

стью двух опорных источников. Недостатком данного метода является малая точность измерений, поскольку в этом случае необходимо знать интегральную излучательную способность тела, которая для большинства применяемых в технике материалов при высоких температурах неизвестна. Кроме того, она существенно зависит от состояния поверхности частицы и изменяется с температурой [135].

Значительно повысить точность измерений температуры позволяет метод цветовой пирометрии [70], в последние годы нашедший применение при импульсных измерениях температуры [63,64]. Как показали оценки, его целесообразно использовать в сочетании с времяпролетным методом [132].

При разработке методики и аппаратуры для одновременного измерения скорости и температуры частиц конденсированной фазы в плазменной струе мы исходили из следующих требований [65,66]: 1) измерения должны проводиться на фоне излучения плазмы с температурой до 6000 К при использовании азота в качестве плазмообразующего газа и до 10000 К при работе на аргоне и аргон-азотных смесях; 2) параметры, характеризующие конденсированную фазу, должны удовлетворять условиям: размер частиц $d_p = 30-150$ мкм, их скорость $w_p = 10-200$ м/с и температура поверхности $T_p \geq 1500$ К; 3) должна обеспечиваться пространственная локализация области измерений не хуже 1 мм^3 ; 4) выходные электрические сигналы должны быть стандартизированы по уровню и допускать обработку с помощью ЭВМ в реальном времени.

Поставленная задача, как уже сказано выше, была решена в работах [65,66] путем применения метода диагностики частиц по их собственному тепловому излучению (рис. 2.5). Основной оптический тракт прибора выполнен единым для измерения скорости и температуры, а именно: скорость измеряется по длительности выходного сигнала одного из ФЭУ двухцветового пирометра, что позволяет сопоставить одиночной частице заданного размера одновременно и температуру, и скорость.

Суть методики заключается в следующем. Изображение движущейся частицы с помощью объектива O_1 , к которому предъявляются повышенные требования к хроматической аберрации, проектируется в основном оптическом тракте в плоскость щели S_1 , расположенной перпендикулярно предполагаемому направлению движения частиц. Далее изображение щели S_1 с помощью объектива O_2 через светоделительное устройство (СД) в виде ортогональных пучков равной интенсивности проектируется на фотокатоды ФЭУ₁, ФЭУ₂, перед которыми установлены светофильтры Φ_1 , Φ_2 , пропускающие узкие области спектра с длинами волн λ_1 , λ_2 в центре. Области измерения $\lambda_1 \pm \Delta\lambda_1$ и $\lambda_2 \pm \Delta\lambda_2$ следует выбирать таким образом, чтобы они не попадали на линии атомар-