Модернизация установки РС-20 и её диагностического комплекса для исследования процессов происходящих в анодных мишенях при изохорическом поглощении энергии

Долгачев Г.И., Казаков Е.Д., Калинин Ю.Г., Масленников Д.Д., Шведов А.А.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва, Россия, kazakoved82@gmail.com

При исследовании ударно волновых процессов в некоторых случаях необходимо, чтобы поглощение энергии в исследуемом объекте происходило в изохорическом режиме. Подобный режим хорошо обеспечивается в случае облучения образца сильноточным электронным пучком с энергией более 1 МэВ и длительностью менее 200 нс. В данной работе представлена новая схема сильноточного ускорителя РС-20 [1], модернизированного для решения данной задачи, а также новая система диагностики, позволяющая контролировать уровень энерговыделения в исследуемом образце и наблюдать за распространением ударной волны в прозрачных мишенях. Модернизация установки привела к значительному изменению геометрии диодного узла. Это было сделано для обеспечения возможности использования оптических методов исследования ударно волновых процессов. В связи с этим потребовались существенные изменения в системе электротехнических диагностик. Для визуализации процессов, происходящих в прозрачных мишенях при изохорическом энерговыделении, а также плазменных процессов была создана беспараллаксная электронно-оптическая система, способная работать в различных режимах. С её помощью можно осуществлять четырехкадровую фотосъемку образца в собственном свечении с экспозицией 50 нс и регулируемыми задержками между кадрами в диапазоне от 200 нс до 5 мкс и более [2]. В сочетании с лазерным источником она позволяет диагностировать процессы в прозрачных образцах путем их лазерного зондирования в разных режимах – в моде теневой фотографии или в шлирен-моде. В работе представлены результаты первых экспериментов и продемонстрированы возможности нового диагностического комплекса установки РС-20.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-32-20308-мол\_а\_вед.

Литература

1. Г.И. Долгачев и др. — ПТЭ. 2016. № 1. С. 108-112
2. С.С. Ананьев и др. — ВАНТ. Сер. Термоядерный синтез. 2013. Т. 36. № 4. С. 85-93.