

## Калориметрическое определение инкремента энтальпии аустенитной азотистой стали 04X20H6Г11М2АФБ и оценка удельной теплоёмкости материала в твердом состоянии

© Быков<sup>1+</sup> Андрей Семенович, Смирнов<sup>2\*</sup> Леонид Андреевич  
и Селиванов<sup>2</sup> Евгений Николаевич

<sup>1</sup> Лаборатория физической химии металлургических расплавов.

<sup>2</sup> Лаборатория пирометаллургии цветных металлов.

Институт металлургии УрО РАН, ул. Амундсена, 101, г. Екатеринбург, 620016. Свердловская область, Россия. Тел.: <sup>1)</sup> (343) 232-90-76, <sup>2)</sup> (343) 232-91-77, (343) 267-89-47.

E-mail: a.s.bykov54@mail.ru, smirnov@uim-stavan.ru, pcmlab@mail.ru

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** аустенитная азотистая сталь, дифференциальная сканирующая калориметрия, дроп-калориметрия, инкремент энтальпии, удельная теплоёмкость.

### Аннотация

Необходимость изучения теплофизических свойств аустенитной азотистой стали 04X20H6Г11М2АФБ была вызвана дефицитом справочных данных, требуемых для компьютерного моделирования процессов крупнотоннажного производства этой стали. Экспериментальные исследования выполняли на многодетекторном высокотемпературном калориметре SETARAM МНТС, предназначенном для работы в режимах дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) и дроп-калориметрии в зависимости от вида установленного в прибор измерительного датчика. Калибровку температуры и чувствительности прибора в методах ДСК и дроп-калориметрии осуществляли при помощи стандартных образцов металлов и синтетического лейкосапфира, соответственно. Все измерения проводили в динамической защитной атмосфере аргона при расходе этого газа 10 мл/мин. Взвешивание исследуемых и калибровочных образцов осуществляли на аналитических весах Sartorius CPA225D с точностью 0.01 мг. Методом ДСК изучено поведение материала при нагревании от комнатной температуры до 1100 °С. Полученная термоаналитическая кривая теплового потока является монотонной и не содержит в себе пиков или ступенчатых изменений, указывающих на протекание фазовых переходов или химических превращений в материале. Сделан вывод о том, что зависимость энтальпии стали от температуры должна быть непрерывной функцией без промежуточных разрывов. Методом дроп-калориметрии найден инкремент энтальпии стали в зависимости от температуры в диапазоне до 1200 °С. Полученные результаты описаны линейной функцией, из угла наклона которой найдена удельная теплоёмкость, составляющая 0.53 Дж/(г·К). Новые данные о теплофизических свойствах стали имеют значение для моделирования процессов кристаллизации крупных слитков.