

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ
(ГСССД)**

Разрешаю на дублирование
Генеральный директор
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
 А. А. Коровайцев
«31» октября 2013 г.

УДК 536.2

**ТАБЛИЦЫ СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ
ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ БИНАРНЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ H_2O-KBr
СОЛЕЙ ГАЛОИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ДИАПАЗОНЕ
ТЕМПЕРАТУР 290...470 К ПРИ ДАВЛЕНИЯХ 0,1...100 МПа**

ГСССД 288 – 2013

(ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ, тема RU.3.056-2014)

Москва – 2013

РАЗРАБОТАНЫ ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» с участием специалистов
Российского Государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина
докт. техн. наук Григорьева Е. Б., докт. техн. наук Герасимова А. А., канд.
техн. наук Сафронова Г. А., докт. техн. наук Григорьева Б. А.

ОДОБРЕНЫ экспертной комиссией в составе:

д-ра техн. наук А. Ф. Богатырева,
д-ра техн. наук М.И. Левинбука,
канд. физ.-мат. наук Е. Е. Городецкого,
канд. техн. наук Ю. В. Мамонова.

ПОДГОТОВЛЕНЫ к утверждению Российским научно-техническим
центром информации по стандартизации, метрологии и оценке
соответствия (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

УТВЕРЖДЕНЫ Федеральным агентством по техническому регулированию
и метрологии **«31» октября 2013 г. (протокол № 3)**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
СТАНДАРТНЫХ СПРАВЧНЫХ ДАННЫХ**

Таблицы стандартных справочных данных

Теплопроводность бинарных водных
растворов H_2O -KBr солей галоидов
щелочных металлов в диапазонах
температур 290...470 К при давлениях
0,1...100 МПа

**ГСССД
288–2013**

Tables of Standard Reference Data

Thermal conductivity of binary aqueous solutions
 H_2O -KBr of salts of haloids of alkaline metals
in the temperature range 290 ... 470 K
at pressures 0.1 ... 100 MPa

**GSSSD
288–2013**

ДЕПОНИРОВАННАЯ РУКОПИСЬ

УДК 536.2

Таблицы стандартных справочных данных ГСССД 288– 2013. Теплопроводность бинарных водных растворов H_2O -KBr солей галоидов щелочных металлов в диапазонах температур 290...470 К при давлениях 0,1...100 МПа/ Григорьев Е.Б., Сафронов Г.А., Герасимов А.А. Российский научно-исследовательский центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») ” – М., 2013, - 18 с.: Ил. – Библиогр. назв. – Рус. – назв. Депонированы во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 31.10.2013 г., № 880– 2013 кк.

На основе обработки экспериментальных данных составлены уравнения для расчета теплопроводности бинарных водных растворов H_2O -KBr солей галоидов щелочных металлов в зависимости от температуры и концентрации. Составлены таблицы стандартных справочных данных теплопроводности бинарных водных растворов H_2O -KBr солей галоидов щелочных металлов в диапазонах температур 290...470 К при давлениях 0,1...100 МПа. Максимальная погрешность данных не превышает 1,3%, среднеквадратическое отклонение – 0,5%

Авторы:	Григорьев Е. Б.
	Герасимов А. А.
	Сафронов Г. А.
	Григорьев Б. А.

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСТВОРАХ И ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ

Для одной системы было приготовлено шесть бинарных растворов. Растворы составлялись весовым способом с применением весов ВЛТ-1кг-1 и дальнейшим пересчетом в соответствующие концентрации

Весовая концентрация рассчитывалась по выражению:

$$m = \frac{G_1}{G_1 + G_{H_2O}} \quad (1)$$

где m – весовая доля электролита

G_1 – вес соли, г.

G_{H_2O} – вес воды, г.

- Пересчет осуществлялся по следующим формулам;

$$N_1 = \frac{G_1/M_1}{G_1/M_1 + G_{H_2O}/M_{H_2O}} \quad (2)$$

где N_1 – концентрация в мольных долях;

M_1 – мольная масса электролита;

M_{H_2O} – мольная масса воды.

$$m = \frac{1000N_1}{M_{H_2O}(1 - N_1)}, \quad (3)$$

где m – моляльность электролита, т.е. число молей в 100 г. воды.

2. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ РАСТВОРОВ

Измерения коэффициента теплопроводности λ растворов выполнены методом коаксиальных цилиндров с торцами, работающими по методу плоского слоя. Описание экспериментальной установки и методики измерений приведено в [1, 2]. Основные характеристики измерительной ячейки следующие: наружный диаметр внутреннего цилиндра $d_1 = 19,989 \pm 0,001$ мм, длина цилиндра $l = 199,890 \pm 0,001$ мм, внутренний диаметр наружного цилиндра $d_2 = 20,963 \pm 0,005$ мм, толщина слоя исследуемой жидкости в цилиндрической части $\sigma_1 = 0,487$ мм, в торцевой $\sigma_2 = 0,486$ мм.

Измерения разности температур Δt в слое исследуемого вещества и температуры опыта $t_{оп}$ проводились соответственно с помощью дифференциальной нихром-константановой и односпайной медь-капельной термопарами. Термостатирование осуществлялось жидкостным термостатом, колебания температуры в котором не превышали $\pm 0,02$ °С.

Система создания и измерения давления включала грузопоршневой манометр МП-2500 класса 0,05, разделительный сосуд, вентиля высокого давления и гидравлический пресс, позволяющий создавать необходимое давление в измерительной ячейке при любой температуре без дополнительной подачи в неё исследуемого вещества.

Коэффициент теплопроводности водных растворов рассчитывался по формуле:

$$\lambda = \frac{I \cdot U_n - I^2 R_{\text{пр}}}{A \cdot (\Delta t_{\text{изм}} - \Delta t_{\text{уст}}) \cdot \beta} \quad (4)$$

где: I - сила тока в цепи нагревателя, А; U_n - падение напряжения на нагревателе, В; $R_{\text{пр}}$ - сопротивление медных подводящих проводов, Ом; A - постоянная измерительной ячейки, м; $\Delta t_{\text{изм}}$ - измеренное значение разности температур в опыте, °С; $\Delta t_{\text{уст}}$ - поправка, обусловленная местом заделки спаев дифференциальной термопары, °С; β - коэффициент, учитывающий неизотермичность поверхности внутреннего цилиндра вследствие осевых потоков тепла через слой исследуемой жидкости.

Погрешность отдельного измерения составляет $\pm 1,3$ % при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.

Перед и после проведения основных опытов были выполнены контрольные измерения λ воды в диапазоне температур 293...453 К и давлений 0,1...100 МПа. Сравнение полученных данных со стандартными значениями [2] на изобарах $P=0,1$ МПа и $P=100$ МПа показало, что расхождения не превышают 1,2 %.

Измерения проводились по изотермам с шагом по давлению 20 МПа. Вблизи линии насыщения шаг по давлению уменьшался и составлял 0,05-0,1 МПа. Экспериментальные данные приведены в [1].

3. ТАБЛИЦЫ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ

Аппроксимация экспериментальных данных проводилась по изотермам и изобарам с использованием уравнений вида:

$$\lambda_{p=const} = a_0 + a_1\tau + a_2\tau^2 + a_3/\tau \quad (5)$$

где

$$\tau = \frac{T}{100} \quad T \text{ в } K$$

В таблице 1 приведены значения коэффициентов уравнения (5) и среднеквадратические отклонения на соответствующих изобарах. В таблице 2 приведены рекомендованные значения коэффициента теплопроводности бинарных водных растворов солей H_2O-KBr рассчитанные по уравнению (5).

Максимальная погрешность расчета не превышает 1,3 %, среднеквадратическая – 0,5 %.

Коэффициенты аппроксимационного уравнения (5)
и среднеквадратическая ошибка расчета

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0069 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	1,61487062	-0,02404063	-0,01510227	-2,43189952	0,0636
20	1,61817277	-0,02952819	-0,01368876	-2,40603573	0,0850
40	2,33105897	-0,23012917	0,00537601	-3,22970818	0,0441
60	2,34218804	-0,22516448	0,00471886	-3,26999492	0,0246
80	3,72475384	-0,59199348	0,03720981	-4,97297921	0,2261
100	3,17988748	-0,47014593	0,02892943	-4,19083652	0,0649

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0112 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	2,66693578	-0,33866948	0,01550641	-3,60034190	0,0300
20	3,25504359	-0,50106282	0,03070286	-4,28726066	0,0364
40	3,25844097	-0,50104257	0,03109968	-4,28613289	0,0399
60	1,33784629	0,01066188	-0,01311856	-1,91864711	0,2423
80	2,89259105	-0,39594042	0,02214215	-3,85234100	0,0788
100	3,15465264	-0,46677142	0,02878225	-4,16479055	0,0432

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0191 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	1,91916279	-0,13612304	-0,00317948	-2,70548746	0,1069
20	1,85741976	-0,11902897	-0,00415851	-2,62628007	0,1048
40	2,24139451	-0,23043014	0,00689669	-3,04949396	0,0562
60	1,43670674	-0,00985861	-0,01263979	-2,06881412	0,0673
80	1,74844315	-0,10113106	-0,00342463	-2,41107826	0,0586
100	1,38198821	-0,01104652	-0,01025087	-1,92211087	0,0534

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0310 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	0,28554748	0,30032949	-0,04169680	-0,74012044	0,0736
20	0,54643541	0,22219297	-0,03366372	-1,01417904	0,0521
40	0,68917348	0,16955617	-0,02733485	-1,11483000	0,0493
60	1,40605820	-0,02665299	-0,00924419	-1,96844392	0,0378
80	0,98748252	0,08104006	-0,01805484	-1,42445123	0,0413
100	1,61115241	-0,09044702	-0,00219219	-2,16860830	0,0311

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0415 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	0,43323675	0,24189984	-0,03531755	-0,88067394	0,0413
20	-0,10516913	0,37118995	-0,04494249	-0,14361057	0,0496
40	0,04207813	0,31961901	-0,03893155	-0,26268423	0,0530
60	0,52818266	0,18340912	-0,02602861	-0,82694500	0,0511
80	1,17294315	0,01382103	-0,01090359	-1,63179641	0,0948
100	1,10693712	0,03004462	-0,01178482	-1,54302770	0,0486

Раствор H₂O-KBr

Концентрация соли: Nэ=0,0626 мол. дол.

Давление МПа	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	σ, %
0,1	0,88866666	0,03948066	-0,01061959	-1,16443879	0,0212
20	1,19739757	-0,04134611	-0,00346023	-1,54867905	0,1076
40	0,88582355	0,04424794	-0,01079621	-1,17490287	0,0235
60	0,53931170	0,13246751	-0,01788898	-0,72625038	0,0307
80	-0,46923082	0,40271803	-0,04146519	0,51815181	0,0994
100	1,11702913	-0,00429405	-0,00690468	-1,49965805	0,0115

ТАБЛИЦА 2

Рекомендуемые справочные данные коэффициента теплопроводности
бинарных растворов солей галоидов λ , Вт/(м·К)

Раствор $\text{H}_2\text{O-KBr}$ Концентрация соли: $N = 0,0069$ мол.дол.

Т, К		Т, К		Т, К		Т, К		Т, К		Т, К	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5796	290	0,5878	290	0,5952	290	0,6013	290	0,6061	290	0,6146
300	0,5962	300	0,6044	300	0,6125	300	0,6192	300	0,6260	300	0,6329
310	0,6107	310	0,6189	310	0,6275	310	0,6347	310	0,6430	310	0,6486
320	0,6233	320	0,6316	320	0,6404	320	0,6481	320	0,6573	320	0,6620
330	0,6341	330	0,6426	330	0,6515	330	0,6596	330	0,6694	330	0,6735
340	0,6433	340	0,6519	340	0,6609	340	0,6694	340	0,6795	340	0,6832
350	0,6509	350	0,6597	350	0,6687	350	0,6776	350	0,6877	350	0,6914
360	0,6571	360	0,6661	360	0,6651	360	0,6844	360	0,6944	360	0,6982
370	0,6619	370	0,6712	370	0,6803	370	0,6899	370	0,6997	370	0,7037
380	0,6655	380	0,6751	380	0,6843	380	0,6942	380	0,7038	380	0,7082
390	0,6678	390	0,6779	390	0,6872	390	0,6974	390	0,7068	390	0,7118
400	0,6691	400	0,6795	400	0,6891	400	0,6995	400	0,7089	400	0,7145
410	0,6693	410	0,6802	410	0,6902	410	0,7008	410	0,7102	410	0,7164
420	0,6685	420	0,6798	420	0,6904	420	0,7012	420	0,7107	420	0,7178
430	0,6667	430	0,6786	430	0,6898	430	0,7008	430	0,7107	430	0,7186
440	0,6640	440	0,6764	440	0,6885	440	0,6996	440	0,7101	440	0,7189
450	0,6604	450	0,6734	450	0,6866	450	0,6978	450	0,7092	450	0,7188
460	0,6560	460	0,6696	460	0,6841	460	0,6954	460	0,7079	460	0,7183
470	0,6508	470	0,6651	470	0,6810	470	0,6924	470	0,7063	470	0,7176

Раствор H₂O-KBr Концентрация соли: N = 0,0112мол.дол.

Т, К		Т, К		Т, К		Т, К		Т, К		Т, К	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5737	290	0,5818	290	0,5890	290	0,5968	290	0,6022	290	0,6069
300	0,5904	300	0,5991	300	0,6065	300	0,6122	300	0,6199	300	0,6251
310	0,6047	310	0,6138	310	0,6215	310	0,6259	310	0,6353	310	0,6408
320	0,6169	320	0,6263	320	0,6341	320	0,6381	320	0,6485	320	0,6542
330	0,6272	330	0,6367	330	0,6448	330	0,6488	330	0,6597	330	0,6657
340	0,6358	340	0,6454	340	0,6538	340	0,6581	340	0,6693	340	0,6757
350	0,6429	350	0,6525	350	0,6612	350	0,6663	350	0,6774	350	0,6754
360	0,6486	360	0,6582	360	0,6671	360	0,6733	360	0,6841	360	0,6836
370	0,6531	370	0,6627	370	0,6791	370	0,6791	370	0,6896	370	0,6904
380	0,6565	380	0,6661	380	0,6756	380	0,6840	380	0,6940	380	0,6960
390	0,6589	390	0,6686	390	0,6784	390	0,6879	390	0,6974	390	0,7005
400	0,6603	400	0,6702	400	0,6803	400	0,6909	400	0,7000	400	0,7041
410	0,6610	410	0,6711	410	0,6816	410	0,6931	410	0,7018	410	0,7069
420	0,6609	420	0,6714	420	0,6822	420	0,6944	420	0,7030	420	0,7089
430	0,6601	430	0,6711	430	0, 6822	430	0,6949	430	0,7036	430	0,7103
440	0,6588	440	0,6704	440	0,6818	440	0,6747	440	0,7036	440	0,7112
450	0,6569	450	0,6693	450	0,6810	450	0,6938	450	0,7032	450	0,7115
460	0,6545	460	0,6678	460	0,6799	460	0,6922	460	0,7023	460	0,7115
470	0,6517	470	0,6661	470	0,6786	470	0,6899	470	0,7011	470	0,7105

Раствор H₂O-KBr Концентрация соли: N =0,0191 мол.дол.

T, K		T, K		T, K		T, K		T, K		T, K	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5647	290	0,5716	290	0,5796	290	0,5884	290	0,5950	290	0,6009
300	0,5803	300	0,5875	300	0,5957	300	0,6038	300	0,6105	300	0,6159
310	0,5939	310	0,6013	310	0,6096	310	0,6173	310	0,6243	310	0,6292
320	0,6055	320	0,6132	320	0,6217	320	0,6292	320	0,6363	320	0,6410
330	0,6155	330	0,6235	330	0,6320	330	0,6396	330	0,6468	330	0,6514
340	0,6239	340	0,6322	340	0,6407	340	0,6486	340	0,6559	340	0,6606
350	0,6308	350	0,6395	350	0,6481	350	0,6563	350	0,6637	350	0,6686
360	0,6364	360	0,6455	360	0,6541	360	0,6627	360	0,6702	360	0,6754
370	0,6408	370	0,6503	370	0,6590	370	0,6681	370	0,6757	370	0,6813
380	0,6440	380	0,6539	380	0,6628	380	0,6723	380	0,6802	380	0,682
390	0,6462	390	0,6566	390	0,6657	390	0,6755	390	0,6837	390	0,6901
400	0,6474	400	0,6582	400	0,6676	400	0,6778	400	0,6864	400	0,6933
410	0,6477	410	0,6589	410	0,6688	410	0,6792	410	0,6882	410	0,6959
420	0,6472	420	0,6588	420	0,6692	420	0,6798	420	0,6892	420	0,6071
430	0,6459	430	0,6579	430	0,6689	430	0,6795	430	0,6895	430	0,6979
440	0,6438	440	0,6563	440	0,6680	440	0,6784	440	0,6892	440	0,6981
450	0,6410	450	0,6540	450	0,6665	450	0,6767	450	0,6882	450	0,6976
460	0,6376	460	0,6510	460	0,6644	460	0,6742	460	0,6866	460	0,6964
470	0,6335	470	0,6473	470	0,6619	470	0,6710	470	0,6845	470	0,6947

Раствор H₂O-KBr соли: N = 0,0310 мол.дол.

T, K		T, K		T, K		T, K		T, K		T, K	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5506	290	0,5580	290	0,5666	290	0,5722	290	0,5795	290	0,5826
300	0,5646	300	0,5720	300	0,5802	300	0,5868	300	0,5933	300	0,5972
310	0,5771	310	0,5846	310	0,5925	310	0,5996	310	0,6057	310	0,6101
320	0,5883	320	0,5958	320	0,6035	320	0,6110	320	0,6168	320	0,6216
330	0,5983	330	0,6057	330	0,6132	330	0,6209	330	0,6266	330	0,6317
340	0,6070	340	0,6145	340	0,6218	340	0,6296	340	0,6353	340	0,6405
350	0,6145	350	0,6220	350	0,6292	350	0,6371	350	0,6430	350	0,6481
360	0,6208	360	0,6283	360	0,6356	360	0,6435	360	0,6496	360	0,6547
370	0,6259	370	0,6336	370	0,6410	370	0,6489	370	0,6552	370	0,6604
380	0,6399	380	0,6378	380	0,6454	380	0,6533	380	0,6599	380	0,6651
390	0,6328	390	0,6409	390	0,6488	390	0,6568	390	0,6637	390	0,6690
400	0,6547	400	0,6430	400	0,6513	400	0,6594	400	0,6667	400	6721
410	0,6355	410	0,6442	410	0,6529	410	0,6613	410	0,6688	410	0,6745
420	0,6352	420	0,6443	420	0,6537	420	0,6624	420	0,6702	420	0,6763
430	0,5339	430	0,6436	430	0,6536	430	0,6627	430	0,6709	430	0,6774
440	0,6315	440	0,6419	440	0,6226	440	0,6624	440	0,6708	440	0,6779
450	0,6282	450	0,6392	450	0,6509	450	0,6615	450	0,6700	450	0,6778
460	0,6239	460	0,6357	460	0,6484	460	0,6599	460	0,6686	460	0,6773
470	0,6185	470	0,6313	470	0,6451	470	0,6578	470	0,6665	470	0,6762

Раствор H₂O-KBr Концентрация соли: N = 0,0415 мол.дол.

T, K		T, K		T, K		T, K		T, K		T, K	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5340	290	0,5438	290	0,5510	290	0,5560	290	0,5586	290	0,5629
300	0,5475	300	0,5560	300	0,5630	300	0,5685	300	0,5723	300	0,5767
310	0,5596	310	0,5673	310	0,5740	310	0,5799	310	0,5846	310	0,5891
320	0,5705	320	0,5775	320	0,5841	320	0,5901	320	0,5956	320	0,6002
330	0,5800	330	0,5868	330	0,5933	330	0,5994	330	0,6053	330	0,6102
340	0,5884	340	0,5951	340	0,6015	340	0,6077	340	0,6139	340	0,6190
350	0,5956	350	0,6024	350	0,6088	350	0,6150	350	0,6215	350	0,6269
360	0,6017	360	0,6088	360	0,6152	360	0,6214	360	0,6281	360	0,6337
370	0,6067	370	0,6142	370	0,6207	370	0,6270	370	0,6338	370	0,6397
380	0,6107	380	0,6186	380	0,6253	380	0,6317	380	0,6386	380	0,6449
390	0,6137	390	0,6221	390	0,6291	390	0,6255	390	0,6426	390	0,6492
400	0,6156	400	0,6246	400	0,6320	400	0,6386	400	0,6458	400	0,6528
410	0,6165	410	0,6262	410	0,6340	410	0,6409	410	0,6483	410	0,6557
420	0,6165	420	0,6269	420	0,6352	420	0,6425	420	0,6501	420	0,6579
430	0,6156	430	0,6266	430	0,6355	430	0,6433	430	0,6513	430	0,6594
440	0,6137	440	0,625	440	0,6350	440	0,6433	440	0,6518	440	0,6603
450	0,6109	450	0,6232	450	0,6336	450	0,6427	450	0,6517	450	0,6606
460	0,6072	460	0,6201	460	0,6314	460	0,6413	460	0,6511	460	0,6603
470	0,6026	470	0,6161	470	6284	470	0,6393	470	0,6499	470	0,6595

Раствор H₂O-KBr Концентрация соли: N =0,0626 мол.дол.

T, K		T, K		T, K		T, K		T, K		T, K	
P=0,1 МПа		P=20 МПа		P=40 МПа		P=60 МПа		P=80 МПа		P=100 МПа	
290	0,5123	290	0,5144	290	0,5182	290	0,5226	290	0,5286	290	0,5294
300	0,5234	300	0,5260	300	0,5298	300	0,5336	300	0,5385	300	0,5421
310	0,5334	310	0,5364	310	0,5402	310	0,5438	310	0,5479	310	0,5536
320	0,5424	320	0,5457	320	0,5497	320	0,5531	320	0,5568	320	0,5639
330	0,5504	330	0,5540	330	0,5582	330	0,5516	330	0,5652	330	0,5732
340	0,5577	340	0,5613	340	0,5659	340	0,5693	340	0,5731	340	0,5815
350	0,5641	350	0,5678	350	0,5728	350	0,5763	350	0,5804	350	0,5889
360	0,5697	360	0,5735	360	0,5788	360	0,5826	360	0,5871	360	0,5955
370	0,5746	370	0,5785	370	0,5842	370	0,5883	370	0,5932	370	0,6013
380	0,5789	380	0,5828	380	0,5889	380	0,5933	380	0,5987	380	0,6064
390	0,5825	390	0,5864	390	0,5929	390	0,5976	390	0,6035	390	0,6107
400	0,5856	400	0,5895	400	0,5964	400	0,6014	400	0,6077	400	0,6145
410	0,5880	410	0,5920	410	0,5992	410	0,6046	410	0,6113	410	0,6176
420	0,5899	420	0,5940	420	0,6015	420	0,6072	420	0,6141	420	0,6201
430	0,5913	430	0,5955	430	0,6032	430	0,6093	430	0,6163	430	0,6221
440	0,5921	440	0,5965	440	0,6045	440	0,6108	440	0,6177	440	0,6236
450	0,5925	450	0,5971	450	0,6052	450	0,6118	450	0,6185	450	0,6246
460	0,5924	460	0,5973	460	0,6055	460	0,6123	460	0,6185	460	0,6252
470	0,5919	470	0,5971	470	0,6053	470	0,6122	470	0,6178	470	0,6252

4. ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Е.Б. Теплопроводность водных растворов солей лантаноидов и галоидов щелочных металлов. Автореф. докт. дис..., Казань, 2008. - 35с.
2. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. Справочник. Рек. Гос. службой стандартных справочных данных. ГСССД Р-776-98 / А.А.Александров, Б.А.Григорьев - М.: Издательство МЭИ. 1999. - 168с.