

**Протокол испытаний**  
**по определению дискретных термо-диффузионных спектров содержания**  
**растворенного водорода в образцах циркония.**

Испытания образца проводились с 18 января 2007 г. По 6 марта 2007г.

При испытаниях использовались:

1. Возгоночные образцы из сплава АМг-5 массой: 2,01г, 1,98г, 2,0г, 2,12г.
2. Стандартный образец предприятия СОП Д-16 массой 2,09г, 2,08г и аттестованным содержанием водорода  $0,35 \text{ н.см}^3/100\text{гр}$ .
3. Государственный стандартный образец ГСО-1420 массой 2,01г.

Испытания проводились в два этапа:

- 1. Часть исследуемых образцов подвергались разовому нагреванию при температуре экстракции 1123 К.**

Результаты анализа представлены в таблице №1.

$Q_{п}$  - Количество поверхностного (слабо связанного) водорода на 100гр. Вещества.

$Q_{р}$  – Количество растворенного (сильно связанного) водорода на 100 гр. вещества.

$T$  - Абсолютная температура.

$Q_{summ}$  - суммарное количество водорода, выделившееся при данной температуре.

$Ln(Q_{р})$  - натуральный логарифм  $Q_{р}$ .

$Ln(Q_{summ})$  - натуральный логарифм  $Q_{summ}$ .

Таблица №1.

№ образца	М, гр.	Т, К	Q <sub>п</sub> , ppm	Q <sub>р</sub> , ppm
3	0,46	1123	0,539	54,77
4	0,77	1123	0,325	42,69
5	0,38	1123		77,25

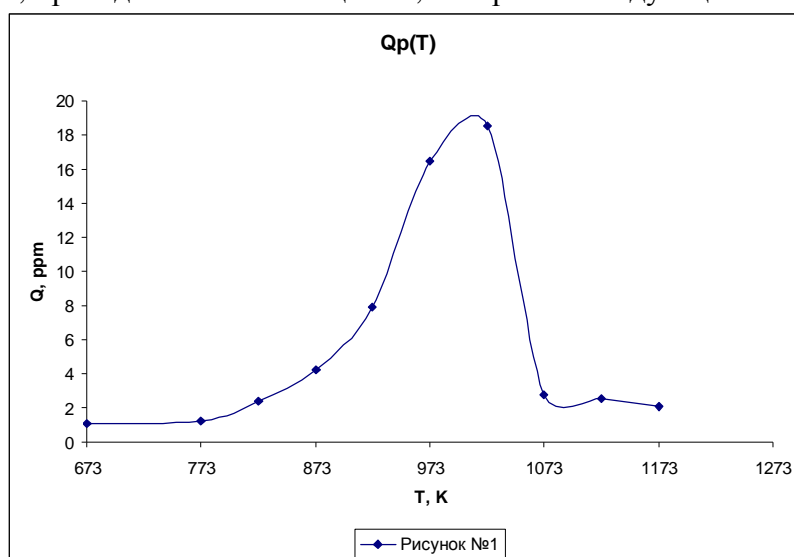
- 2. С другой частью исследуемых образцов** проводилась серия экспериментов со ступенчатым увеличением температуры экстракции от 673 К до 1173 К. Для анализа в экстрактор загружалась группа образцов. При фиксированной температуре с одним из образцов группы проводился эксперимент, после чего он выгружался из экстракционного отростка и находился в вакууме при комнатной температуре. В это время анализ проводился со следующим образцом. После завершения анализа со всей группой, температура экстракции увеличивалась, и эксперимент проводился при данной температуре.

Результаты анализа представлены в таблицах №2, №3.

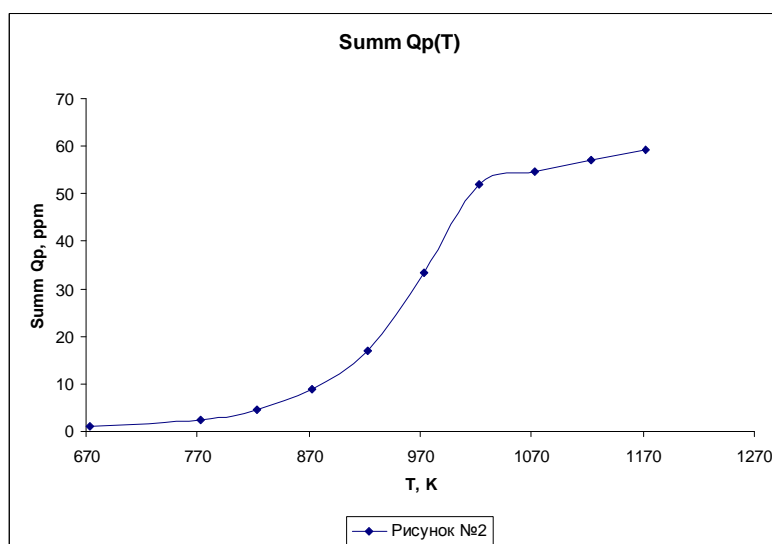
Таблица №.2 **Zr №1.**

T, C	T,K	1/T	Q <sub>p</sub> , ppm	Q <sub>p</sub> , ppm	Summ Q <sub>p</sub> , ppm	Ln(Q <sub>p</sub> )	Ln(Summ Q <sub>p</sub> )
400	673	0,001485884	0,252	1,07	1,07	0,0676586	0,067658648
500	773	0,001293661	0,041	1,241	2,311	0,2159175	0,837680331
550	823	0,001215067	0,499	2,367	4,678	0,8616233	1,542870668
600	873	0,001145475	0,311	4,266	8,944	1,4506766	2,190982916
650	923	0,001083424	0,956	7,894	16,838	2,066103	2,823638237
700	973	0,001027749	0,206	16,49	33,328	2,8027541	3,506397885
750	1023	0,000977517	0,228	18,52	51,843	2,9185812	3,948219921
800	1073	0,000931966	0,148	2,777	54,62	1,0213712	4,000400116
850	1123	0,000890472	0,046	2,518	57,138	0,9234649	4,045469394
900	1173	0,000852515	0,07	2,105	59,243	0,7443155	4,08164763

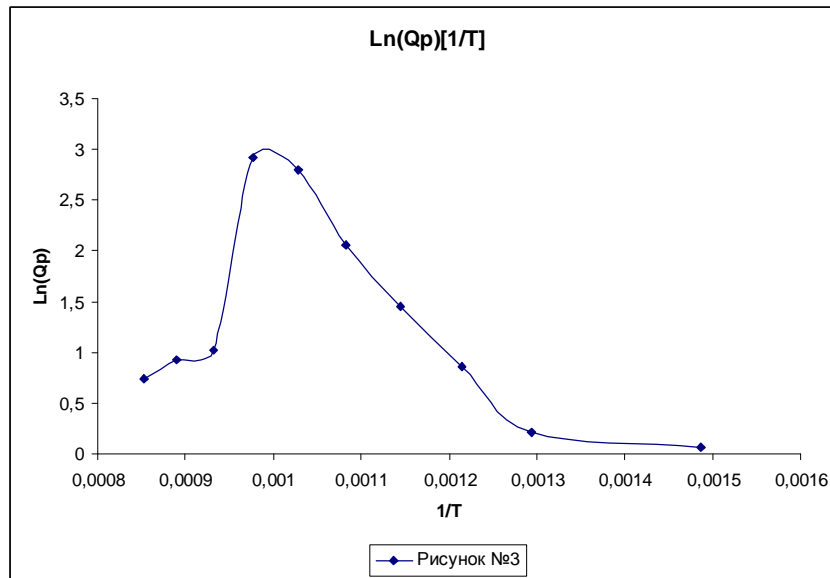
По данным, приведенным в таблице №2, построены следующие зависимости:



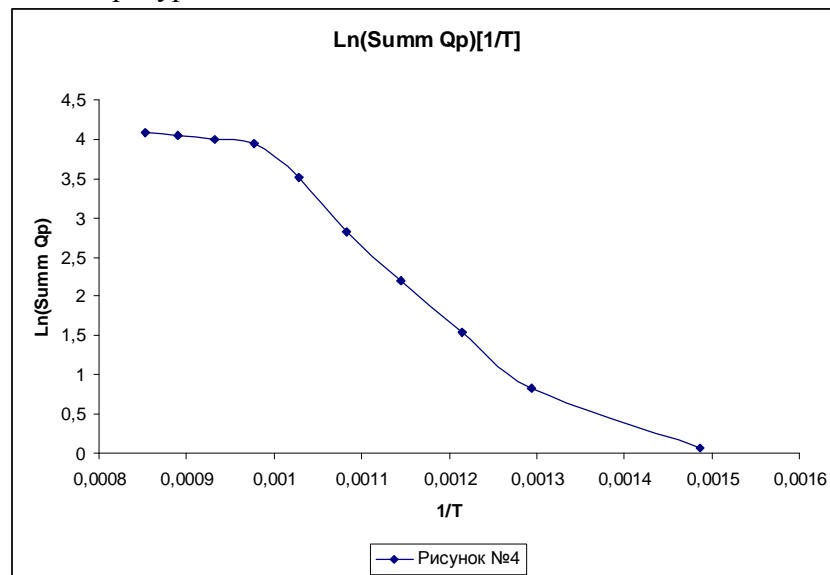
- содержание растворенного водорода в н.см<sup>3</sup>/100г образца от абсолютной температуры.



- суммарное содержание растворенного водорода в н.см<sup>3</sup>/100г образца от абсолютной температуры.



- натуральный логарифм содержание растворенного водорода от обратной абсолютной температуры.

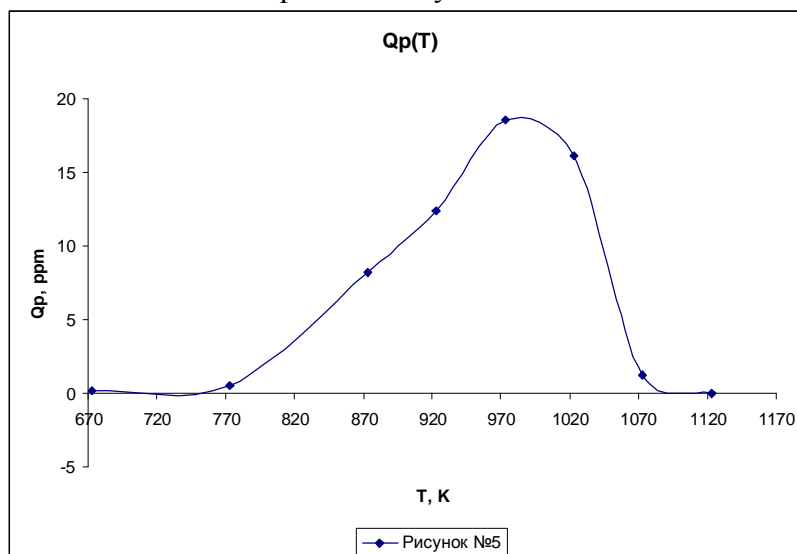


- натуральный логарифм суммарного содержание растворенного водорода от обратной абсолютной температуры.

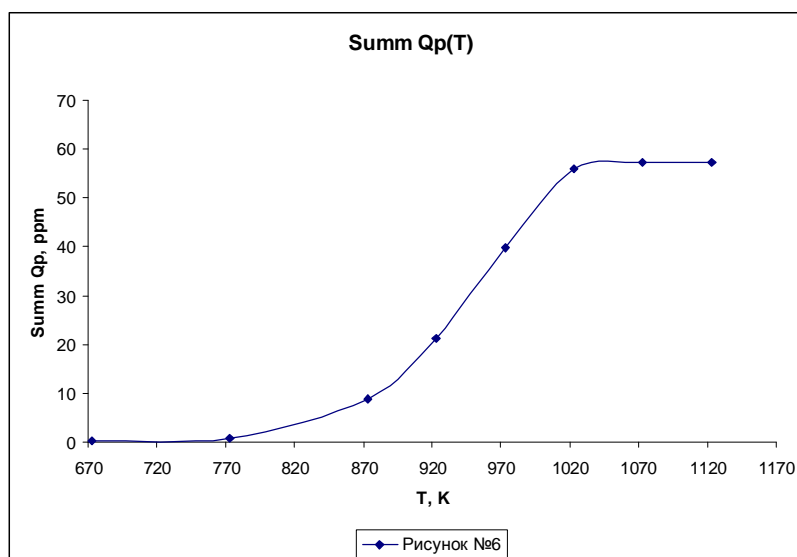
Таблица №3. **Zr №2.**

T, C	T, K	1/T	Qp, ppm	Qp, ppm	Summ Qp, ppm	Ln(Qp)	Ln(Summ Qp)
400	673	0,001486	0,003	0,208	0,208	-1,570217	-1,570217199
500	773	0,001294	0,012	0,55	0,758	-0,597837	-0,277071893
600	873	0,001145	0,09	8,18	8,938	2,1016922	2,190311851
650	923	0,001083	0,48	12,37	21,308	2,5152742	3,059082589
700	973	0,001028	0,07	18,58	39,888	2,9220857	3,686075527
750	1023	0,000978	0,1	16,16	56,048	2,7825391	4,026208466
800	1073	0,000932	0	1,24	57,288	0,2151114	4,048091178
850	1123	0,00089	0	0,28	57,316	-3,575551	4,048579817

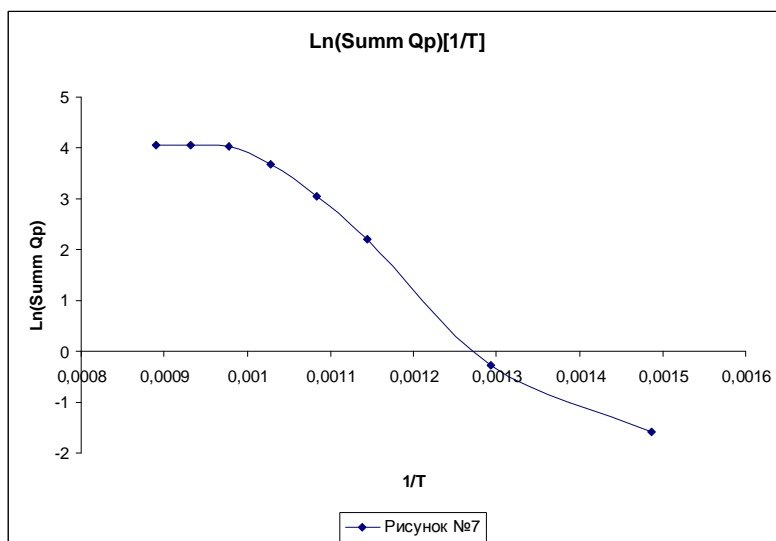
По результатам таблицы №4 построены следующие зависимости:



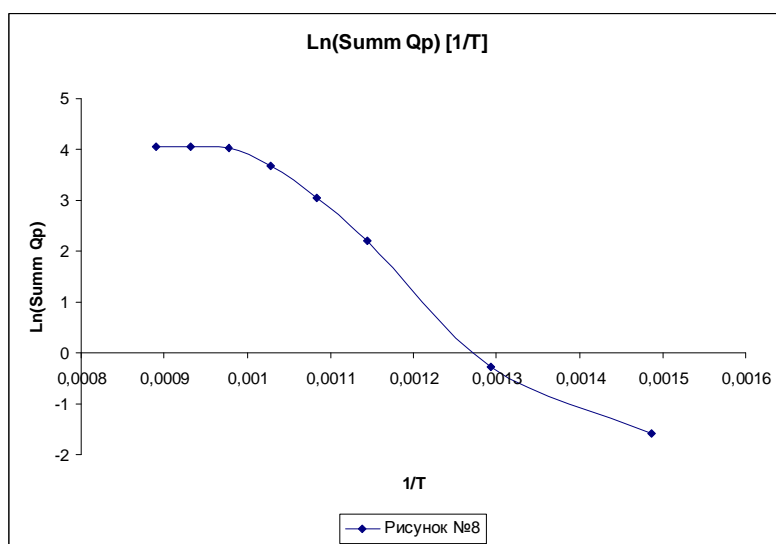
- содержание растворенного водорода в н.см<sup>3</sup>/100г образца от абсолютной температуры.



- суммарное содержание растворенного водорода в н.см<sup>3</sup>/100г образца от абсолютной температуры.



- натуральный логарифм содержание растворенного водорода от обратной абсолютной температуры.



- натуральный логарифм суммарного содержание растворенного водорода от обратной абсолютной температуры.