

УДК 608

Разработка лабораторного томографа и программного обеспечения для удаленного проведения и обработки результатов

В.А. Соболев<sup>1, 2</sup>, А.В. Вацюк<sup>1, 2</sup>, Р.Р. Марданов<sup>1, 2</sup>, А. Опарин<sup>1, 2</sup>  
<sup>1</sup>Московский физико-технический институт(государственный университет)  
<sup>2</sup>Институт кристаллографии РАН

В настоящее время томография довольно важная часть повседневной жизни, она применяется в медицине, в промышленности, а также в науке (например в сейсмологии). Рентгеновская томография появилась в конце 1960-х гг. и является наиболее разработанным в современной науке. [1]

Для проведения исследований в области рентгеновской томографии авторами, совместно с коллегами из ИК РАН им. Шубникова был разработан и сконструирован лабораторный томограф для исследований. [2] Ключевыми особенностями томографа являются:

1. Использование монохроматора для отсеечения тормозного излучения. Данная особенность позволяет работать с одной или 2-мя K $\alpha$  линиями.
2. Использование качественных линз для оптического увеличения, а не проекционного, как у большинства(ссылки).
3. Использование новейшего детектор XIMEA xiRAY 11 высокого разрешения. Данное решение позволяет находить компромисс между качеством и скоростью. Можно задавать свои уникальные настройки соответствующие определенной задаче.
4. Использование уникальной конструкции позволяет производить замену трубки без какого либо труда. Это позволяет настраивать томограф еще точнее под нужды экспериментатора.

Благодаря установке современного детектора XIMEA xiRAY 11 удалось достичь времени съемки 2 кадра в течении 1 секунды, а время всего эксперимента составило 20 минут. Соотношение поля зрения к разрешению составило 1000:1. Добавление вакуумного пути для рентгеновского излучения дало возможность увеличить интенсивность излучения в 2 раза, что значительно улучшило качество конечного изображения.

Программное обеспечение к томографу еще находится на стадии разработки. В конце его ключевыми особенностями будут:

1. Достаточность одного браузера для проведения, просмотра и редактирования результатов.
2. Модульная система.
3. Простая адаптация под подобные модели.

Программа разделена на несколько модулей — модуль с драйверами, непосредственно работающий с томографом, модуль «Хранилище» - для хранения и доступа к результатам проведённых на томографе экспериментов, модуль сайта — отсюда можно будет проводить юстировку томографа, запускать эксперименты с желаемыми параметрами и обращаться к хранилищу, а также модуль «Эксперимент» - его задача это непосредственно сами юстировка и проведение эксперимента. Подробнее о каждом модуле будет рассказано

на докладе.

На данный момент программный комплекс позволяет удаленно проводить настройку и юстировку томографа, задавать условия эксперимента, наблюдать в режиме реального времени за процессом и иметь многопользовательский доступ к результатам эксперимента. Так же имеется возможность проводить эксперимент по своему собственному сценарию. Все взаимодействие с томографом осуществляется через сайт. В дальнейшем планируется добавить ПО такие свойства, как простота установки с помощью технологии докеров, поддержка нескольких томографов и простота адаптирования программного кода для подобных томографов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ(проекты 13-07-00970-а, 13-07-12179-офи\_м)

#### Литература:

1. Левин Г.Г., Вишняков Г.Н. Оптическая томография, М., 1989
2. Асадчиков В.Е. [и др.]. Рентгеновский дифрактометр с подвижной системой излучатель-детектор. – Приборы и техника эксперимента. – 2005. - № 2. – С. 1–9.

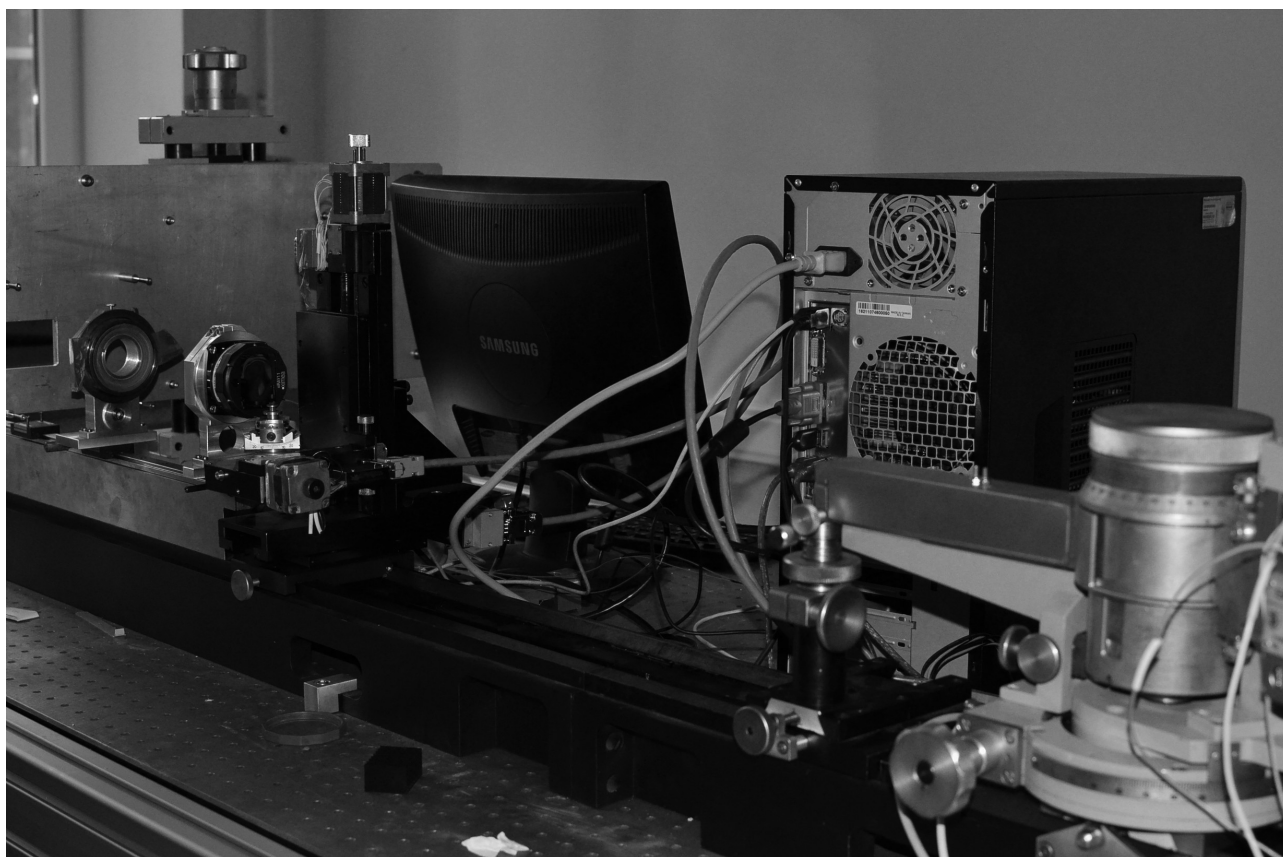


Рис. 1. Общий вид лабораторного томографа