

Сводная таблица результатов испытаний водогрейного котла ПТВМ-100, ст. № 1 «В», рег.№ 22036, зав. №062006 установленного в котлотурбинном цехе ООО "Автозаводская ТЭЦ" по адресу г. Нижний Новгород, пр. Ленина, 88 и работающего на <u>природном газе</u> .										
№ п/п	Наименование величин	Обозн.	Ед. изм.	Порядковый номер режима, процент нагрузки, количество работающих горелок, порядковые номера работающих горелок, общая теплопроизводительность котла (Гкал/ч).						
				1	2	3	4	5	6	7
				28%	44%	56%	68%	83%	95%	103%
				4	6	8	10	12	14	16
				3,6,11,14	3,6,11,14, 2,15	3,6,11,14,2,15, 7,10	3,6,11,14,2,15, 7,10, 4,13	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13, 5,12	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9,1,16
				28,2	44,0	56,3	68,0	83,2	95,0	102,6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Теплоноситель (вода)										
1.1.	Расход воды (среднечасовой)	G _{проб}	м ³ /ч	1 760	1 760	1 760	1 890	1 890	1 900	1 900
1.2.	Температура воды на входе в котел	T _{вх}	°С	77	76	75	74	74	73	73
1.3.	Температура воды на выходе из котла	T _{вых}	°С	93	101	107	110	118	123	127
1.4.	Температурный перепад, максимальный	ΔT	°С	16	25	32	36	44	50	54
1.5.	Удельная теплоемкость теплоносителя	Ср	ккал/кг°С	1	1	1	1	1	1	1
1.6.	Давление воды на входе в котел	P _{вх}	кгс/см ²	9,60	9,60	9,60	10,90	10,90	10,90	10,90
1.7.	Давление воды на выходе из котла	P _{вых}	кгс/см ²	8,50	8,50	8,50	9,70	9,70	9,70	9,70
1.8.	Гидравлическое сопротивление котла	ΔP	кгс/см ²	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
2. Топливо (природный газ)										
2.1.	Нишая теплотворная способность	Q _{рн}	ккал/м ³	8430	8430	8430	8430	8430	8430	8430
2.2.	CO2max сухих продуктов	-	%	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
2.3.	Низш. теплот. способ. отнес. к 1 нм3 сух. прод. сгор.	P	ккал/м ³	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2.4.	Температура природного газа	T _{гс}	°С	1	1	1	1	1	1	1
2.5.	Давление газа до P _г котла	P _{дорг}	кПа	78,60	81,00	77,00	75,00	73,00	73,00	72,00
2.6.	Давление газа после P _г котла (задание)	P _{посрг}	кПа	20,00	19,50	19,00	18,50	18,50	18,00	18,00
2.7.	Процент открытия P _г котла	-	%	37,00	45,00	56,00	63,00	71,00	77,00	82,00
2.8.	Давление топлива перед горелкой:	№1	P _{гр1}	кПа	-	-	-	-	-	12,00
2.9.		№2	P _{гр2}	кПа	-	12,80	12,60	12,50	12,30	11,60
2.10.		№3	P _{гр3}	кПа	14,30	13,90	13,70	13,60	13,50	13,30
2.11.		№4	P _{гр4}	кПа	-	-	-	12,70	12,40	12,10
2.12.		№5	P _{гр5}	кПа	-	-	-	-	12,70	12,40
2.13.		№6	P _{гр6}	кПа	14,30	13,70	13,50	13,40	13,50	13,30
2.14.		№7	P _{гр7}	кПа	-	-	12,30	12,20	12,10	11,90
2.15.		№8	P _{гр8}	кПа	-	-	-	-	-	12,50
2.16.		№9	P _{гр9}	кПа	-	-	-	-	-	12,60
2.17.		№10	P _{гр10}	кПа	-	-	13,50	13,40	13,30	13,20
2.18.		№11	P _{гр11}	кПа	13,80	13,40	13,20	13,20	13,00	12,80
2.19.		№12	P _{гр12}	кПа	-	-	-	-	13,40	13,00
2.20.		№13	P _{гр13}	кПа	-	-	-	13,70	13,20	11,80
2.21.		№14	P _{гр14}	кПа	14,40	14,00	13,80	13,60	13,20	12,60
2.22.		№15	P _{гр15}	кПа	-	12,70	12,50	12,30	12,00	11,70
2.23.		№16	P _{гр16}	кПа	-	-	-	-	-	12,40
2.24.	Среднее давление газа перед горелками	P _{гр}	кПа	14,20	13,42	13,14	13,06	12,88	12,54	12,33
3. Воздух и разрежение.										
3.1.	Давление воздуха перед горелкой:	№1	P _{вoз1}	кПа	-	-	-	-	-	0,45
3.2.		№2	P _{вoз2}	кПа	-	0,44	0,44	0,43	0,40	0,37
3.3.		№3	P _{вoз3}	кПа	0,82	0,81	0,80	0,79	0,77	0,76
3.4.		№4	P _{вoз4}	кПа	-	-	-	0,69	0,68	0,67
3.5.		№5	P _{вoз5}	кПа	-	-	-	-	0,67	0,71
3.6.		№6	P _{вoз6}	кПа	0,93	0,93	0,91	0,86	0,84	0,83
3.7.		№7	P _{вoз7}	кПа	-	-	0,47	0,46	0,45	0,45
3.8.		№8	P _{вoз8}	кПа	-	-	-	-	-	0,54
3.9.		№9	P _{вoз9}	кПа	-	-	-	-	-	0,57
3.10.		№10	P _{вoз10}	кПа	-	-	0,40	0,40	0,39	0,38
3.11.		№11	P _{вoз11}	кПа	0,76	0,73	0,70	0,69	0,66	0,64
3.12.		№12	P _{вoз12}	кПа	-	-	-	-	0,69	0,68
3.13.		№13	P _{вoз13}	кПа	-	-	-	0,73	0,72	0,70
3.14.		№14	P _{вoз14}	кПа	0,72	0,71	0,71	0,70	0,67	0,66
3.15.		№15	P _{вoз15}	кПа	-	0,57	0,54	0,53	0,52	0,51
3.16.		№16	P _{вoз16}	кПа	-	-	-	-	-	0,59
3.17.	Среднее давление воздуха перед горелками	P _{вoз}	кПа	0,81	0,70	0,65	0,63	0,62	0,61	0,59
3.18.	Разрежение в топке (значение задания)	St	кПа	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
3.19.	Процент открытия "Шибера А"	-	%	14,0	17,0	21,0	25,0	29,0	32,0	35,0
3.20.	Процент открытия "Шибера Б"	-	%	18,0	21,0	26,0	29,0	31,0	34,0	37,0
4. Продукты горения.										
4.1.	Состав продуктов сгорания за котлом:	O2	%	-	5,9	4,9	3,5	3,3	3,0	2,8
4.2.		CO2	%	-	8,47	9,03	9,82	9,94	10,11	10,33
4.3.		CO	ppm	-	10	15	30	32	36	48
4.4.		O2 (показания стационарного газоанализатора)	%	-	6,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
4.5.	Коэффициент избытка воздуха за котлом	αк	-	1,39	1,30	1,20	1,10	1,05	1,02	1,01
4.6.	Температура уходящих газов за котлом (переносной Testo)	T _{ух}	°С	142	150	169	180	192	203	215
4.7.	Температура уходящих газов за котлом (стац. датчик)	T _{ух-э}	°С	146	153	178	182	190	205	211
4.8.	Температура дутьевого воздуха	T _{хв}	°С	4	4	4	4	4	4	4
5. Тепловой баланс										
5.1.	Теплопроизводительность (обратный баланс)	Q _{ко}	Гкал/ч	28,75	43,18	56,02	69,56	82,93	96,20	104,29
5.2.	Теплопроизводительность (прямой баланс)	Q _{кп}	Гкал/ч	28,16	44,00	56,32	68,04	83,16	95,00	102,60
5.3.	Теплопроизводительность (заводской номинал)	Q _н	Гкал/ч	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5.4.	Дельта прямого и обратного баланса	Δ	%	2,06	1,90	0,54	2,19	0,28	1,25	1,62
5.5.	Вспомогательная величина	Z	-	5,32	5,06	4,74	4,7	4,64	4,61	4,58
5.6.	Вспомогательная величина	h	-	1,39	1,31	1,20	1,19	1,17	1,15	1,14
5.7.	Потери тепла с уходящими газами	q ₂	%	7,34	7,39	7,82	8,27	8,72	9,17	9,66
5.8.	Потери тепла с химическим недожогом	q ₃	%	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5.9.	Потери тепла в окружающ. среду при ном. нагрузке	q _{5ном}	%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5.10.	Потери тепла в окружающ. среду при факт. нагрузке	q ₅	%	1,78	1,14	0,89	0,73	0,60	0,53	0,49
6. Техничко-экономические показатели.										
6.1.	КПД котла (брутто)	кпд	%	90,88	91,47	91,28	90,98	90,66	90,28	89,83
6.2.	Расход газа приведенный	Впр	м3/ч	3 753	5 600	7 280	9 070	10 850	12 640	13 772
6.3.	Расход газа приведенный (средний на одну горелку)	Впр1	м3/ч	938	933	910	907	904	903	861
6.4.	Расход условного топлива	В	кг у.т.	4 520	6 744	8 767	10 923	13 067	15 222	16 585
6.4.	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг у.т./Гкал	160,50	153,27	155,67	156,00	157,00	158,00	159,00

Режимная карта работы водогрейного котла ПТВМ-100, ст. № 1 «В», рег.№ 22036, зав. №062006
установленного в котлотурбинном цехе ООО "Автозаводская ТЭЦ" по адресу
г. Нижний Новгород, пр. Ленина, 88 и работающего на природном газе.

№ п/п	Наименование величин	Обозн.	Ед. изм.	Порядковый номер режима, процент нагрузки, количество работающих горелок, порядковые номера работающих горелок, общая теплопроизводительность котла (Гкал/ч).						
				1	2	3	4	5	6	7
				28%	44%	56%	68%	83%	95%	103%
				4	6	8	10	12	14	16
				3,6,11,14	3,6,11,14, 2,15	3,6,11,14,2,15, 7,10	3,6,11,14,2,15, 7,10, 4,13	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13, 5,12	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9,1,16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Теплоноситель (вода)										
1.1.	Расход воды (среднечасовой)	Гприб	м3/ч	1 760	1 760	1 760	1 890	1 890	1 900	1 900
1.2.	Температура воды на входе в котел	Твх	°С	77	76	75	74	74	73	73
1.3.	Температура воды на выходе из котла	Твых	°С	93	101	107	110	118	123	127
1.4.	Температурный перепад, максимальный	ΔТ	°С	16	25	32	36	44	50	54
1.5.	Удельная теплоемкость теплоносителя	Ср	ккал/кг°С	1	1	1	1	1	1	1
1.6.	Давление воды на входе в котел	Рвх	кгс/см2	9,60	9,60	9,60	10,90	10,90	10,90	10,90
1.7.	Давление воды на выходе из котла	Рвых	кгс/см2	8,50	8,50	8,50	9,70	9,70	9,70	9,70
1.8.	Гидравлическое сопротивление котла	ΔР	кгс/см2	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
2. Топливо (природный газ)										
2.1.	Низшая теплотворная способность	Qнр	ккал/м3	8430	8430	8430	8430	8430	8430	8430
2.2.	Давление газа до РГ котла	Рдорг	кПа	78,60	81,00	77,00	75,00	73,00	73,00	72,00
2.3.	Давление газа после РГ котла	Рпосрг	кПа	20,00	19,50	19,00	18,50	18,50	18,00	18,00
2.4.	Процент открытия РГ котла	-	%	37,00	45,00	56,00	63,00	71,00	77,00	82,00
2.5.	Давление топлива перед горелкой:	№1 Pnr1	кПа	-	-	-	-	-	-	12,00
2.6.		№2 Pnr2	кПа	-	12,80	12,60	12,50	12,30	12,00	11,60
2.7.		№3 Pnr3	кПа	14,30	13,90	13,70	13,60	13,50	13,40	13,30
2.8.		№4 Pnr4	кПа	-	-	-	12,70	12,40	12,10	12,00
2.9.		№5 Pnr5	кПа	-	-	-	-	12,70	12,40	12,00
2.10.		№6 Pnr6	кПа	14,30	13,70	13,50	13,40	13,50	13,30	13,00
2.11.		№7 Pnr7	кПа	-	-	12,30	12,20	12,10	12,00	11,90
2.12.		№8 Pnr8	кПа	-	-	-	-	-	12,50	12,60
2.13.		№9 Pnr9	кПа	-	-	-	-	-	12,60	12,40
2.14.		№10 Pnr10	кПа	-	-	13,50	13,40	13,30	13,20	13,00
2.15.		№11 Pnr11	кПа	13,80	13,40	13,20	13,20	13,00	12,90	12,80
2.16.		№12 Pnr12	кПа	-	-	-	-	13,40	13,00	13,00
2.17.		№13 Pnr13	кПа	-	-	-	13,70	13,20	11,80	11,70
2.18.		№14 Pnr14	кПа	14,40	14,00	13,80	13,60	13,20	12,60	12,00
2.19.		№15 Pnr15	кПа	-	12,70	12,50	12,30	12,00	11,70	11,60
2.20.		№16 Pnr16	кПа	-	-	-	-	-	-	12,40
2.21.	Среднее давление топлива перед горелками	Pnr	кПа	14,20	13,42	13,14	13,06	12,88	12,54	12,33
3. Воздух и разрежение.										
3.1.	Давление воздуха перед горелкой:	№1 Рвoз1	кПа	-	-	-	-	-	-	0,45
3.2.		№2 Рвoз2	кПа	-	0,44	0,44	0,43	0,40	0,37	0,37
3.3.		№3 Рвoз3	кПа	0,82	0,81	0,80	0,79	0,77	0,76	0,75
3.4.		№4 Рвoз4	кПа	-	-	-	0,69	0,68	0,67	0,65
3.5.		№5 Рвoз5	кПа	-	-	-	-	0,67	0,71	0,69
3.6.		№6 Рвoз6	кПа	0,93	0,93	0,91	0,86	0,84	0,83	0,81
3.7.		№7 Рвoз7	кПа	-	-	0,47	0,46	0,45	0,45	0,43
3.8.		№8 Рвoз8	кПа	-	-	-	-	-	0,54	0,53
3.9.		№9 Рвoз9	кПа	-	-	-	-	-	0,57	0,56
3.10.		№10 Рвoз10	кПа	-	-	0,40	0,40	0,39	0,38	0,38
3.11.		№11 Рвoз11	кПа	0,76	0,73	0,70	0,69	0,66	0,64	0,64
3.12.		№12 Рвoз12	кПа	-	-	-	-	0,69	0,68	0,67
3.13.		№13 Рвoз13	кПа	-	-	-	0,73	0,72	0,70	0,69
3.14.		№14 Рвoз14	кПа	0,72	0,71	0,71	0,70	0,67	0,66	0,65
3.15.		№15 Рвoз15	кПа	-	0,57	0,54	0,53	0,52	0,51	0,50
3.16.		№16 Рвoз16	кПа	-	-	-	-	-	-	0,59
3.17.	Среднее давление воздуха перед горелками	Рвoз	кПа	0,81	0,70	0,65	0,63	0,62	0,61	0,59
3.18.	Разрежение в топке (значение задания)	Ст	кПа	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
3.19.	Процент открытия "Шибера А"	-	%	14,0	17,0	21,0	25,0	29,0	32,0	35,0
3.20.	Процент открытия "Шибера Б"	-	%	18,0	21,0	26,0	29,0	31,0	34,0	37,0
4. Продукты горения.										
4.1.	Температура уходящих газов за котлом	Тух	°С	142	150	169	180	192	203	215
4.2.	Температура дутьевого воздуха	Тхв	°С	4	4	4	4	4	4	4
5. Тепловой баланс										
5.1.	Теплопроизводительность (прямой баланс)	Qкп	Гкал/ч	28,16	44,00	56,32	68,04	83,16	95,00	102,60
5.2.	Потери тепла с уходящими газами	q2	%	7,34	7,39	7,82	8,27	8,72	9,17	9,66
5.3.	Потери тепла с химическим недожогом	q3	%	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5.4.	Потери тепла в окружающ. среду при факт. нагрузке	q5	%	1,78	1,14	0,89	0,73	0,60	0,53	0,49
6. Технико-экономические показатели.										
6.1.	КПД котла (брутто)	кпд	%	90,88	91,47	91,28	90,98	90,66	90,28	89,83
6.2.	Расход газа приведенный	Впр	м3/ч	3 753	5 600	7 280	9 070	10 850	12 640	13 772
6.3.	Расход газа приведенный (средний на одну горелку)	Впр1	м3/ч	938	933	910	907	904	903	861
6.4.	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг у.т./Гкал	160,50	153,27	155,67	156,00	157,00	158,00	159,00

Оперативная режимная карта работы водогрейного котла ПТВМ-100, ст. № 1 «В», рег.№ 22036, зав. №062006 установленного в котлострубинном цехе ООО "Автозаводская ТЭЦ" по адресу г. Нижний Новгород, пр. Ленина, 88 и работающего на <u>природном газе</u> .										
№ п/п	Наименование величин	Обозн.	Ед. изм.	Порядковый номер режима, процент нагрузки, количество работающих горелок, порядковые номера работающих горелок, общая теплопроизводительность котла (Гкал/ч).						
				1	2	3	4	5	6	7
				28%	44%	56%	68%	83%	95%	103%
				4	6	8	10	12	14	16
				3,6,11,14	3,6,11,14, 2,15	3,6,11,14,2,15, 7,10	3,6,11,14,2,15, 7,10, 4,13	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13, 5,12	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9	3,6,11,14,2,15, 7,10,4,13,5,12, 8,9,1,16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Теплоноситель (вода)										
1.1.	Расход воды (среднечасовой)	Гприб	м3/ч	1 760	1 760	1 760	1 890	1 890	1 900	1 900
1.2.	Температура воды на входе в котел	Твх	°С	77	76	75	74	74	73	73
1.3.	Температура воды на выходе из котла	Твых	°С	93	101	107	110	118	123	127
1.4.	Температурный перепад, максимальный	ΔТ	°С	16	25	32	36	44	50	54
1.5.	Удельная теплоемкость теплоносителя	Ср	ккал/кг°С	1	1	1	1	1	1	1
1.6.	Давление воды на входе в котел	Рвх	кгс/см2	9,60	9,60	9,60	10,90	10,90	10,90	10,90
1.7.	Давление воды на выходе из котла	Рвых	кгс/см2	8,50	8,50	8,50	9,70	9,70	9,70	9,70
1.8.	Гидравлическое сопротивление котла	ΔР	кгс/см2	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
2. Топливо (природный газ)										
2.1.	Низшая теплотворная способность	Qрн	ккал/м3	8430	8430	8430	8430	8430	8430	8430
2.2.	Давление газа до РГ котла	Рдорг	кПа	78,60	81,00	77,00	75,00	73,00	73,00	72,00
2.3.	Давление газа после РГ котла	Рпосрг	кПа	20,00	19,50	19,00	18,50	18,50	18,00	18,00
2.4.	Процент открытия РГ котла	-	%	37,00	45,00	56,00	63,00	71,00	77,00	82,00
2.5.	Среднее давление топлива перед горелками	Рпг	кПа	14,20	13,42	13,14	13,06	12,88	12,54	12,33
3. Воздух и разрежение.										
3.1.	Среднее давление воздуха перед горелками	Рвоз	кПа	0,81	0,70	0,65	0,63	0,62	0,61	0,59
3.2.	Разрежение в топке (значение задания)	Ст	кПа	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
3.3.	Процент открытия "Шибера А"	-	%	14,0	17,0	21,0	25,0	29,0	32,0	35,0
3.4.	Процент открытия "Шибера Б"	-	%	18,0	21,0	26,0	29,0	31,0	34,0	37,0
4. Продукты горения.										
4.1.	температура уходящих газов за котлом	Тух	°С	142	150	169	180	192	203	215
4.2.	температура дутьевого воздуха	Тхв	°С	4	4	4	4	4	4	4
5. тепловой баланс										
5.1.	теплопроизводительность (прямой баланс)	Qкп	Гкал/ч	28,16	44,00	56,32	68,04	83,16	95,00	102,60
6. технико-экономические показатели.										
6.1.	КПД котла (брутто)	кпд	%	90,88	91,47	91,28	90,98	90,66	90,28	89,83
6.2.	Расход газа приведенный	Впр	м3/ч	3 753	5 600	7 280	9 070	10 850	12 640	13 772
6.3.	Расход газа приведенный (средний на одну горелку)	Впр1	м3/ч	938	933	910	907	904	903	861
6.4.	Удельный расход условного топлива на 1 Гкал	Ву	кг у.т./Гкал	160,50	153,27	155,67	156,00	157,00	158,00	159,00

Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - РАСХОД ГАЗА"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

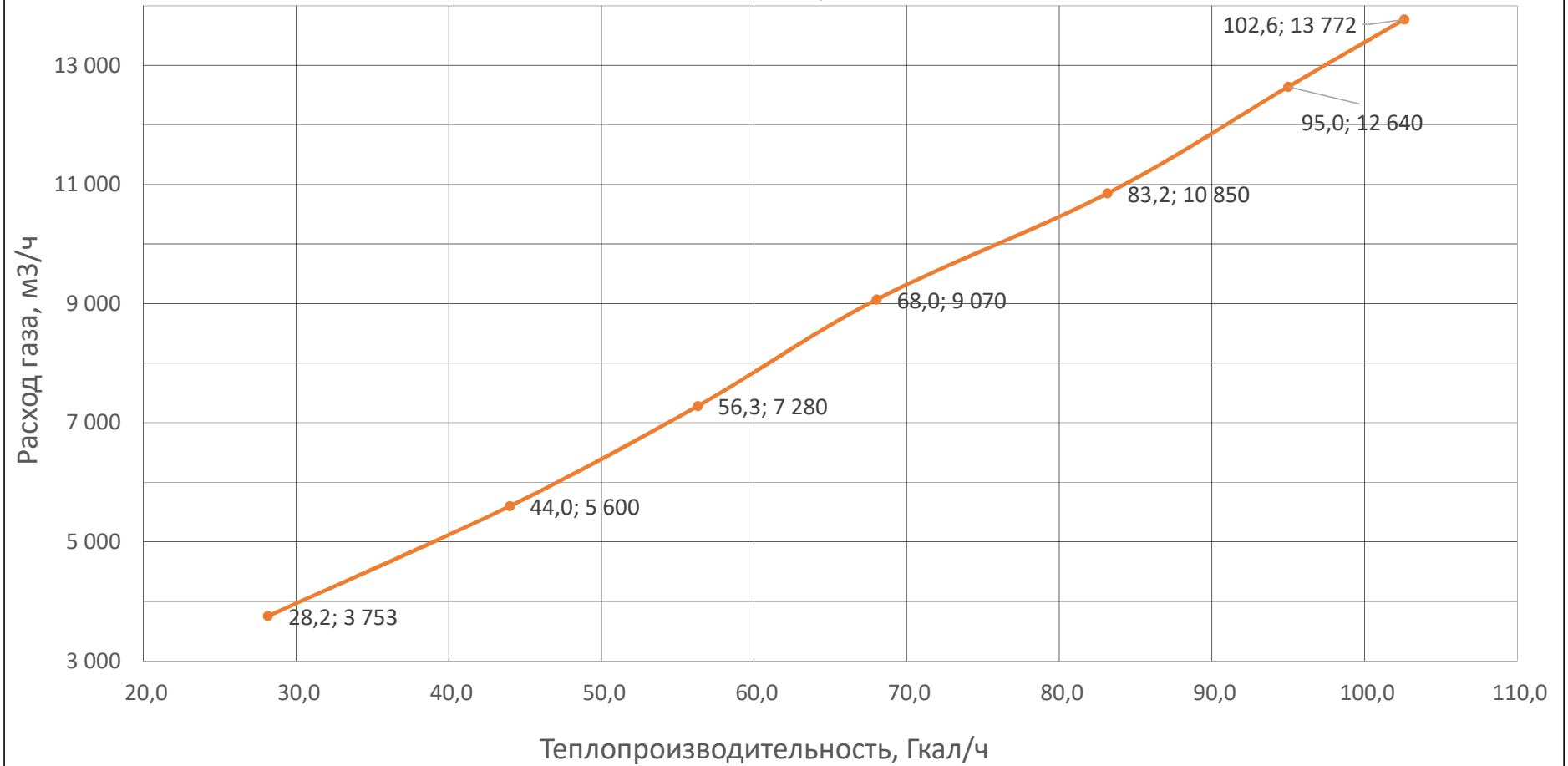


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - СРЕДНЕЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПЕРЕД ГОРЕЛКАМИ"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

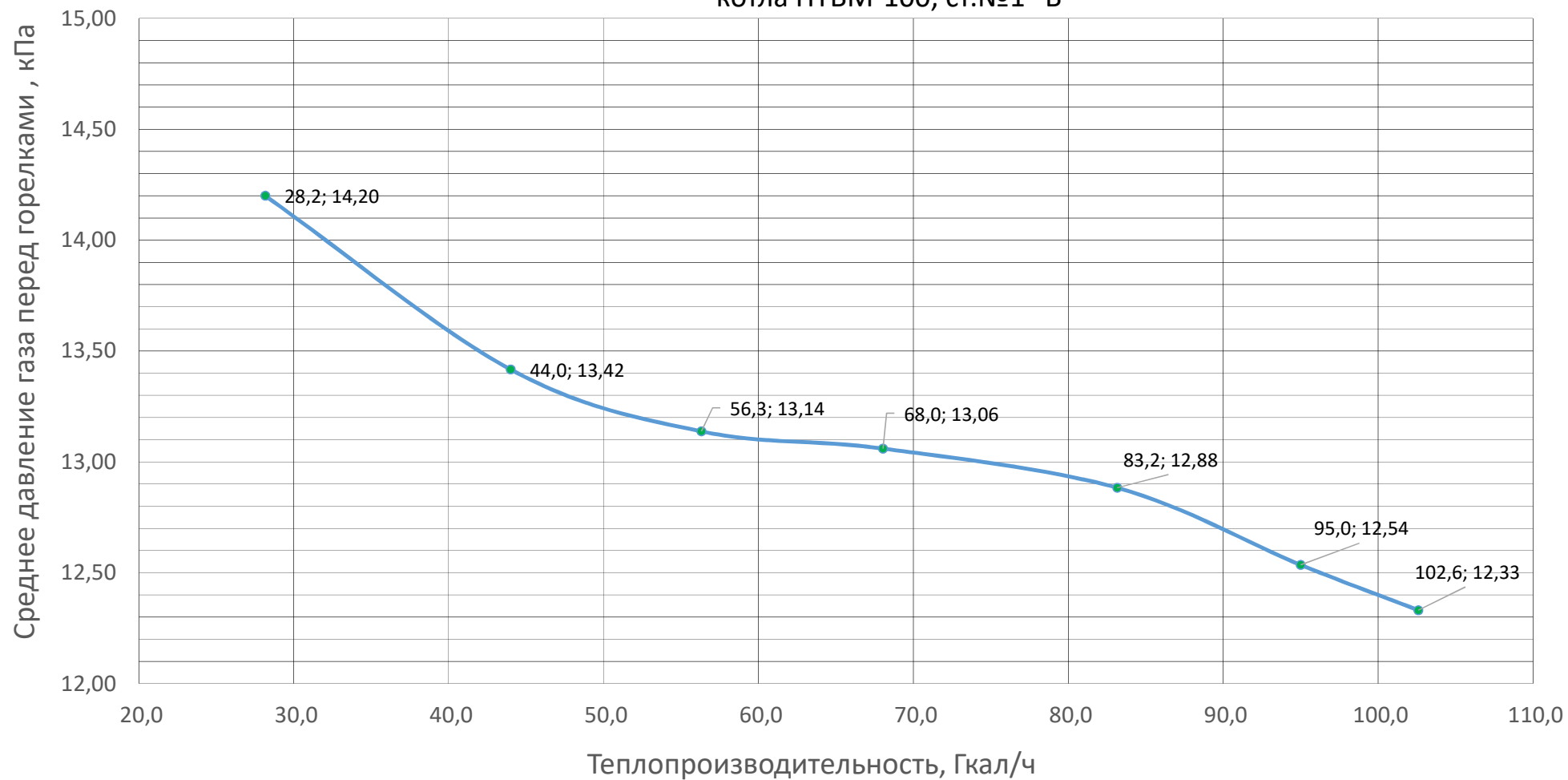
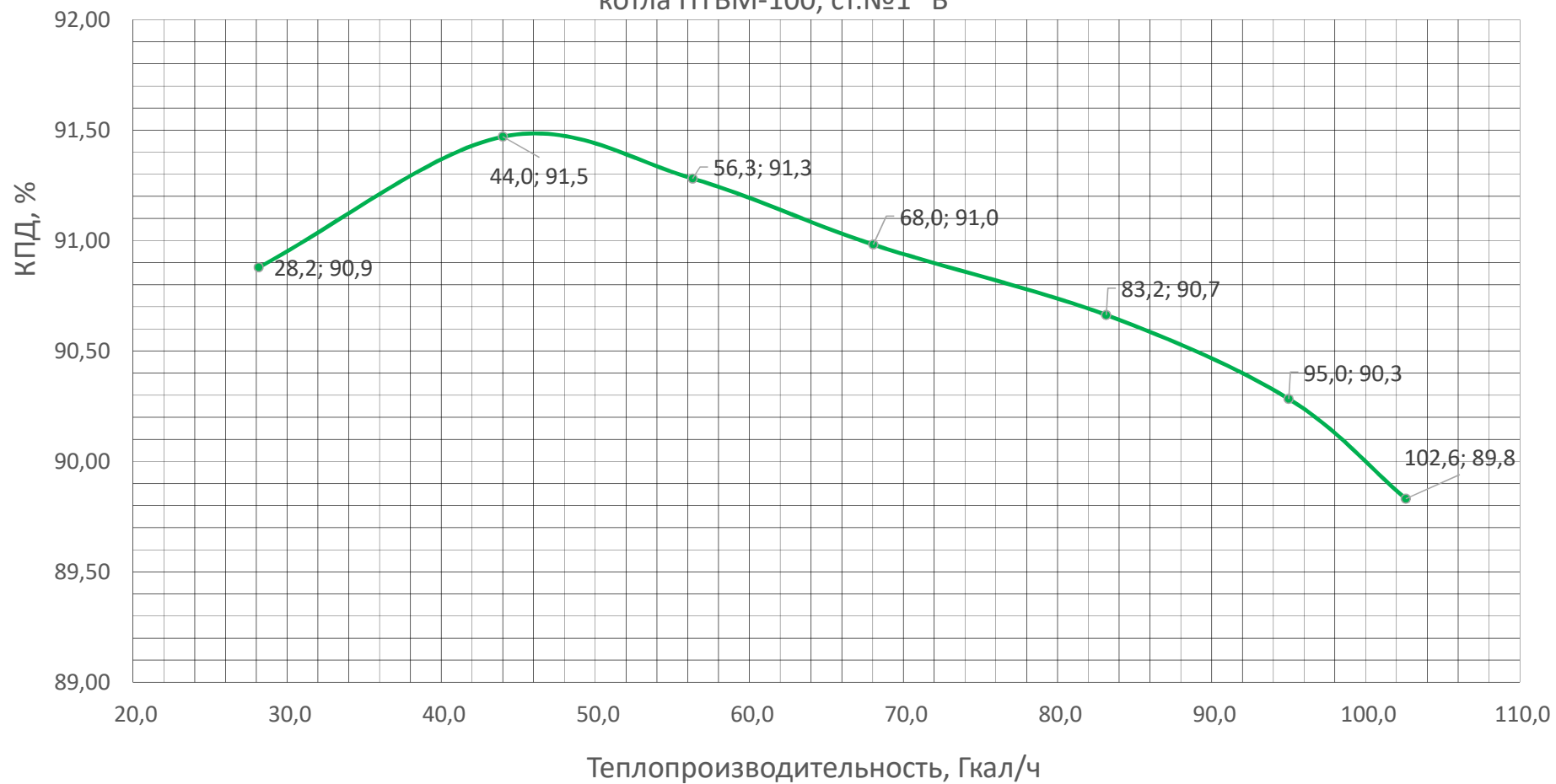
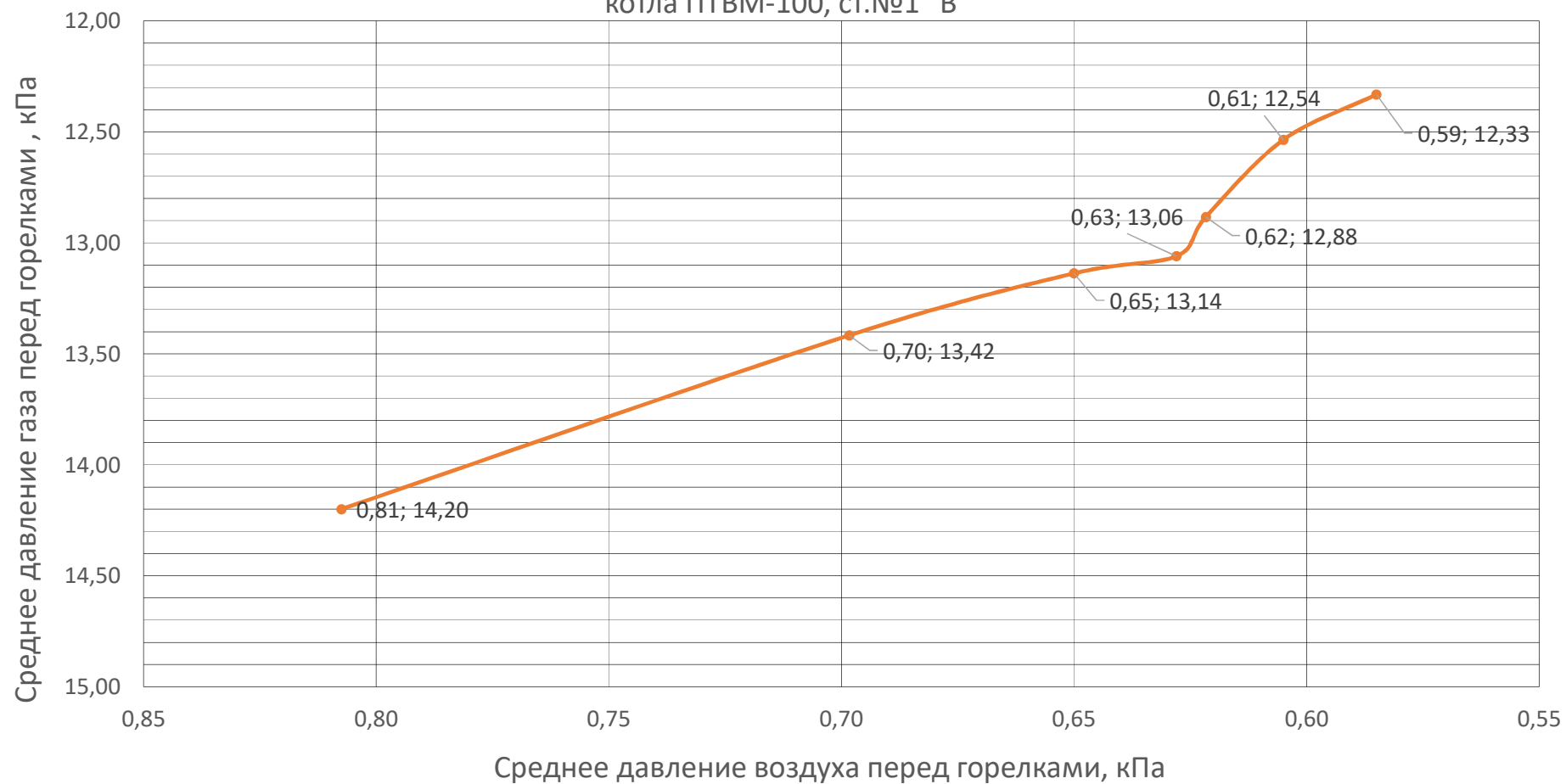


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - КПД"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"



Диаграмма

"СРЕДНЕЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА ПЕРЕД ГОРЕЛКАМИ - СРЕДНЕЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПЕРЕД ГОРЕЛКАМИ "
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"



Диаграмма

"РАСХОД ГАЗА - СРЕДНЕЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПЕРЕД ГОРЕЛКАМИ "
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

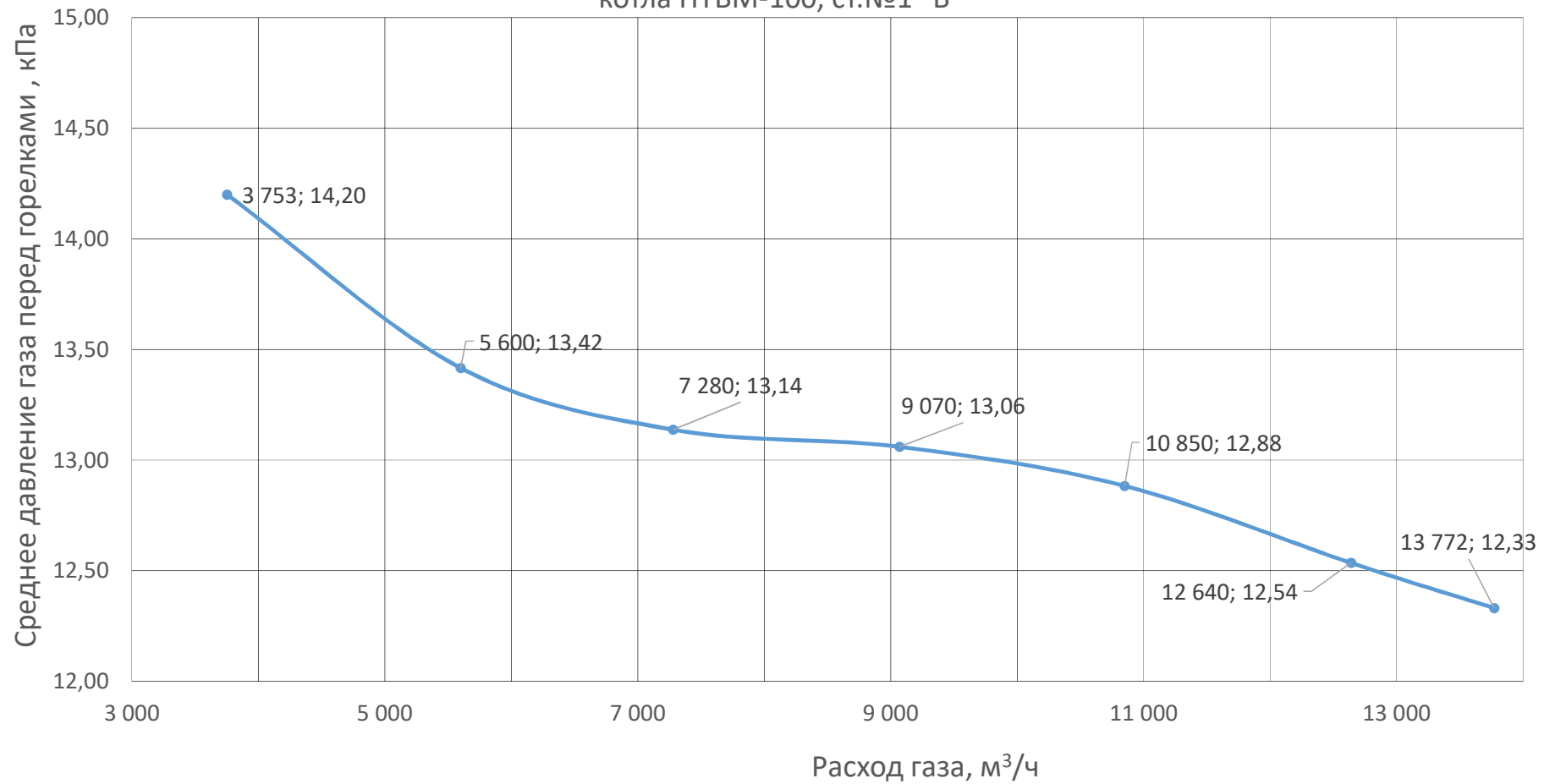


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - ТЕМПЕРАТУРА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

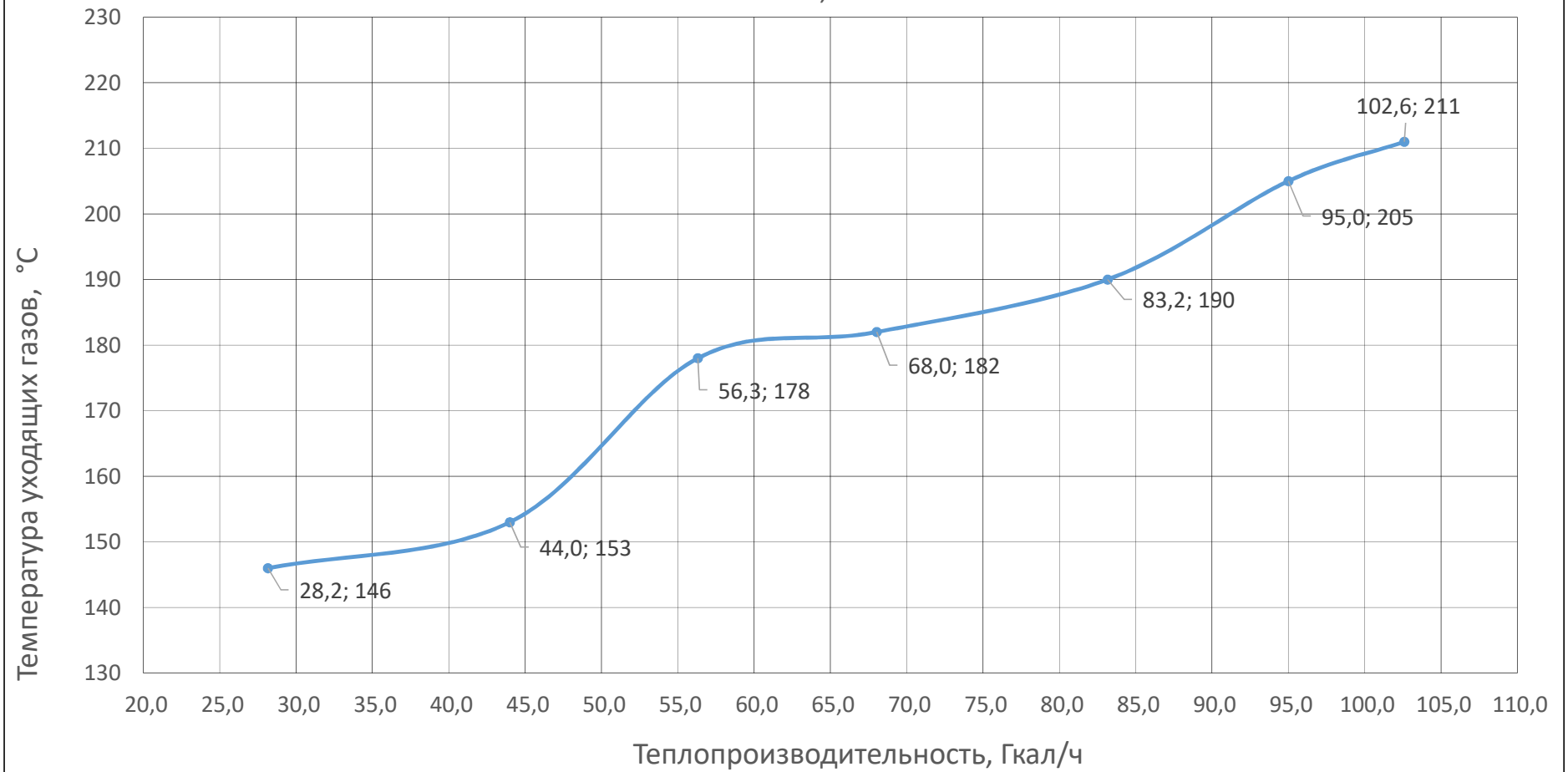


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - АЛЬФА В УХОДЯЩИХ ГАЗАХ"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

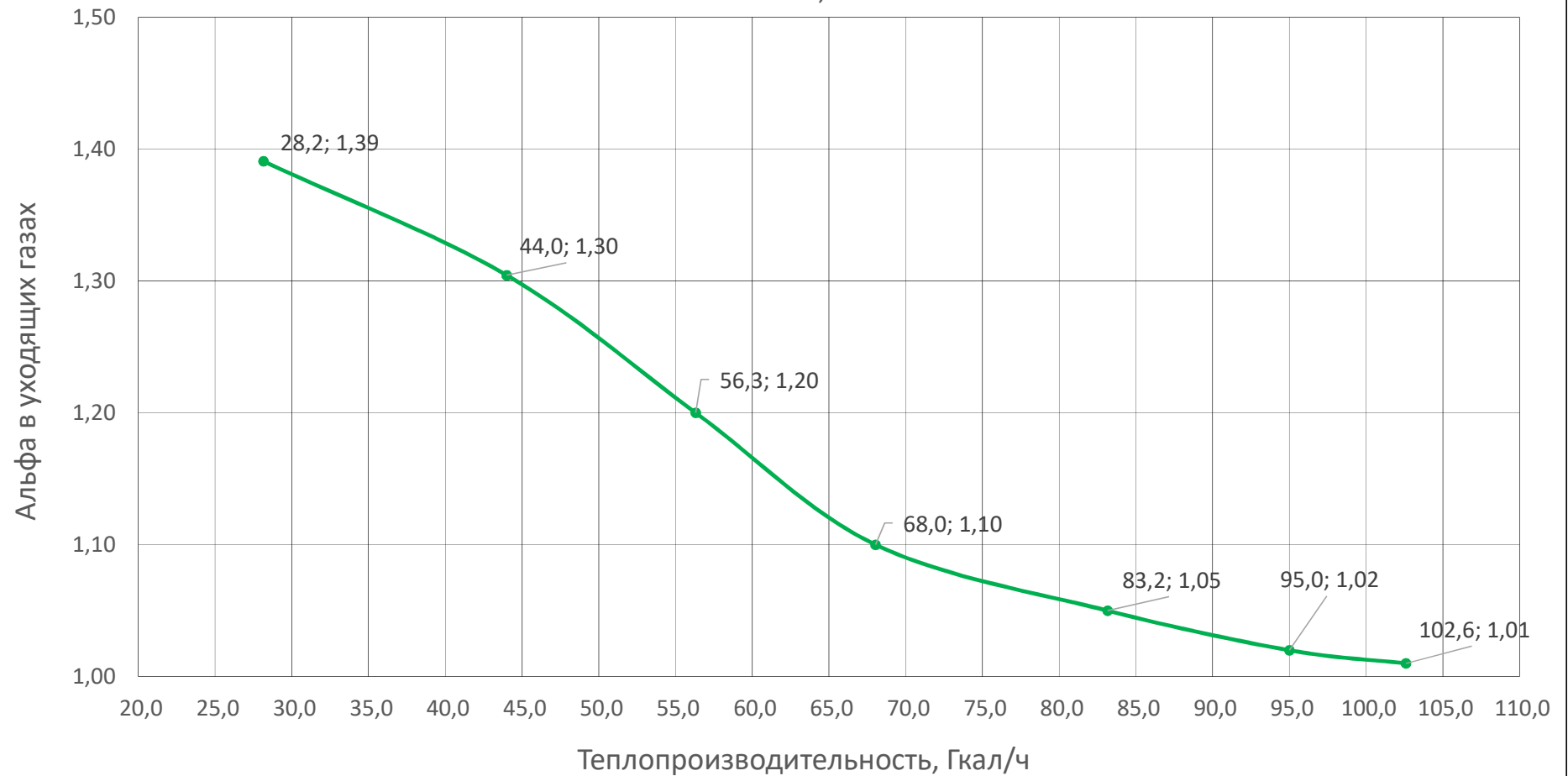


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД УСЛОВНОГО ТОПЛИВА"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

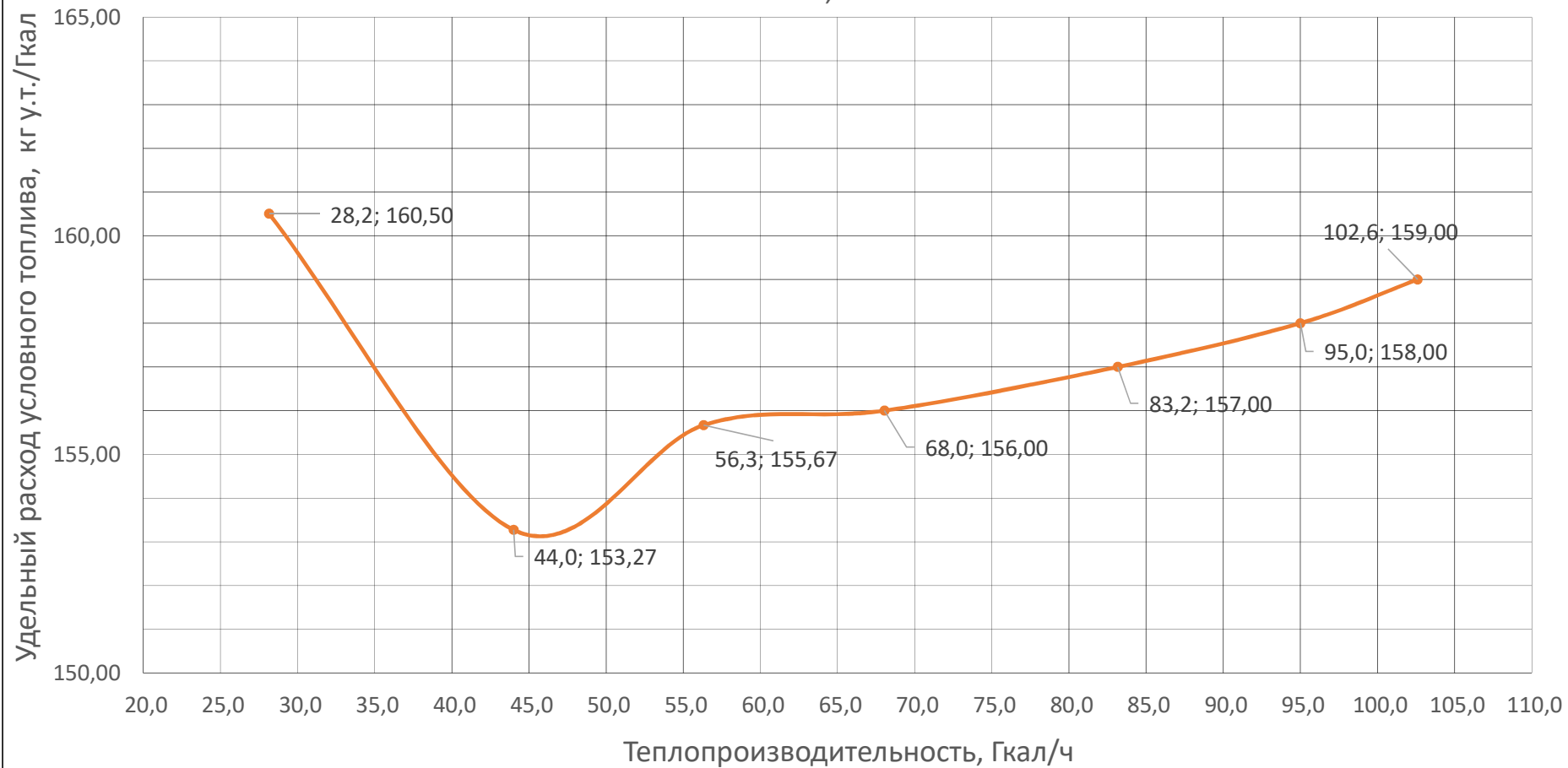


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - ПОТЕРИ ТЕПЛА С УХОДЯЩИМИ ГАЗАМИ (q2)"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

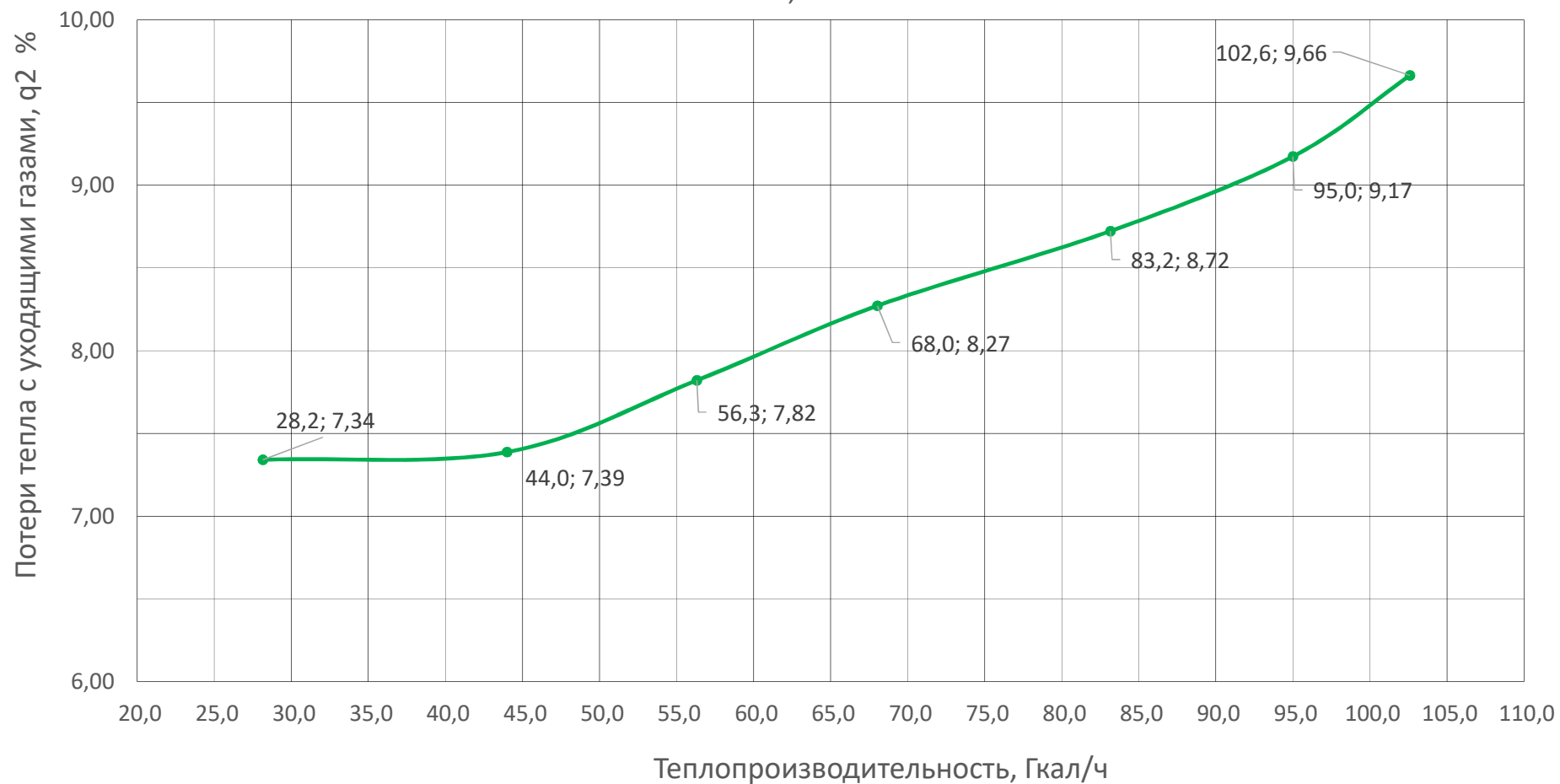


Диаграмма
"ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ - ПОТЕРИ ТЕПЛА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (q5)"
котла ПТВМ-100, ст.№1 "В"

