

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ П.11. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Программа П.11.1. Электроника больших мощностей, импульсная энергетика (координатор член-корр. РАН Н. А. Ратахин)

В Институте сильноточной электроники впервые обоснована возможность реализации эффективного механизма предыонизации воздуха атмосферного давления при его пробое в сильных электрических полях. Теоретически показано, что быстрые электроны, возникающие при электрическом пробое воздуха после подачи импульса напряжения с коротким фронтом, должны порождать кванты характеристического K -излучения кислорода с энергией 525 эВ, которые могут эффективно инициировать вторичные фотоэлектроны в плотном газе. Этот механизм предварительной ионизации газовой среды объясняет наблюдаемую в экспериментах диффузную форму импульсного высоковольтного разряда в газах атмосферного давления, а также быстрое продвижение стримерного канала атмосферного разряда в неоднородном электрическом поле.

В этом же Институте впервые в мире создан многоволновый черенковский генератор (МВЧГ) гигаваттных СВЧ-импульсов с линейно-поляризованным выходным излучением при распределении поля, близком к гауссовому (рис. 33).

В этом же Институте разработан и создан компактный уникальный опытный образец электроразрядной КгF-лазерной системы для обнаружения в атмосфере паров взрывчатых веществ, содержащих нитрогруппы (рис. 34, а). Использование оригинальной оптической схемы формирования пучка в задающем генераторе и усиления его в активной среде усилителя в условиях, близких к насыщению, позволило достичь рекордных значений энергии выходного излучения в спектральном диапазоне 247,5—247,8 нм для данного класса лазеров (рис. 34, б).

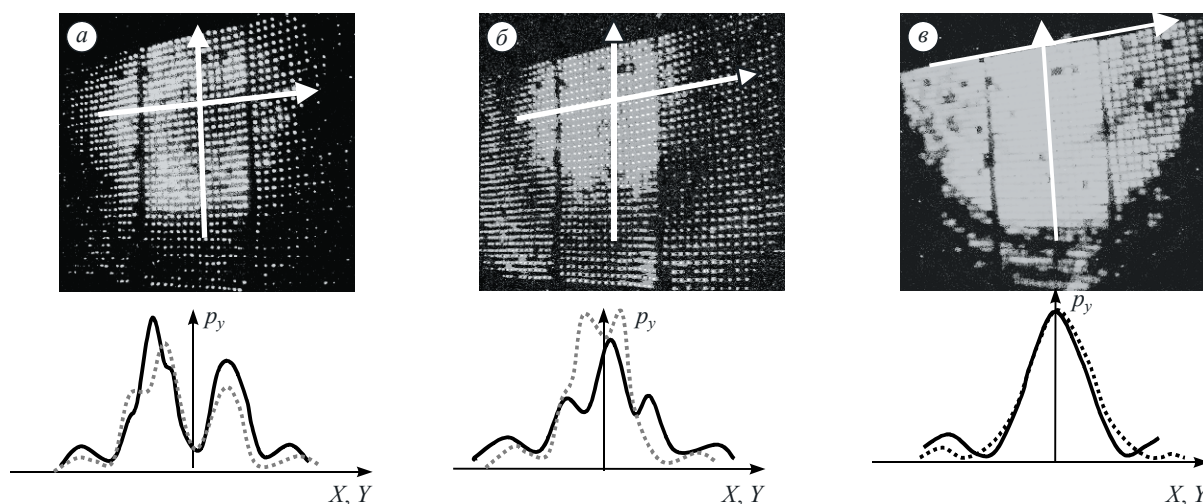


Рис. 33. Свечение газоразрядной панели и распределение плотности мощности линейно-поляризованного излучения в вертикальной (сплошная линия) и горизонтальной (пунктирная линия) плоскостях при различных положениях дифракционного отражателя.

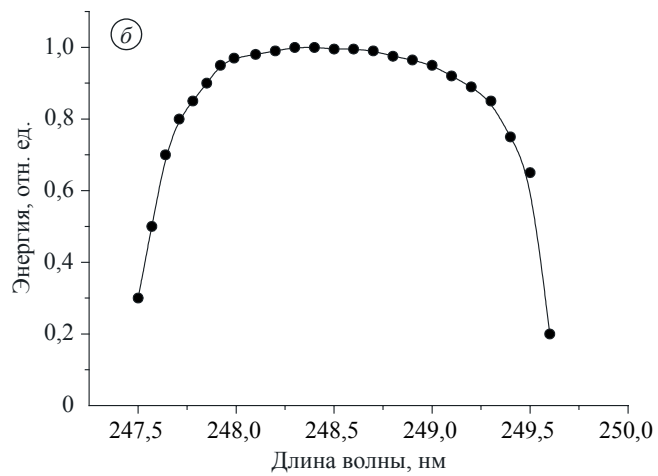


Рис. 34. Внешний вид лазерной системы на несущей раме (а) и энергия выходного излучения (б).