

Тестирование электронной пушки для ускорителя с магнитным зеркалом

Л.Ю. Овчинникова

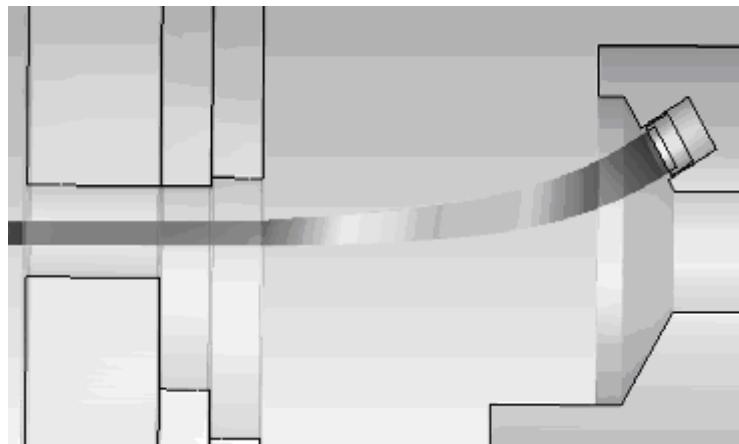
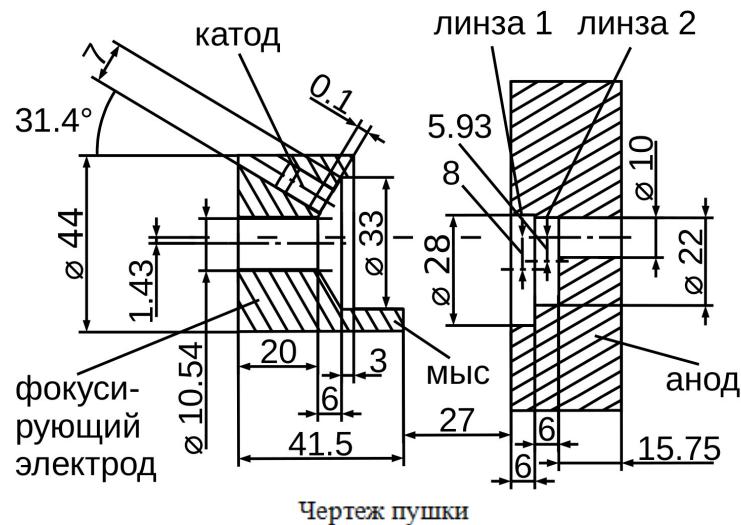
Научно-исследовательский институт
ядерной физики имени Д.В. Скобельцына

МГУ имени М.В. Ломоносова

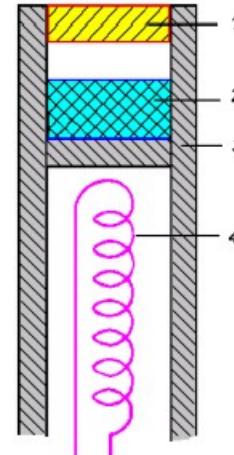
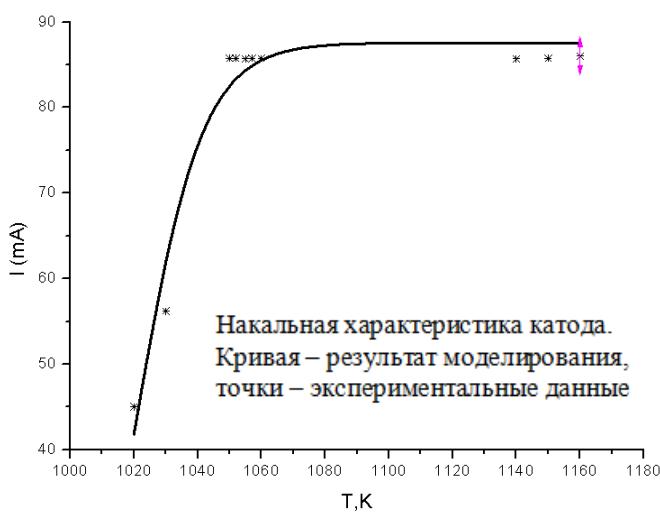
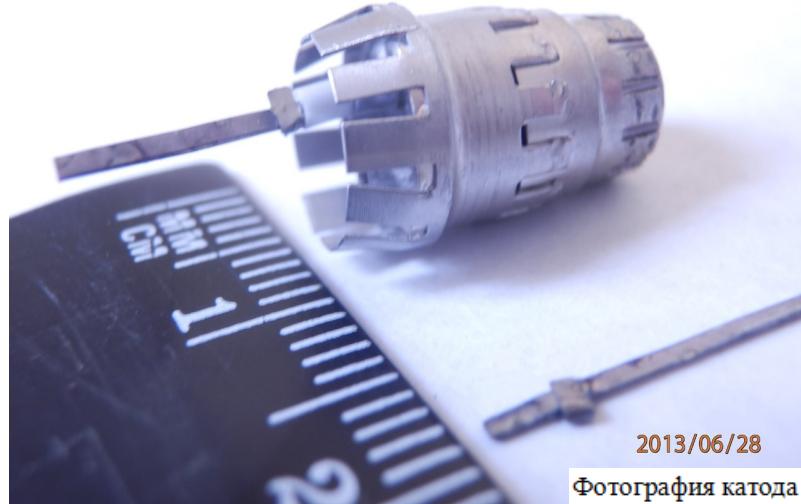
E-mail: *lub.ovch@yandex.ru*

22.04.2014

Конструкция пушки



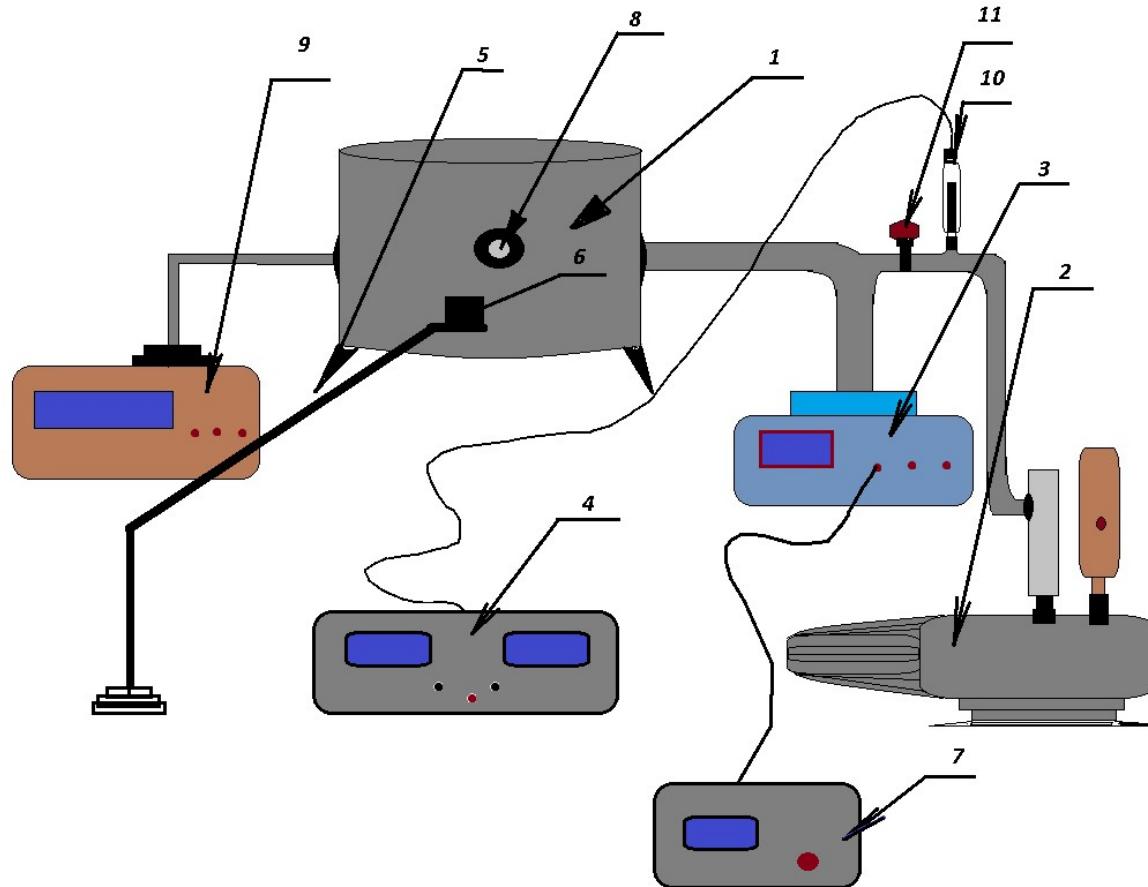
Катод



Металлокапилярный катод. 1 – пробка из пористого материала, 2 – резервуар с рабочим веществом, 3 - корпус, 4 - подогреватель

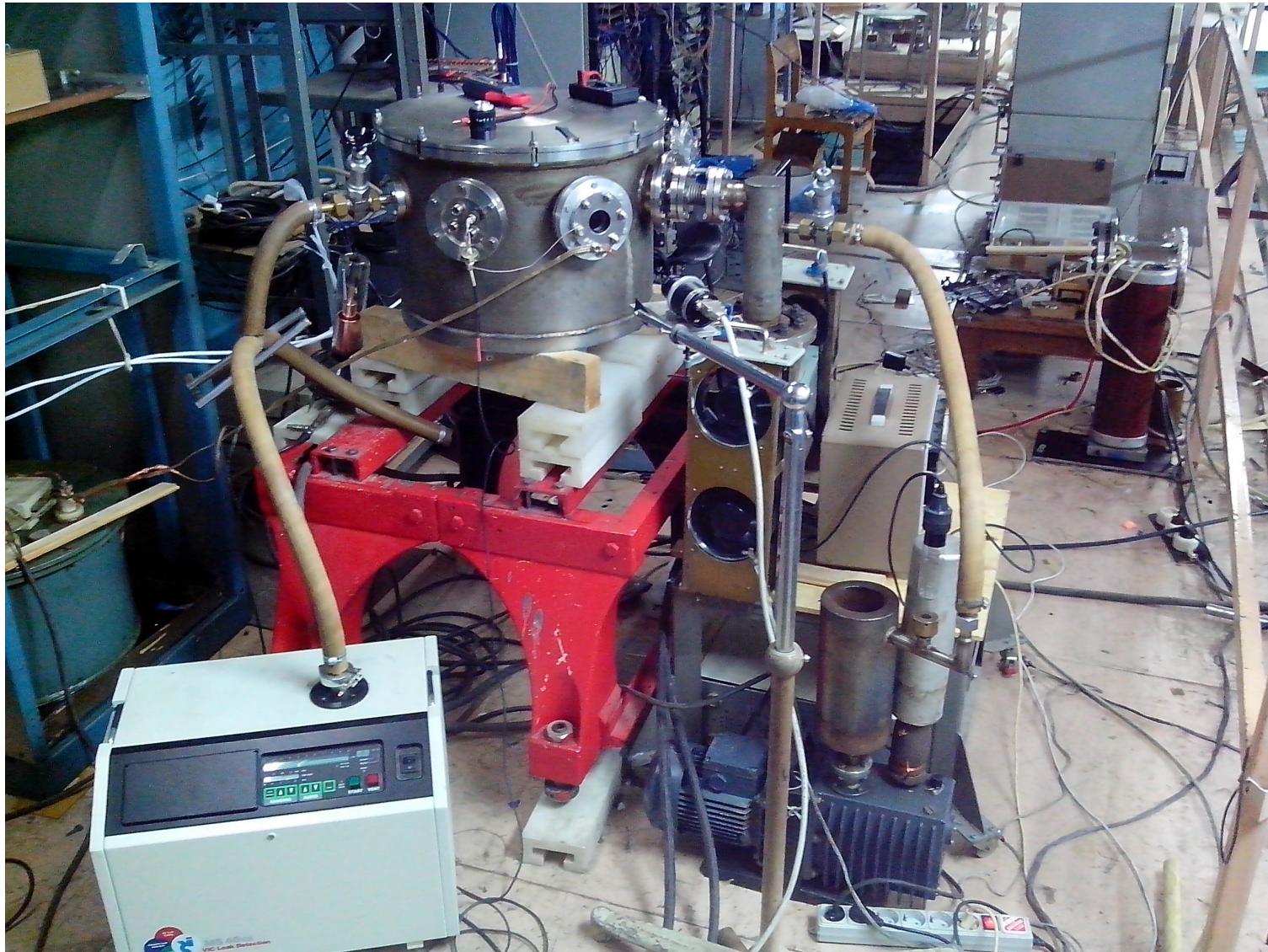


Схема экспериментального стенда

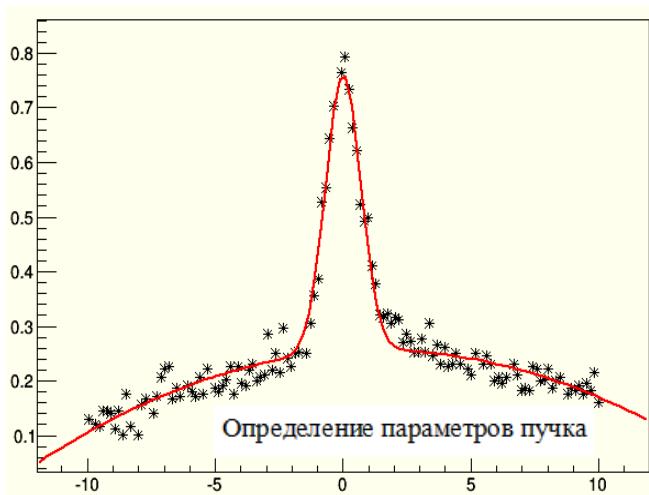


- 1 – вакуумная камера
- 2 – форвакуумный насос
- 3 – магниторазрядный насос
- 4 – вакуумметр
- 5 – подставка для камеры
- 6 – камера
- 7 – источник питания магниторазрядного насоса ИП-100
- 8 – окно для наблюдения свечения
- 9 – осциллограф
- 10 – лампа вакуумметра
- 11 – вентиль, отделяющий форвакуумный насос от магниторазрядного насоса

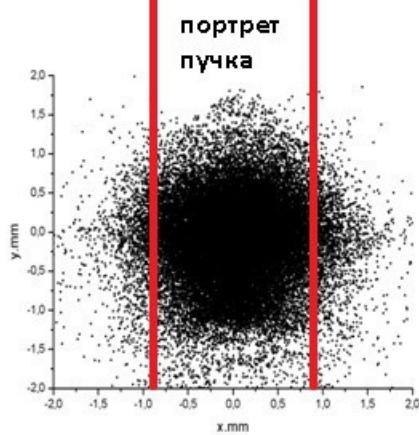
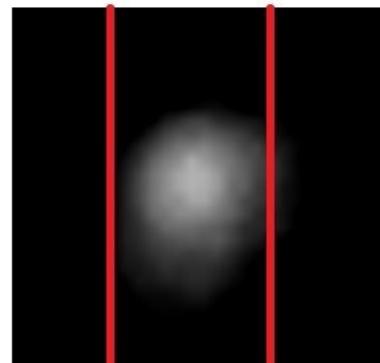
Экспериментальный стенд



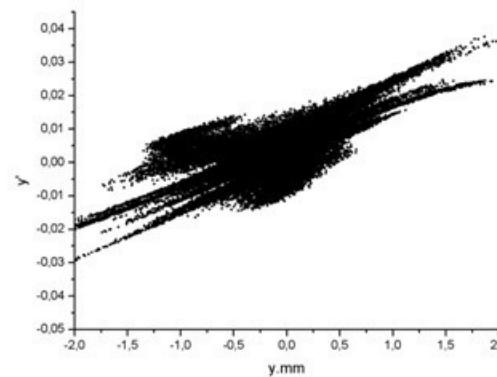
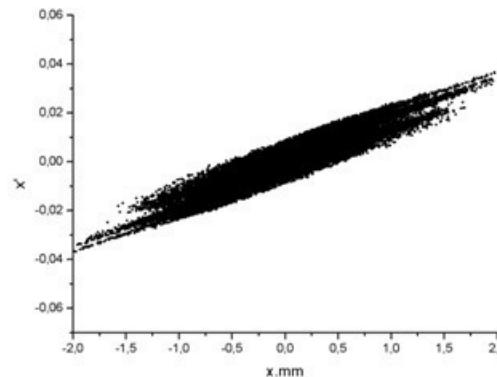
Изображение пучка



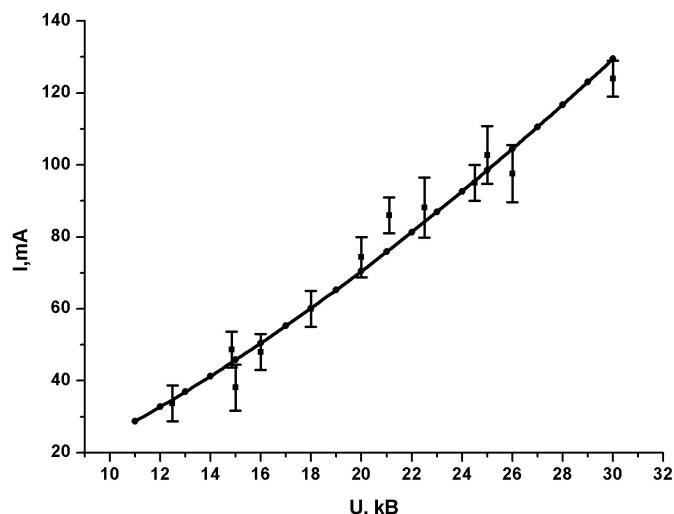
Сравнение эксперимента и моделирования



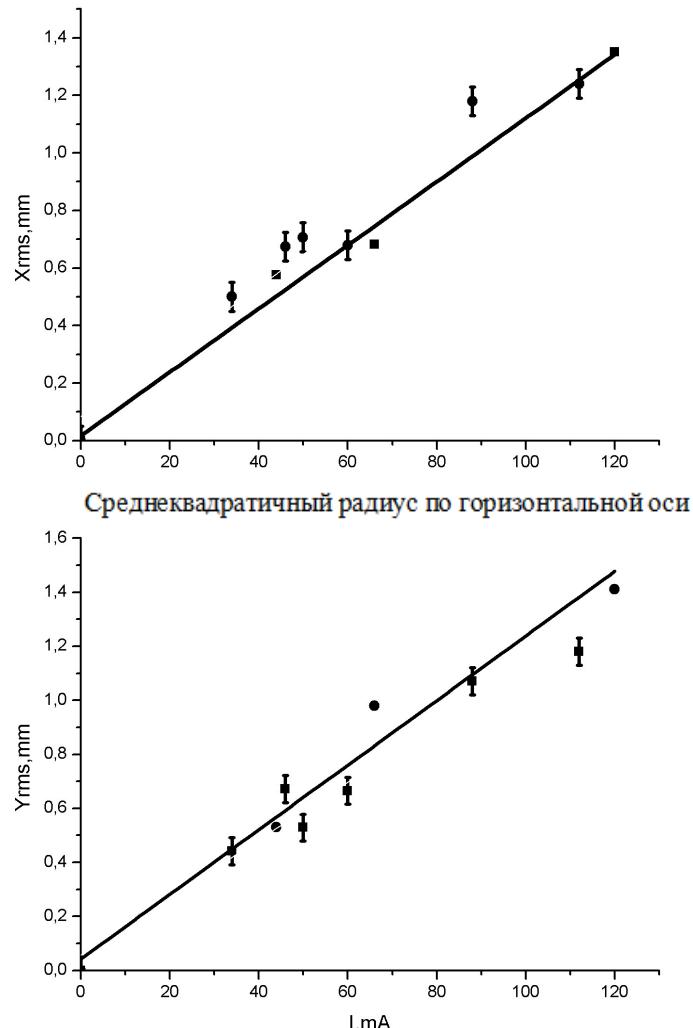
$U_k=15\text{kV}$ фазовые портреты пучка



Сравнение эксперимента и моделирования



Вольтамперная характеристика пушки



Среднеквадратичный радиус по горизонтальной оси

1

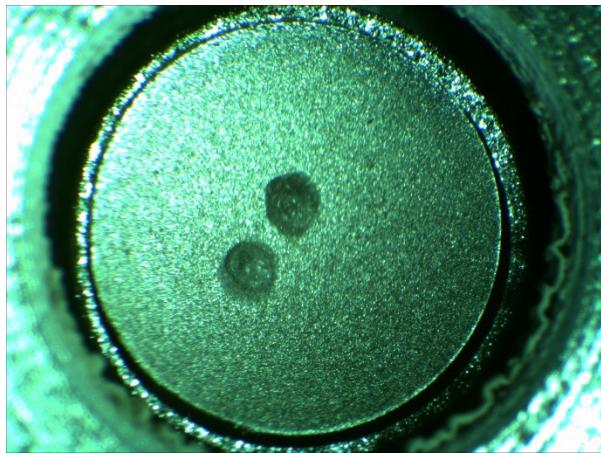
Результаты

- Предложена модификация прианодной области
- Найдена оптимальная геометрия пушки
- Проведен экспериментальные измерения характеристик пучка
- Получено хорошее согласие результатов эксперимента и моделирования
- Ток пучка повышен в три раза

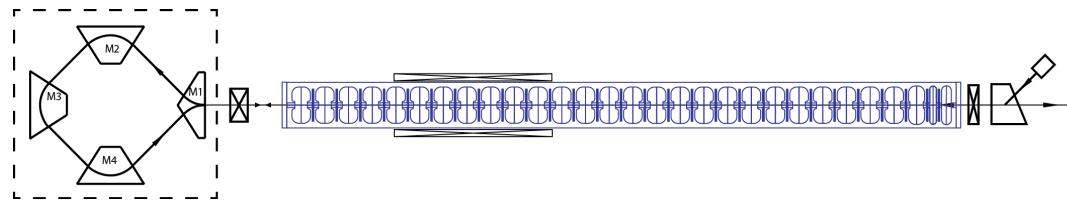
Применение

Решение проблемы
обратной
бомбардировки катода

В конструкциях с
повторным
прохождением пучка



Следы обратной бомбардировки
на поверхности катода при
работе на двух разных энергиях.
Диаметр катода 3 мм.



Ускоритель электронов с
магнитным зеркалом с
инжекцией через поворотный
магнит.

Спасибо за внимание!