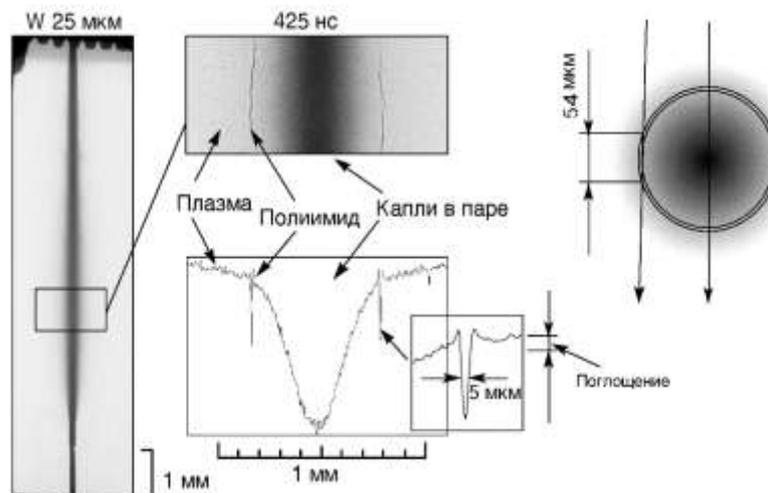


## Х-ПИНЧ КАК ИСТОЧНИК ПРОСТРАНСТВЕННО-КОГЕРЕНТНОГО МЯГКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <sup>\*)</sup>

Пикуз С.А., Савинов С.Ю., Тиликин И.Н., Шелковенко Т.А.

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, [office@lebedev.ru](mailto:office@lebedev.ru)

В рамках работ по УТС в лаборатории Проблем новых ускорителей ФИАН была предложена оригинальная схема Z-пинча, позволяющая эффективно передавать энергию электрического накопителя в плазму в заданной точке пространства и получать вещество с экстремальными параметрами в заданный момент времени [1,2]. Первоначально конфигурация представляла собой два тонких проводника, перекрещенных в виде буквы X в вакуумной диоде, на который подавался высоковольтный импульс от низкоимпедансного высокопоточного генератора. Из результатов экспериментов с X-пинчем стало ясно, что размер области плазмы, излучающей мягкое рентгеновское излучение с энергией фотонов больше  $1\text{кэВ}$  может достигать очень малых размеров. Было показано, что так называемая горячая точка X-пинча может иметь размеры микронного диапазона [2], что определило к нему интерес как к источнику излучения для проекционной рентгенографии быстропротекающих явлений в веществе с высокой плотностью энергии [3]. В частности, были проведены уникальные исследования наносекундного взрыва проволочек и проволочных сборок, которые позволили получить достоверную информацию о процессах во время и после взрыва, недоступную ранее. В ряде случаев контраст изображений в зоне резких перепадов плотности был значительно выше ожидаемого в предположении геометрической оптики. Это свидетельствует о том, что в формировании изображения начинают играть факторы, связанные с когерентными свойствами зондирующего излучения. На рисунке, в качестве примера, приведено изображение взорванной  $25\text{ мкм}$  вольфрамовой проволочки, которая в исходном состоянии была покрыта тонким слоем ( $5\text{ мкм}$ ) полиимидной изоляции. Расчет поглощения излучения в веществе расширенной оболочки дает изменение плотности почернения фотопленки существенно меньшее, чем наблюдается в эксперименте, то есть имеет место так называемый фазовый контраст, связанный с интерференцией зондирующего излучения.



Работа поддержана грантом РФФ 19-79-30086-Р.

### Литература

- [1]. Пикуз С.А., Шелковенко Т.А., Хаммер Д.А., Физика плазмы, 2015, **41**, 319.
- [2]. Пикуз С.А., Шелковенко Т.А., Хаммер Д.А., Физика плазмы, 2015, **41**, 483.
- [3]. Шелковенко Т.А., Пикуз С.А., Хаммер Д.А., Физика плазмы, 2016, **42**, 234.

<sup>\*)</sup> DOI – тезисы на английском