внутреннего пучка при облучении мишеней достигает 2100 мкА. На этом ускорителе получают радионуклиды с использованием ядерной реакции (p, n).

Защитные боксы радиохимической лаборатории,  
эквивалент свинцовой защиты 150, 100 и 50 мм.



- **Цель работы:** создание простой и эффективной методики выделения  $^{88}\text{Y}$  из облучённого на циклотроне природного стронция и её апробация на реальной мишени.
- **Объект исследования:** В работе использовали сорбент DGA Resin производства «Triskem International SAS». Сорбент представляет собой тетра-н-октилдигликоламид (DGA 25-50%) на акриловом сополимере с размером частиц 100-150 мкм).
- **Методы анализа:** исследование процессов сорбции и десорбции иттрия проводили методом радиоактивных индикаторов, концентрацию неактивных примесей измеряли на атомно-абсорбционном спектрометре SOLAAR-969 с пламенной атомизацией. Для измерений активности  $^{88}\text{Y}$  и определения его радионуклидной чистоты использовали гамма-спектрометр «ГАММА-1П» №26 с блоком детектирования ДГДК-70В.

# Эксперименты на имитационном растворе

Таблица 1. Состав модельного раствора (100 мл HCl 2,5 н.) и коэффициенты очистки от примесей

Элемент	Содержание в исх. р-ре, мг	Содержание в элюате $^{88}\text{Y}$ , мг	Коэффициенты очистки элюата $^{88}\text{Y}$
Sr	4000	0,004	$10^6$
Cu	100	0,00065	154000
Ni	100	<0,01	>10000
Fe	10	0,0115	870

# Выделение $^{88}\text{Y}$ из раствора промышленной мишени

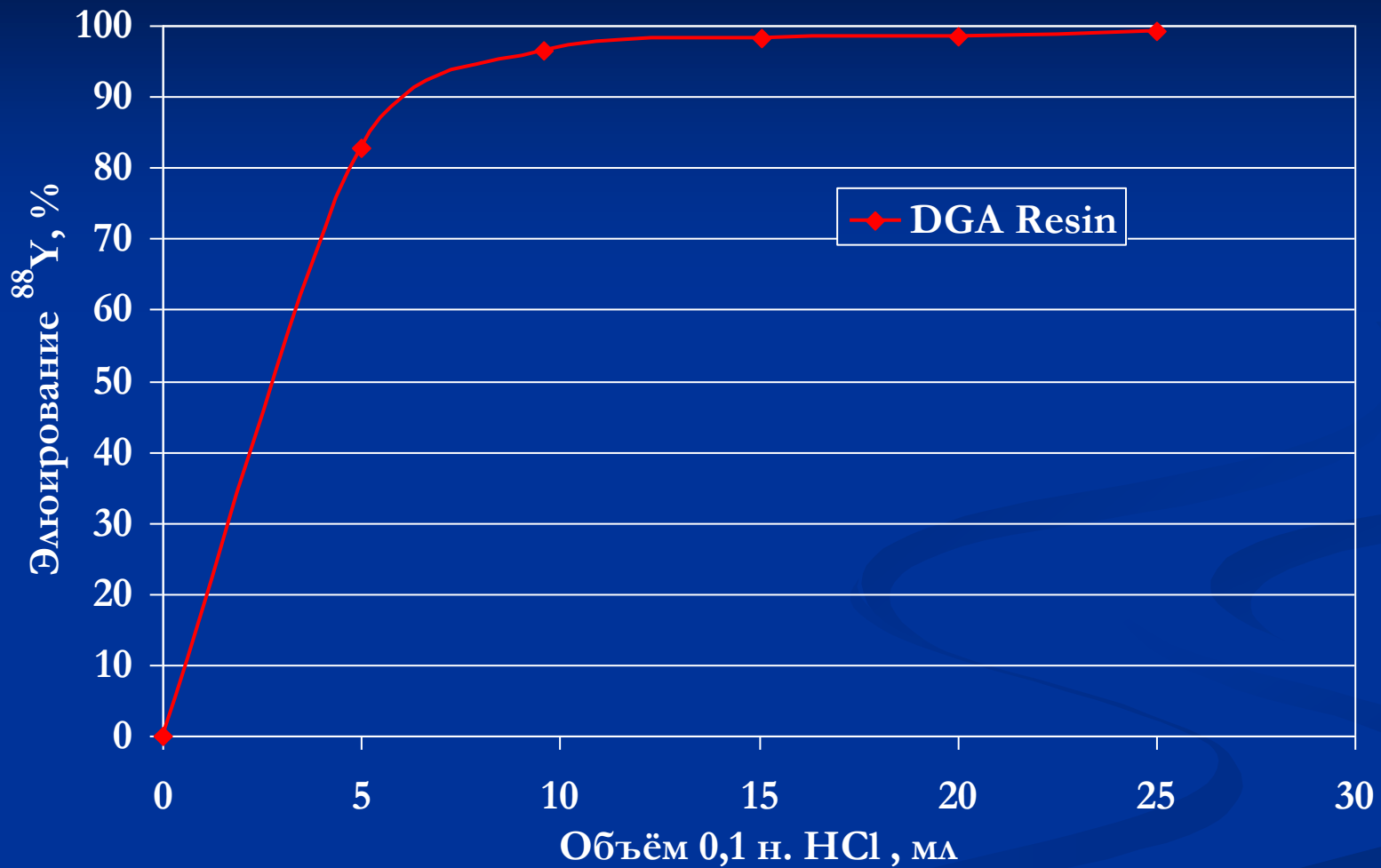


Рис. 1 Кривая элюирования  $^{88}\text{Y}$ .



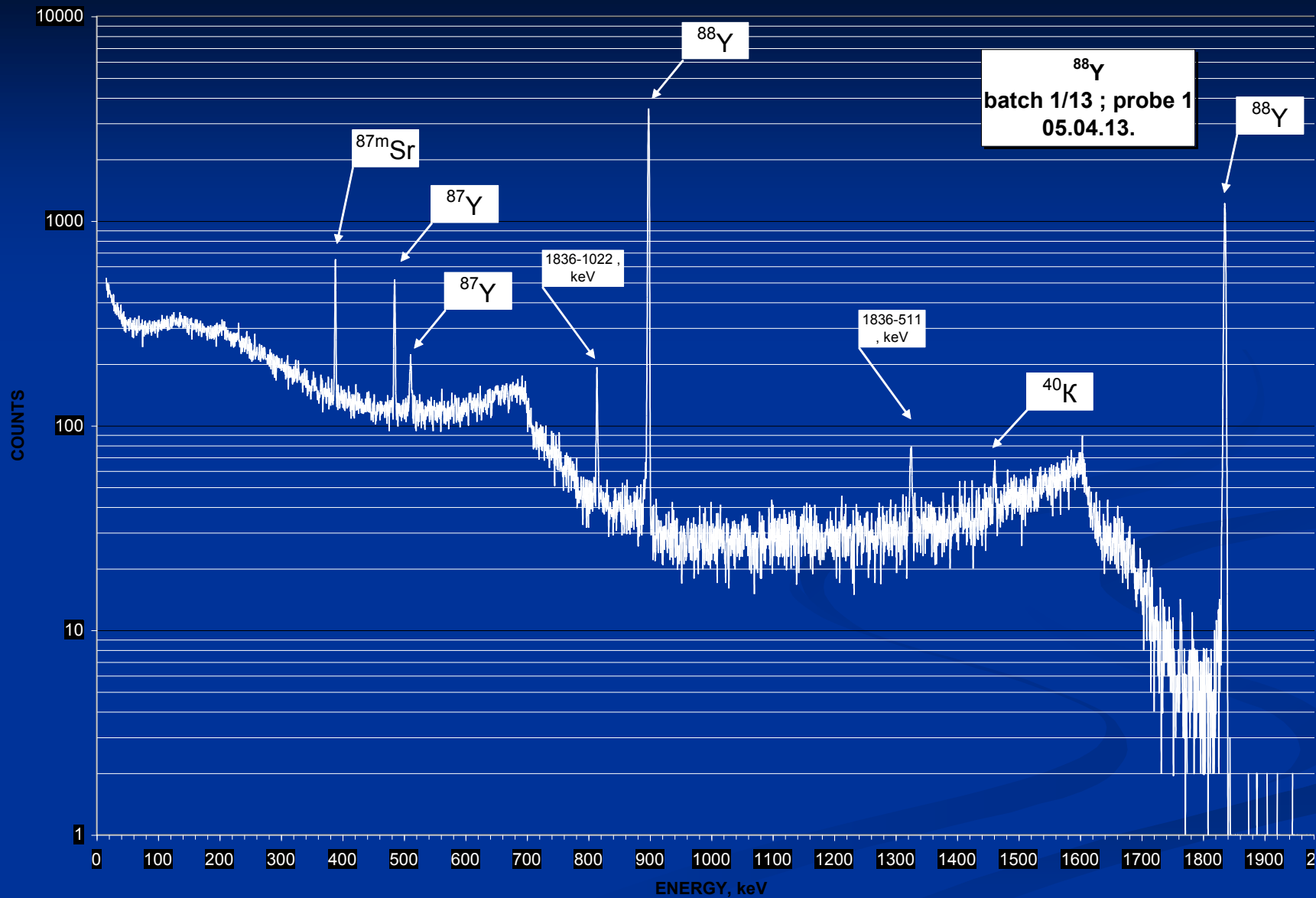


Рис.2 Гамма-спектр конечного продукта.

Таблица 2. Содержание контролируемых химических примесей в готовом препарате  $^{88}\text{Y}$ .

Элемент	Концентрация, мкг/мКи	Требования ТУ, мкг/мКи
Sr	0,06	<5,0
Fe	0,15	<1,0
Ni	<0,01	<1,0
Cu	0,04	<1,0

# Вывод

- Предложена и апробирована новая методика выделения  $^{88}\text{Y}$  высокой химической и радионуклидной чистоты из раствора облучённого протонами стронция с использованием сорбента DGA Resin производства «Triskem International SAS».

**Благодарю за  
внимание.**