

УДК 541.1

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕПЕРНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ  
УСТАНОВОК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (ДТА)**

*Кабалоев З.В., Дзеранова К.Б.,*

*СОГУ, г. Владикавказ*

*E-mail: kabaloev\_zalim@mail.ru*

Ранее в статье [1] были приведены ряд реперных веществ, которые наиболее часто используются для калибровки установок ДТА.

Цель настоящей работы - выявить особенности использования реперных веществ, для калибровки установок ДТА. Под этим понимается выдача рекомендации по массам навески реперных веществ, скоростям проведения калибровок и последующего эксперимента и других особенностей предъявляемым к эталонным (реперным) веществам.

При этом используются вещества, у которых известны фазовые переходы, температура плавления, кристаллизации и полиморфные переходы (табл.) [2-14].

Таблица

Термические характеристики реперных веществ, для калибровки ДТА

№	Название и формула	Тип перехода	Температура, °С	$\Delta H$ , ккал/моль	Молярная масса	Лит-ра
1	Нитрат аммония $\text{NH}_4\text{NO}_3$	кIV → кII кIII → кII кII → кI кI → ж	50,85 ± 0,50 84,2 ± 0,3 125,85 ± 0,10 169,6 ± 0,1	0,445 0,323 1,060 1,53	80,0434	[1]
2	Нитрат серебра $\text{AgNO}_3$	кIII → III' кIII' → кII кII → кI кI → ж	80 ± 3 159,5 ± 0,3 185 ± 5 209,7 ± 0,3	0,59 2,9	169,8731	[2]
3	Нитрат лития $\text{LiNO}_3$	к → ж	253,0 ± 0,5		68,9459	[3]
4	Нитрит натрия $\text{NaNO}_2$	кI' → I'* кI' → к I* кI → ж	163,5 ± 1,0 164,7 ± 1,0 284 ± 2	0,43 0,10 3,57	54,9886	[4]
5	Нитрат натрия $\text{NaNO}_3$	кI → I'* кI → ж	276 ± 1 306,5 ± 0,5	1,0 3,60	84,9947	[5]
6	Нитрат калия $\text{KNO}_3$	кIII → кII* кIII → кI* кII → к I кI → ж	112 124 ± 2 128,9 ± 0,5 334,5 ± 0,2	1,204 0,67 0,56 2,343	101,1032	[6]
7	Нитрит калия $\text{KNO}_2$	кII → кI* кI → ж	41,55 438 ± 2	0,504 4,0	85,1038	[7]
8	Хлорид свинца $\text{PbCl}_2$	кI → ж	495 ± 3		278,106	[8]
9	Эвтектика 45 % KCl, 55%	к → ж	517 ± 3			

№	Название и формула	Тип перехода	Температура, °С	$\Delta H$ , ккал\моль	Молярная масса	Лит-ра
	$\text{Na}_2\text{SO}_4$ (масс.%)					
10	Хлорид лития $\text{LiCl}$	к → ж	$610 \pm 2$		42,394	[9]
11	Хлорид калия $\text{KCl}$	кI → ж	$771 \pm 1$	6,29	74,5513	[10]
12	Хлорид натрия $\text{NaCl}$	кI → ж	$801,0 \pm 1,0$	6,74	58,4428	[11]
13	Фторид натрия $\text{NaF}$	кI → ж	$996 \pm 1$	8,00	41,9882	[12]
14	Эвтектика 30,5 % $\text{NaCl}$ , 69,5% $\text{Na}_2\text{SO}_4$ (масс. %)	к → ж	$627 \pm 3$			[13]

#### Примечание:

\*- Полиморфный переход вещества

к → ж – переход вещества из кристаллического в жидкое состояние

к → к – фазовый переход первого рода

к'' → к' - фазовый переход второго рода

Совершенная калибровка позволяет получать достоверные результаты фазовых переходов веществ и их смесей во время последующего эксперимента, а также снизить погрешности исследований до минимума. Как правило, но не обязательно, калибровочные вещества должны быть не гигроскопичны, не дефицитными, обладать высокой чистотой – квалификацией не ниже «х.ч.», «ч.д.а», «ос.ч.». Важно, чтобы температуры фазовых переходов веществ и, собственно, эталоны были близки друг к другу и перекрывали температуры фазовых переходов, что позволит увеличить точность калибровки в целом. В табл. дан подбор таких веществ. При этом эталонные вещества размещены по возрастающим температурам плавления.

В работах [13-14], приводятся характеристики реперных веществ, использованных на практике.

Важно отметить, что в работе [15] был дан анализ температур плавления реперных веществ, который позволил получить достоверные данные для калибровки термоанализатора ДТА. Это является чрезвычайно важным для экспериментов, специализирующихся в области физико-химического анализа, который является основой современного материаловедения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др. Вып. 3, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР 1968, С. 30
2. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др. Вып. 4, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1972, С. 62
3. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 42
4. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 166
5. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 170

6. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 2, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 64
7. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 2, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 62
8. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др. Вып. 4, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1972, С. 490
9. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 20
10. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 2, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 18
11. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 124
12. Термические константы веществ. / Справочник в 10 вып. под научным руководством академика Глушко В.П. и др., Вып. 10, ч. 1, М.: ВИНТИ ИВТ АН СССР, 1981, С. 120
13. Воскресенская Н. К., Евсеева Н. Н. Справочник по плавкости систем из безводных неорганических солей. М.: АН СССР ИОНХ им. Н. С. Курнакова, 1961, т. 1, 685с.
14. Егунов В.П. Введение в термический анализ. Самара: «СамВен», 1996, С. 187
15. Трунин А.С. и Петрова Д.Г., Критический анализ температур плавления реперных веществ для термоаналитических исследований. Куйбышев, 1977