

## О Г Л А В Л Е Н И Е

### 1. ВСТУПЛЕНИЕ

- 1.1 Краткий исторический обзор развития термического анализа ..... 5
- 1.2 Развитие термического анализа в России ..... 8
- 1.3 Принципиальные основы метода. Номенклатура ..... 11

### 2. ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧЕК ТЕРМИЧЕСКИХ КРИВЫХ

- 2.1 Расположение термочувствительного элемента ..... 23
- 2.2 Запись термических кривых в различных координатах... 33
- 2.3 Влияние различных факторов на температурные характеристики термических кривых ..... 40
  - 2.3.1 Масса образца и его форма ..... 40
  - 2.3.2 Газовая фаза над образцом ..... 46
  - 2.3.3 Зависимость формы кривых от скорости нагрева... 51

### 3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕРМИЧЕСКИХ КРИВЫХ

- 3.1 Эмпирические зависимости в количественном термическом анализе ..... 69
  - 3.1.1 Длина горизонтального участка. Высота пика .... 69
  - 3.1.2 Площадь пика ..... 72
  - 3.1.3 Другие элементы термических кривых ..... 89
- 3.2 Аналитические зависимости в количественном термическом анализе ..... 92
  - 3.2.1 Аналитические решения уравнений теплообмена образца с окружающей средой ..... 93
  - 3.2.2 Численные решения термоаналитической задачи... 106
  - 3.2.3 Применение принципа аналогии к решению термоаналитической задачи ..... 111

### 4. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- 4.1 Квазистационарный участок кривой ДТА ..... 123
  - 4.1.1 Простейшая модель термоаналитической ячейки... 124
  - 4.1.2 Ячейка с одним термоизоляционным слоем (промежуточная модель) ..... 129
  - 4.1.3 Универсальная модель термоаналитической ячейки. 137
- 4.2 Участок кривой, соответствующий фазовому превращению ..... 142
  - 4.2.1 Уравнение движения фронта превращения ..... 145
  - 4.2.2 Продолжительность процесса фазового превра-

шения. Высота пика.....	152
4.2.3 Площадь начального участка пика .....	159
4.2.4 Конечный участок термического эффекта .....	162
4.2.5 Площадь пика .....	167
4.3 Основные элементы термических кривых с позиции ин- градиентной теории .....	169
<b>5. МЕТОДИКА ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....</b>	<b>179</b>
5.1 Температурная калибровка термических кривых .....	180
5.1.1 Термочувствительные элементы. Методика кали- бровки .....	180
5.1.2 Общие вопросы методики качественного терми- ческого анализа .....	197
5.1.3 Учёт условий анализа при термоаналитической характеристике образцов .....	200
5.2 Определение теплот превращений .....	204
5.2.1 Принципиальные основы. Выбор параметра .....	204
5.2.2 Методика определения теплот превращений .....	211
5.2.3 Возможности и ограничения различных схем анализа.....	219
5.3 Определение теплоёмкостей .....	223
5.3.1 Схема с расположением термочувствительного элемента на поверхности образца .....	223
5.3.2. Особенности классической схемы термического анализа .....	227
5.4 Кинетика химических реакций .....	229
<b>6. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ И ЗАДАЧИ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА .....</b>	<b>249</b>
6.1 Скорость нагрева .....	249
6.2 Индифферентные разбавители .....	252
6.3 Твёрдые окислители и восстановители .....	257
6.4 Термический анализ и механические напряжения .....	259
6.5 Термический анализ в космических исследованиях .....	261
<b>7. СОПРЯЖЁННЫЕ МЕТОДЫ В ТЕРМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ</b>	
7.1 Термогравиметрия.....	
7.2 Измерение объёма и анализ выделяющихся газов .....	
7.3 Электрические свойства.....	
7.5 Дилатометрия .....	
7.6 Другие методы анализа .....	(345)