



RU0210217

XXVIII Звенигородская конференция по физике плазмы и УТС

П-С-1-2

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА МЯГКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕОНОВОЙ ПЛАЗМЫ В ПЛАЗМОФОКУСНОМ РАЗРЯДЕ

И.С.Бельбас, В.П.Виноградов, В.И.Крауз, В.В.Мялтон*РНЦ "Курчатовский Институт", Институт Ядерного Синтеза, Москва, Россия*

Одной из основных задач в исследованиях плазмофокусных разрядов в тяжелых газах является получение и последующее использование мощных импульсов рентгеновского излучения. В частности, при исследовании бесстолкновительных ударных волн на установке ПФ-3 [1] плазменный пинч использовался как для генерации сверхскоростных плазменных потоков, так и для ионизации рентгеновским излучением газа в области прохождения потока плазмы через поперечное магнитное поле. Несмотря на то, что значительная часть излучения ПФ-разряда приходится на излучение H- и He-подобных ионов неона [2], было обнаружено, что степень ионизации фонового газа на значительных расстояниях от пинча не всегда коррелирует с количеством МРИ, измеряемым в диапазоне энергии квантов ~ 1 кэВ. По-видимому, значительная доля ионизации обусловлена квантами меньшей энергии.

Настоящая работа посвящена исследованию спектрального состава излучения неона в диапазоне 200-300 эВ на плазмофокусной установке ПФ-3. Для этого был использован спектрограф косого падения с вогнутой дифракционной решеткой с 1200 штрихов на миллиметр. Радиус кривизны решетки – 1 м. Расстояние от входной щели до центра решетки – 70 мм, угол падения – 4° . Излучение регистрировалось с помощью фотопленки, располагавшейся приблизительно перпендикулярно к кругу Роуланда на расстоянии от 70 до 140 мм от центра решетки. Такое расположение пленки обеспечивает фокусировку спектральных линий только для одной длины волны, однако, ограничение апертуры входного пучка до величины $\sim 1^\circ$ позволило получать спектры с приемлемой расфокусировкой линий в достаточно широком диапазоне длин волн $\Delta\lambda \sim 0.5\lambda_0$. Использовались как обычные фотопленки (Т-МАХ, 3000 ISO), так и фотопленки типа УФШ и УФ-4. Для пленок Т-МАХ и УФШ для защиты от видимого света применялись углеродные фильтры толщиной от 50 до 100 нм. На пленке УФ-4 удалось снять спектры вообще без фильтров. В этом случае регистрируемый спектр не ограничивался поглощением в фильтре.

Зарегистрированы и идентифицированы линии H-, He- и Li-подобных ионов неона. Сделан вывод о значительном вкладе излучения этого спектрального диапазона в ионизацию фонового газа.

Литература.

1. Filippov N.V., Filippova T.I., Filippov A.N. et al. (2000) Experimental simulation of the collisionless shock wave by plasma focus. *Czech. J. Phys.* 50/S3: 127-135
2. Filippov N.V., Filippova T.I., Khutoretskaja I.V., Mialton V.V., Vinogradov V.P. (1996) Megajoule scale plasma focus as efficient X-ray source. *Phys. Lett. A*, 211: 168-171.