ИЗМЕРИТЕЛЬ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

М. П. Суродин

ГУНПП «Инжект», г. Саратов

Одним из способов увеличения максимальной мощности $P_{и.мах}$ импульсов излучения инжекционных излучателей до нескольких тысяч ватт является создание наборных излучателей с размерами тела свечения (линейная апертура) до десятков миллиметров при угловой расходимости (угловая апертура) до 60 градусов и более.

Существующие стандартизованные измерители не обеспечивают измерение $P_{и.мах}$ в требуемой угловой апертуре, одинаковой для излучения всех точек тела свечения, т.к. линейные апертуры излучателей и измерителей становятся соизмеримыми.

Ранее созданный нами нестандартизованный измеритель ИМФ-ИК удовлетворяет указанным требованиям лишь для излучателей с линейной апертурой до 3 мм и угловой апертурой до 40 градусов [1].

Приводим основные технические характеристики очередного нестандартизованного измерителя:

- пределы измерения $P_{и.мах}$ от 50 до 2000 Вт с погрешностью до 15%;
- спектральный диапазон $\lambda = 780...900$ нм;
- апертурный угол $\Theta = 60 \pm 2^\circ$.

Измерение в данном угле обеспечивается при размерах тела свечения до 24 мм в плоскости, перпендикулярной оптической оси прибора, и до 30 мм вдоль его оси.

1. Суродин М. П., Тихомиров С. В., Хатырев Н. П. // Фотометрия и ее метрологическое обеспечение: – Тез. докл. – М.: 1979. – С. 30.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА ПРИ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОДИН ИЗ ЭЛЕКТРОДОВ

С. В. Васильев, Т. С. Глебович, А. Ю. Иванов,
В. И. Недолугов, Н. Н. Серебряков

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, г. Гродно

Целью настоящей работы является изучение особенностей развития лазерного факела, возникающего при действии миллисекундно-

го лазерного импульса на поверхности металлов во внешних электрических полях различной напряженности. Излучение лазера ГОР-100М фокусировалось и через отверстие в электроде направлялось на облучаемый образец, который являлся вторым электродом. Для исследования пространственно-временной эволюции поля плотности электронов в лазерном факеле использовалась скоростная голографическая киносъемка. Межэлектродный промежуток помещался в одно из плеч голографического интерферометра, который освещался излучением зондирующего рубинового лазера. Интерферометр был состыкован со скоростной фоторегистрирующей камерой СФР-1М, работавшей в режиме лупы времени. На пленке в камере СФР регистрировались голограммы с пространственным разрешением 25 мкм и временным разрешением 1 мкс. Параметры лазерной плазмы, полученные из теневых и интерференционных картин, восстановленных с зарегистрированных голограмм, хорошо согласуются с данными фотометрических и спектральных исследований лазерного факела, проводившихся одновременно с голографическими.

Исследования показали, что при наличии внешнего электрического поля даже при сравнительно небольших плотностях мощности потока лазерного излучения ($\sim 10^6$ Вт/см²) разлет плазмы не является сферически симметричным. При подаче на облучаемый образец отрицательного потенциала как ударная волна, так и фронт лазерной плазмы распространяются ко второму электроду значительно быстрее, чем в радиальном направлении. По мере приближения фронта плазмы к положительно заряженному электроду скорость его перемещения увеличивается. При достижении напряженности пробоя воздуха ($E \sim 1$ кВ/мм) лазерный факел за время между двумя экспозициями фотопленки достигает положительного электрода - происходит пробой холодного (несветящегося) воздуха, напряжение между электродами при этом резко падает до нуля. Исследована зависимость времени между началом воздействия излучения на вещество и пробоем межэлектродного промежутка от напряженности внешнего поля и параметров лазерного импульса. Показана возможность управления электрическим разрядом изменением энергии и плотности мощности лазерного излучения.