

ПРИМЕНЕНИЕ ПИРОМЕТРА С ЛОГАРИФМИЧЕСКИМ УСИЛИТЕЛЕМ В УСТАНОВКЕ ИМПУЛЬСНОГО НАГРЕВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

*Дорватовский А.В.,^{*1,2} Шейндлин М.А.¹*

¹ ОИВТ РАН, Москва, Россия, ² МФТИ, Долгопрудный, Россия

**a.dorovatovskiy@gmail.com*

Для исследования термодинамических свойств металлов в широком диапазоне температур нашел применение метод изобарического расширения, более часто называемый методом электровзрыва проводников. Он заключается в нагреве проволочных образцов импульсом тока высокой плотности за время не превышающие, как правило, 100 мкс. В таком эксперименте обычно исследуется ряд термодинамических свойств электропроводного вещества: энтальпия (теплоемкость) и плотность измеряется в широком диапазоне температур. При этом, для регистрации зависимостей энтальпии и теплоёмкости от температуры требуется записать кривые тока и напряжения через образец для вычисления выделившегося джоулева тепла и, собственно, измерить, например, яркостную температуру в процессе эксперимента пирометром. Для измерения плотности применяется теневая съемка образца высокоскоростной камерой. Следует отметить, что при нагреве от 1500 К до 6500 К яркость теплового излучения на длине волны 900 нм меняется на 4 порядка, что требует применения специальных методик измерения температуры. Для решения проблемы регистрации сигнала в широком диапазоне применяются логарифмические усилители, однако их время отклика составляет, как правило, единицы миллисекунд. Для применения в задаче импульсного нагрева электрическим током был реализован пирометр с логарифмическим усилителем обеспечивающий быстроедействие на уровне микросекунд. Указанный пирометр был применен в эксперименте по измерению энтальпии и плотности жидкого циркония в диапазоне давлений до 3 килобар и до температур более 5000 К.