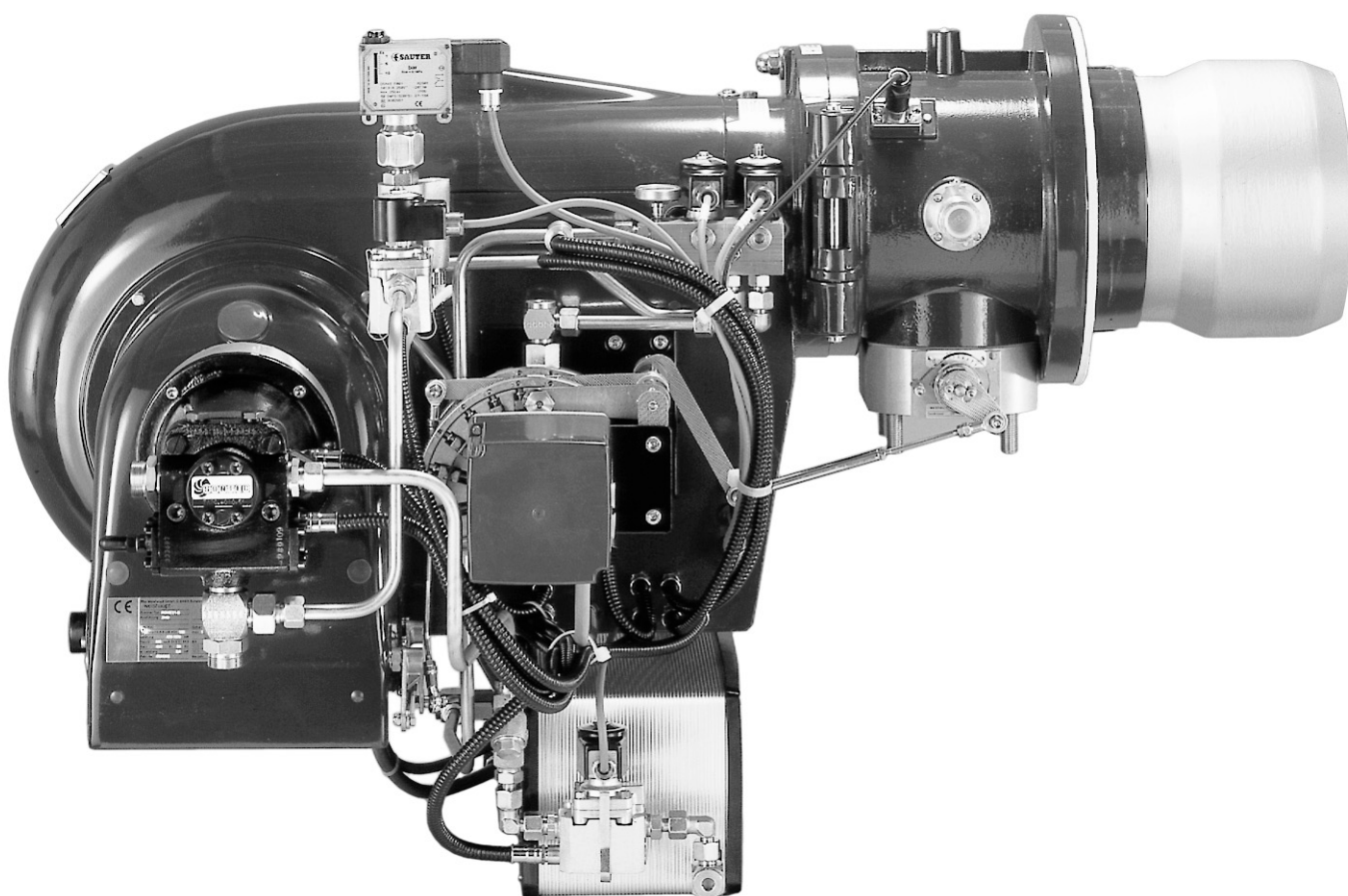


Инструкция по монтажу и эксплуатации комбинированных горелок Weishaupt типа RGMS 7-11

(доп. листы к инструкции по монтажу и эксплуатации, печатный номер 419)

– weishaupt –



3. Монтаж металлических топливных шлангов (топливо S)

Общая информация

В качестве топливных и напорных шлангов используются гофрированные шланги с проволоочной оплеткой из проволоки из нержавеющей стали.

Такие топливные и напорные шланги хорошо подходят для работы на тяжелом топливе при соблюдении ниже перечисленных правил. Устойчивость к химическим воздействиям и термостойкость шлангов делает возможным продолжительный режим эксплуатации.

В соответствии с нормами TRD 411, DIN 4787 и DIN 4755 на установках, сжигающих тяжелое топливо, должны использоваться металлические шланги.

Топливные и напорные шланги необходимо защищать от внешних, механических повреждений. При монтаже следует избегать перекручивания шлангов. Нельзя допускать торсионного натяжения при монтаже, а также при последующих перемещениях.

Важно, чтобы оба конца шланга находились и перемещались в одной плоскости.

Чтобы не допустить перекручивания шлангов при монтаже, шланг сначала наживить с одного конца. После этого шланг покрутить 2-3 раза, для того чтобы он выпрямился, и только затем закрепить до конца.

При работе с резьбовыми соединениями следует обязательно использовать второй ключ для упора.

Особенно внимательно следить за тем, чтобы при эксплуатации горелки шланги не соприкасались друг с другом и окружающими предметами (элементами горелки и котла, топливопроводами).

При установке соблюдать необходимые радиусы изгиба и минимальную длину шлангов. При горизонтальном монтаже в большинстве случаев шланги должны иметь опору.

Шланги можно подсоединять по выбору в оба направления откидывания поворотного фланца.

Требования и технические характеристики

Топливные шланги на линиях подачи топлива (прямая и обратная линии)

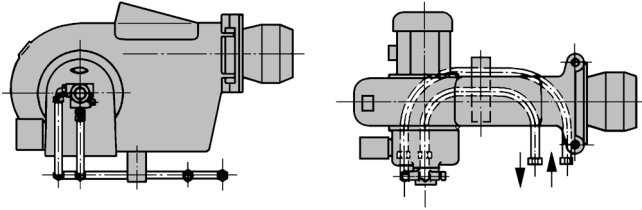
На установках, сжигающих топливо S, шланги рассчитаны для рабочего давления 10 бар и рабочей температуры (среда) 160°.

С учетом температурного коэффициента для нержавеющей стали были определены следующие значения для шлангов:

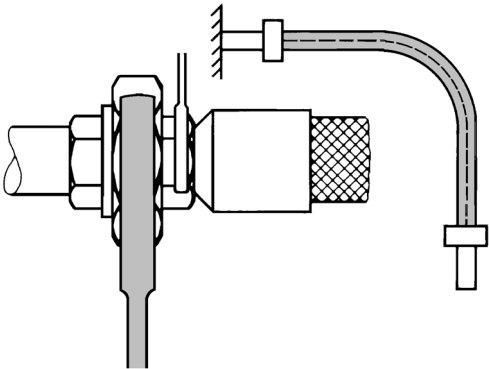
номинальное давление _____ $p_N = 16$ бар
контрольное давление _____ $p_P = 21$ бар
рабочее давление _____ $p_E = 10$ бар
рабочая температура _____ $t_B = 160^\circ\text{C}$

При монтаже топливных шлангов в прямой и обратной линии (между насосом и топливопроводом) ознакомьтесь с чертежами по монтажу данной установки.

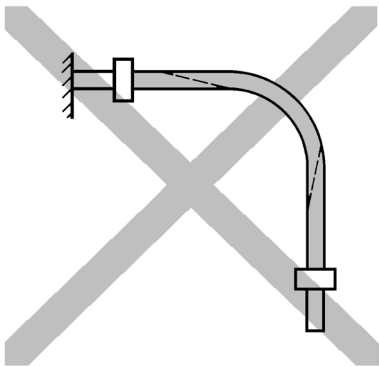
Примеры монтажа



При вращающихся резьбовых соединениях использовать второй ключ для противоупора



Топливные шланги подключать без скручивания



Напорные шланги (между насосом и форсункой)

При данном применении напорные шланги рассчитаны для рабочего давления 30 бар и рабочей температуры 160° C.

С учетом температурного коэффициента для нержавеющей стали были определены следующие значения для шлангов:

номинальное давление _____ $p_N = 64$ бар
контрольное давление _____ $p_P = 82$ бар
рабочее давление _____ $p_E = 30$ бар
рабочая температура _____ $t_B = 160^\circ\text{C}$

Минимальный радиус изгиба зависит от номинального диаметра, применения, используемого материала и способа производства.

Использование шлангов на наших горелках (оригинальные детали) согласовано с производителем.

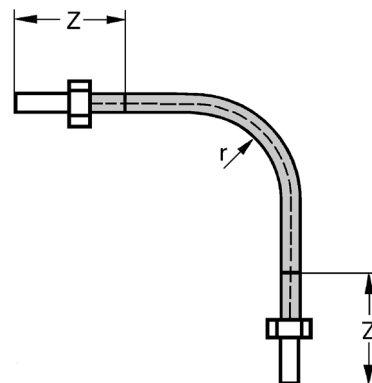
При использовании/монтаже шлангов на оборудовании других производителей следует соблюдать следующие минимальные радиусы (соблюдать инструкцию по монтажу).

Минимальные радиусы

DN	r = Минимальный радиус изгиба в мм
6	70
8	100
10	110
12	110
16	210
20	240
25	250

После монтажа необходимо проверить минимальные радиусы в неблагоприятном месте, при необходимости установить жесткий упор для ограничения свободного хода шланга (осуществляется заказчиком).

Минимальный радиус изгиба



Шланги должны иметь достаточную длину. На концах шлангов необходимо предусмотреть прямой припуск, т.е. изгиб шланга допускается только после припуска.

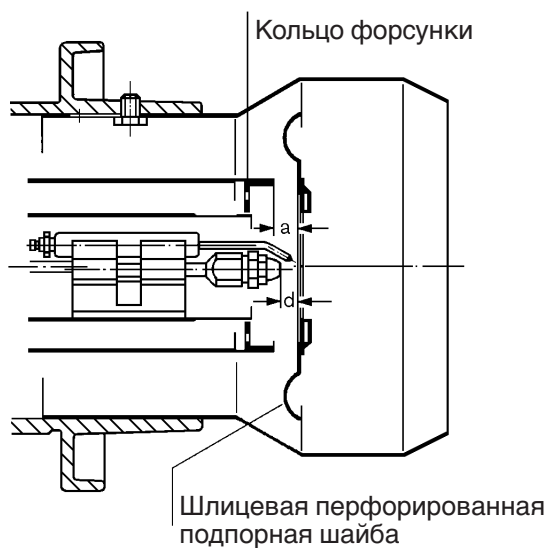
Припуск длины

DN	Z = Припуск в мм
6	80
8	85
10	90
12	100
16	125
20	130
25	135

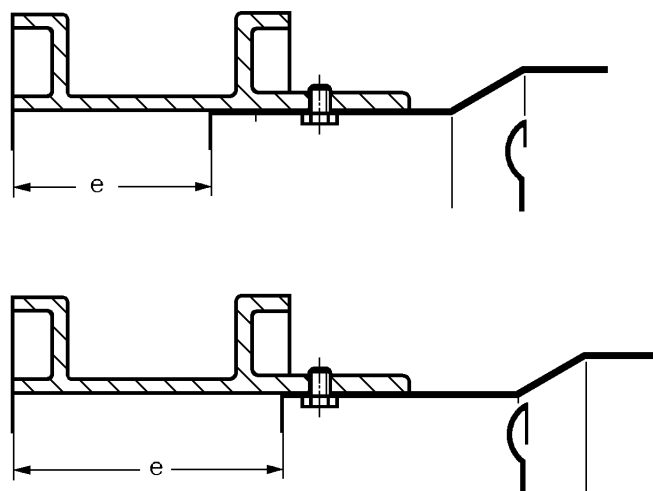
4. Мощность горелки, габаритные размеры пламенной головы и подпорных шайб

Тип горелки	Мощность газ кВт мин.-макс.	Мощн. топлива MS кг/ч мин.-макс.	Пламенная труба Тип	мм ø	Подпорная шайба мм ø наружн. ø внутр.	Расст. до подп. шайбы, мм а	Расстояние до форсунки d	Полож. пламенной головы, мм е
RGMS7/1-D	300 – 1575	40 – 140	G7/1a	250	213 50	15	8	193 – 218
RGMS8/1-D	400 – 2050	80 – 182	G7/2a	265	213 50	15	8	193 – 218
RGMS9/1-D	500 – 3240	110 – 288	UG2/1a	325	270 70	20	10	220 – 248
RGMS10/1-D	500 – 3690	105 – 328	UG2/1a	325	270 70	20	10	220 – 248
RGMS11/1-D	900 – 4275	120 – 380	UG3/1a	380	315 90	20	10	274 – 302

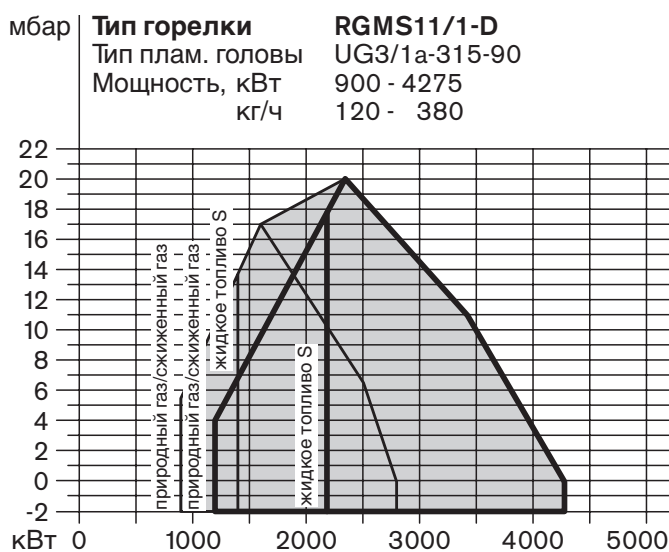
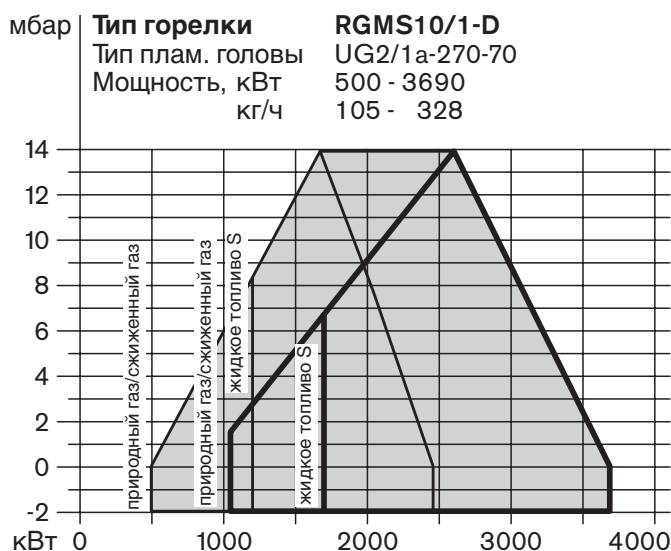
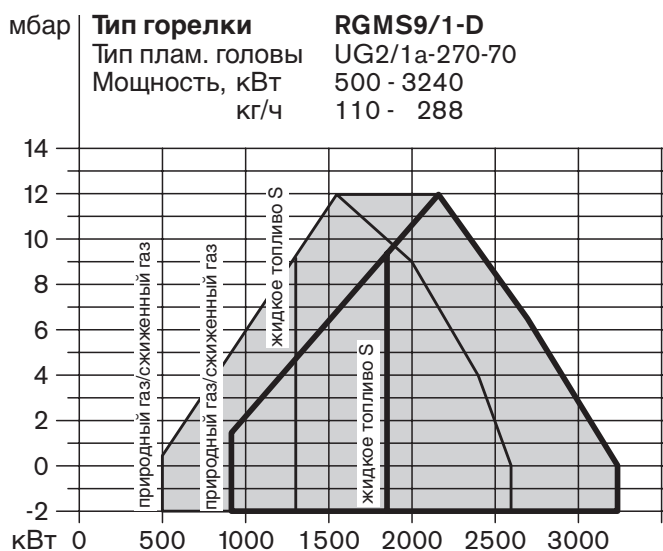
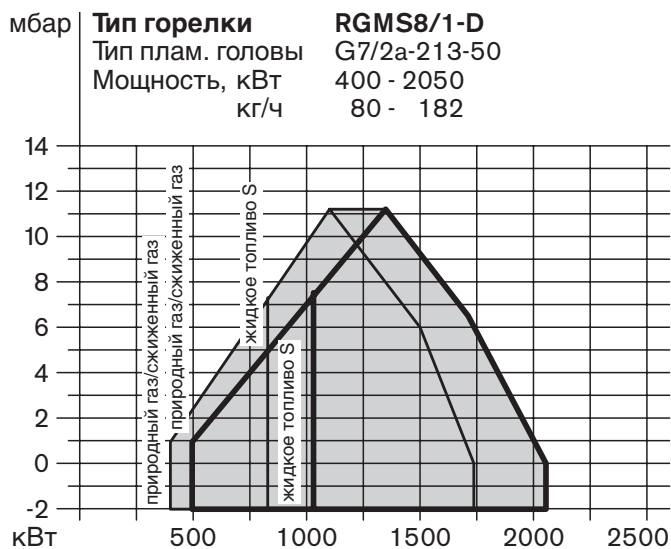
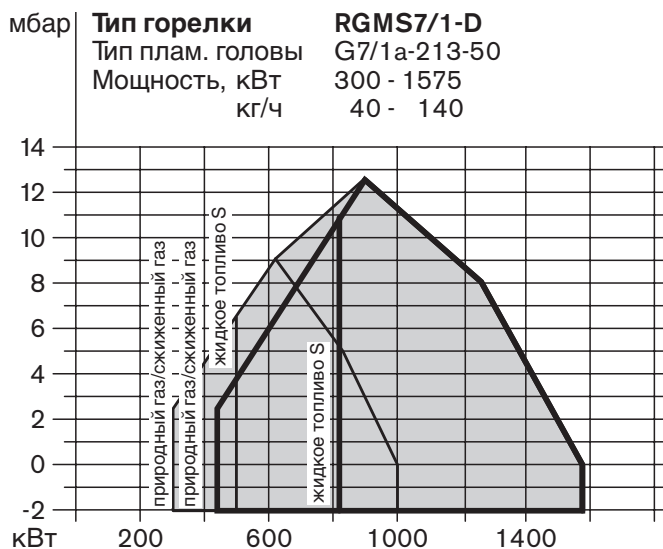
Пламенная голова - комбинированная горелка типоразмеры 7-11



Настройка пламенной головы



4.1 Рабочие поля



— положение пламенной головы "откр."
 — положение пламенной головы "закр."

5. Давление настройки и мин. давление подключения

Данные следующих таблиц были получены на испытательном стенде в идеализированных условиях. Поэтому данные значения являются ориентировочными для общей основной настройки.

Тип горелки RGMS 7

Мощность кВт	Подкл. линии низкого давления (давл.подключения в мбар перед запорным краном $P_{\text{в.макс.}} = 300$ мбар)										Подкл.линии высокого давления (давл.подключения в мбар перед двойм магнитнм клапаном)										
	Номинальный диаметр арматуры 3/4" 1" 40° 50° 65 80 100 125										Номинальный диаметр арматуры 3/4" 1" 40° 50° 65 80 100 125										
	Номин. диаметр газового дросселя 40 40 40 50 65 65 65 65										Номин. диаметр газового дросселя 40 40 40 50 65 65 65 65										
Природный газ E, H _i = 37,26 МДж/м ³ (10,35 кВтч/м ³), d = 0,606																					
800	258	79	32	20	14	11	10	10			136	28	15	13	9	8	7	7			
900	-	98	39	24	16	13	11	11			-	34	18	16	11	9	8	8			
1000	-	120	47	28	18	14	12	12			-	42	22	18	12	10	9	9			
1100	-	143	55	32	20	15	14	13			-	49	25	21	14	11	10	10			
1200	-	169	64	37	22	17	15	14			-	58	29	24	16	13	12	11			
1400	-	227	84	48	27	20	17	16			-	76	38	31	20	15	14	13			
1600	-	294	107	59	33	24	20	18			-	98	47	39	23	18	16	15			
1750	-	-	126	69	38	26	22	20			-	116	55	45	27	20	17	16			
Природный газ LL, H _i = 31,79 МДж/м ³ (8,83 кВтч/м ³), d = 0,641																					
800	-	111	43	26	16	13	11	11			-	38	20	17	11	9	8	8			
900	-	139	53	31	19	14	13	12			-	47	24	20	13	10	9	9			
1000	-	170	64	36	21	16	14	13			-	57	28	24	15	12	11	10			
1100	-	204	75	43	24	18	15	14			-	68	33	27	17	13	12	11			
1200	-	241	88	49	28	20	17	15			-	80	38	32	19	15	13	12			
1400	-	-	117	64	34	24	19	17			-	107	50	41	24	18	15	14			
1600	-	-	150	80	42	28	22	20			-	137	63	51	29	21	18	16			
1750	-	-	177	94	48	31	25	22			-	-	74	60	33	23	20	18			
Сжиженный газ В/Р, H _i = 93,20 МДж/м ³ (25,89 кВтч/м ³), d = 1,555																					
800	110	37	17	12	10	9	8	8			58	14	9	8	7	6	6	6			
900	138	45	21	14	11	10	9	9			73	17	11	9	8	7	7	6			
1000	168	54	24	16	12	11	10	10			89	20	12	11	8	8	7	7			
1100	203	64	28	19	13	12	11	10			107	24	14	12	10	8	8	8			
1200	240	75	32	21	15	12	12	11			127	28	16	14	11	9	9	9			
1400	-	99	41	26	17	14	13	13			-	36	20	17	13	11	10	10			
1600	-	127	51	31	20	17	15	14			-	46	25	21	15	13	12	11			
1750	-	151	59	36	23	18	16	15			-	53	28	24	17	14	13	13			

Тип горелки RGMS9

Мощность кВт	Подкл. линии низкого давления (давл.подключения в мбар перед запорным краном $p_{в, макс.} = 300$ мбар)									Подкл.линии высокого давления (давл.подключения в мбар перед двойным магнитным клапаном)									
	Номинальный диаметр арматуры									Номинальный диаметр арматуры									
	1"	40°	50°	65	80	100	125	150		1"	40°	50°	65	80	100	125	150		
	Номин. диаметр газового дросселя										Номин. диаметр газового дросселя								
	50	50	50	65	80	80	80	80		50	50	50	65	80	80	80	80		
Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), d = 0,606																			
1600	286	99	56	30	20	16	14	13		90	39	35	20	14	12	11	11		
1800	-	123	69	35	23	18	16	14		112	48	43	24	16	14	12	12		
2000	-	150	83	42	26	20	17	16		137	57	52	28	19	15	14	13		
2200	-	180	98	48	30	22	19	17		-	68	61	32	21	17	15	15		
2400	-	212	115	56	34	25	21	19		-	80	71	37	24	19	17	16		
2800	-	285	153	72	42	30	25	22		-	105	94	48	30	23	20	19		
3200	-	-	196	90	51	35	28	25		-	135	120	59	36	27	23	22		
3500	-	-	231	105	58	39	31	28		-	-	-	69	41	31	26	24		
Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), d = 0,641																			
1600	-	139	76	38	24	18	16	14		126	53	47	25	17	14	12	12		
1800	-	174	94	46	28	21	18	16		-	65	58	30	20	16	14	13		
2000	-	212	114	54	32	23	19	17		-	79	70	36	23	18	15	15		
2200	-	255	136	64	37	26	22	19		-	94	83	42	26	20	17	16		
2400	-	-	160	74	42	29	24	21		-	110	98	48	29	22	19	18		
2800	-	-	214	97	53	35	28	24		-	-	130	63	36	27	23	21		
3200	-	-	276	122	65	42	33	28		-	-	-	79	44	32	26	24		
3500	-	-	-	143	75	48	36	31		-	-	-	92	51	36	29	27		
Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), d = 1,555																			
1600	123	46	28	18	14	12	11	11		41	20	18	12	10	9	9	8		
1800	153	57	34	21	15	13	13	12		50	24	22	14	11	10	10	9		
2000	188	68	40	24	17	15	14	13		61	29	26	17	13	11	11	11		
2200	226	81	47	27	19	16	15	14		73	34	31	19	14	13	12	12		
2400	267	94	55	30	21	18	16	15		86	39	35	21	16	14	13	13		
2800	-	125	71	38	26	21	19	17		114	50	46	27	19	17	15	15		
3200	-	160	90	47	30	24	21	20		-	63	57	32	23	19	18	17		
3500	-	190	150	53	34	26	23	21		-	74	67	37	26	21	19	19		

Возможны незначительные отклонения от указанных значений при настройке на условия эксплуатации данной установки.

Тип горелки RGMS8

Мощность кВт	Подкл. линии низкого давления (давл.подключения в мбар перед запорным краном $p_{в, макс.} = 300$ мбар)										Подкл.линии высокого давления (давл.подключения в мбар перед двойным магнитным клапаном)									
	Номинальный диаметр арматуры 3/4" 1" 40° 50° 65 80 100 125										Номинальный диаметр арматуры 3/4" 1" 40° 50° 65 80 100 125									
	Номин. диаметр газового дросселя										Номин. диаметр газового дросселя									
	40	40	40	50	65	65	65	65	65	65	40	40	40	50	65	65	65	65	65	65
Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м ³ (10,35 кВтч/м ³), d = 0,606																				
1100	-	142	53	31	18	14	12	11			-	48	24	20	12	10	9	8		
1200	-	167	62	35	20	15	13	12			-	56	27	23	14	11	10	9		
1300	-	195	72	40	23	17	14	13			-	65	31	26	16	12	11	10		
1400	-	225	82	46	25	18	15	14			-	74	35	29	17	13	11	11		
1600	-	291	105	57	31	21	17	15			-	95	45	36	21	15	13	12		
1800	-	-	130	70	36	24	19	17			-	119	55	44	25	18	15	14		
2000	-	-	159	84	43	28	22	19			-	-	66	53	29	20	17	16		
2250	-	-	198	104	51	33	25	21			-	-	81	65	35	24	20	18		
Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м ³ (8,83 кВтч/м ³), d = 0,641																				
1100	-	202	73	41	23	16	13	12			-	66	31	26	15	11	10	9		
1200	-	239	86	47	26	18	15	13			-	78	36	30	17	13	11	10		
1300	-	279	100	54	29	20	16	14			-	91	42	34	19	14	12	11		
1400	-	-	114	61	32	21	17	15			-	104	48	38	22	15	13	12		
1600	-	-	147	78	39	25	20	17			-	134	61	48	26	18	15	14		
1800	-	-	183	96	47	30	22	19			-	-	75	59	32	21	17	16		
2000	-	-	224	116	56	34	25	21			-	-	91	72	37	25	20	17		
2250	-	-	281	144	68	40	29	24			-	-	113	88	45	29	23	20		
Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м ³ (25,89 кВтч/м ³), d = 1,555																				
1100	201	63	27	17	12	10	10	9			106	23	13	11	8	7	7	7		
1200	238	74	30	19	13	11	10	10			126	26	15	13	9	8	7	7		
1300	279	85	35	22	15	12	11	11			-	30	17	14	10	9	8	7		
1400	-	98	39	24	16	13	12	11			-	35	19	16	11	9	9	8		
1600	-	126	49	29	19	15	13	12			-	44	23	19	13	11	10	10		
1800	-	157	60	35	22	17	15	14			-	54	28	23	15	13	11	11		
2000	-	192	72	42	25	19	16	15			-	65	33	27	18	14	13	12		
2250	-	241	89	50	29	21	18	17			-	81	40	33	21	16	15	14		

Тип горелки RGMS11

Мощность кВт	Подкл. линии низкого давления (давл. подключения в мбар перед запорным краном $p_{0, \text{макс.}} = 300$ мбар)										Подкл. линии высокого давления (давл. подключения в мбар перед двойным магнитным клапаном)									
	Номинальный диаметр арматуры										Номинальный диаметр арматуры									
	1"	40°	50°	65	80	100	125	150			1"	40°	50°	65	80	100	125	150		
	Номинал. диаметр газового дросселя										Номинал. диаметр газового дросселя									
	65	65	65	65	80	100	100	100			65	65	65	65	80	100	100	100		
Природный газ E, $H_i = 37,26$ МДж/м³ (10,35 кВтч/м³), $d = 0,606$																				
3200	-	-	187	86	47	31	24	21			-	126	11	56	32	23	19	18		
3400	-	-	209	96	52	34	26	22			-	-	124	62	35	25	21	19		
3600	-	-	233	106	57	36	28	24			-	-	138	68	38	27	22	20		
3800	-	-	-	117	62	39	30	25			-	-	-	75	42	29	23	21		
4000	-	-	-	129	67	42	31	27			-	-	-	82	45	31	25	23		
4400	-	-	-	153	79	48	35	30			-	-	-	97	52	35	28	25		
4800	-	-	-	179	91	54	39	33			-	-	-	113	60	40	31	28		
5100	-	-	-	200	100	59	42	35			-	-	-	126	66	43	33	30		
Природный газ LL, $H_i = 31,79$ МДж/м³ (8,83 кВтч/м³), $d = 0,641$																				
3200	-	-	-	119	62	38	28	24			-	-	-	75	41	28	22	20		
3400	-	-	-	132	68	41	30	25			-	-	-	83	45	30	24	21		
3600	-	-	-	147	75	47	33	27			-	-	-	92	49	33	25	23		
3800	-	-	-	162	82	49	35	29			-	-	-	102	54	35	27	24		
4000	-	-	-	178	89	52	37	30			-	-	-	112	58	38	29	26		
4400	-	-	-	213	105	60	42	34			-	-	-	132	68	43	32	28		
4800	-	-	-	-	122	69	47	37			-	-	-	-	78	49	36	31		
5100	-	-	-	-	135	76	51	40			-	-	-	-	87	54	39	34		
Сжиженный газ В/Р, $H_i = 93,20$ МДж/м³ (25,89 кВтч/м³), $d = 1,555$																				
3200	-	155	84	43	27	21	18	16			-	58	52	29	20	16	14	14		
3400	-	174	94	48	30	22	19	17			-	65	58	32	21	17	15	15		
3600	-	194	104	52	32	24	20	18			-	72	64	35	23	18	16	16		
3800	-	215	115	57	35	25	21	19			-	79	70	38	25	20	17	16		
4000	-	237	126	62	37	27	22	20			-	86	77	42	27	21	18	17		
4400	-	284	151	73	43	30	25	22			-	103	91	49	30	23	20	19		
4800	-	-	177	85	48	33	27	24			-	121	107	56	34	26	22	21		
5100	-	-	198	94	53	36	29	26			-	135	119	62	37	28	24	22		

* Данные DN 40 также действительны для арматуры 1 1/2", а данные DN 50 для арматуры 2"

Давление в камере сгорания в мбар необходимо прибавить к полученному минимальному давлению газа.

На установках низкого давления с двойным магнитным клапаном (DMV) используются регуляторы давления согласно EN 88 с предохранительной мембраной. Максимально допустимое давление подключения перед запорным краном на установках с низким давлением – 300 мбар.

Регуляторы высокого давления по DIN 3380 для установок высокого давления можно найти в технической брошюре "Регуляторы давления с предохранительными устройствами для газовых и комбинированных горелок фирмы Weishaupt".

В этой брошюре перечислены регуляторы высокого давления для давления подключения до 4 бар.

Макс. допустимое давление подключения см. на типовой табличке.

Данные по теплотворной способности H_i относятся к 0°C и 1013,25 мбар.

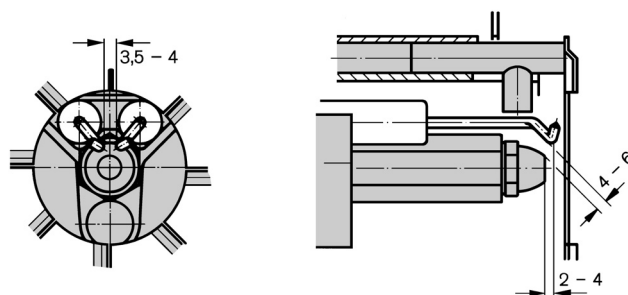
6. Установка электродов

Следует контролировать расстояние от электродов зажигания до форсунки и подпорной шайбы.

Электроды зажигания не должны соприкасаться с конусом распылителя форсунки.

Расстояние от электродов зажигания до форсунки и подпорной шайбы всегда должно быть больше искрового промежутка.

Установка электродов на регулируемых горелках



7. Подбор форсунки

На диаграммах показан расход топлива на регулируемых форсунках в зависимости от давления подпора.

На горелках RGMS давление за насосом не должно превышать 25 бар. Вследствие наличия градации форсунок не исключено, что требуемая мощность горелки при закрытой обратной линии (положение регулятора 10) будет достигнута при давлении ниже 25 бар. В этом случае давление за насосом следует увеличить до 25 бар. Получаемый в результате более высокий расход топлива снова уменьшается регулятором топлива. Ограничение расхода топлива осуществляется изменением положения концевого выключателя сервопривода на соответствующее меньшее положение регулятора. Соответственно в результате диапазон регулирования сужается.

Давление в обратной линии форсунки

При настройке необходимо измерить давление в обратной линии форсунки. Как правило, на малой нагрузке настройка должна быть не ниже 8 бар.

Чистка форсунки

Форсунка разбирается на детали и промывается бензином или керосином. Сетка фильтра всегда заменяется на новую. Если какие-либо детали имеют повреждения или износились, форсунку следует заменить .

Подбор форсунки для работы на тяжелом топливе

Данные по расходу топлива из диаграммы подбора форсунок указаны для жидкого топлива EL. По причине более высокой плотности тяжелого топлива из требуемого расхода топлива необходимо вычесть 5%. По полученному значению можно подобрать соответствующий размер форсунки. Давление за насосом подбирается в пределах 25-30 бар.

Примечание

Требуемое для данной установки давление в кольцевом топливопроводе приводит к повышению давления за насосом горелки, настроенного на заводе.

Примеры подбора форсунок, Тип WS4 + WS5V

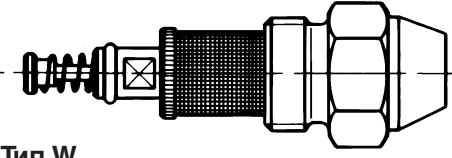
Требуемый расход топлива S: 168 кг/ч
Диаграмма для ж/т EL => для тяжелого топлива вычесть 5 %, т.е.

Рассчитанный расход топлива: 160 кг/ч
Размеры форсунок по диаграмме: W 160
Давление в прямой линии по диаграмме: 30 бар

Давление распыления

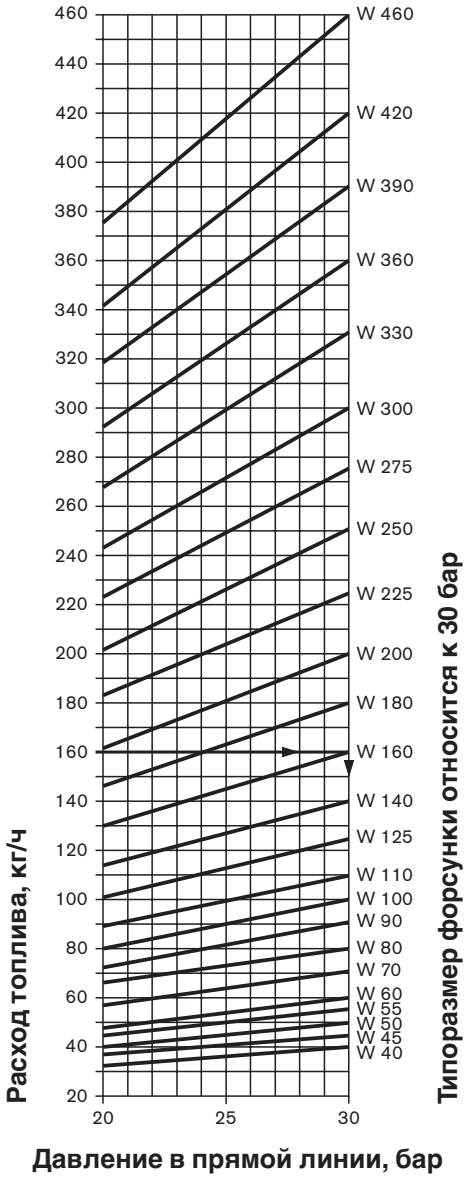
Тип горелки	Давление распыления, пригл. бар
RGMS7 до RGMS11	25 - 30

Регулируемые форсунки



Тип W

Диаграмма подбора форсунок типа W, для горелок RGMS 7-11
Регулируемые форсунки типа W
Угол распыления 50°



8. Промывка форсунки при использовании топлива S

Подогрев форсуночного блока на горелках RGMS7 - 11

На регулируемых горелках, сжигающих среднее и тяжелое топливо, так же как и на двухступенчатых горелках, осуществляется подогрев форсуночного блока с температурным регулированием. Благодаря этому на форсуночном блоке поддерживается постоянная температура. Нагревательный патрон, регулируемый регулятором типа ROB, имеет мощность 100 Вт. Регулятор типа ROB можно настроить на температуру разблокировки 65°C или 130°C. Заводская настройка 65°C.

На держателе нагревательного патрона установлен датчик NTC, регистрирующий температуру.

Температурный выключатель регулятора последовательно включен с выключателем подогревателя топлива. Выключатель подогревателя топлива разблокирует запуск горелки только после того, как будет достигнута необходимая температура на форсуночном блоке и минимальная температура топлива.

Расширенная схема запуска с двумя промывками форсунки для горелок RGMS7 - 11 по DIN 4787

Функция
После окончания предварительной продувки и выхода в положение зажигания на 35 сек. открываются предохранительные клапаны (затвор форсунки остается закрытым), таким образом осуществляется достаточный подогрев внутренних деталей горелки, омываемых топливом. Затем предохранительные магнитные клапаны закрываются прим. на 40 сек. Через 40 сек. после повторного нагревания подогревателя топлива достигается максимальная температура.

Затем предохранительные магнитные клапаны снова открываются, и одновременно поступает сообщение на автомат горения. Через заданный автоматом горения интервал - прим. 6 сек. – начинается вторая промывка форсунки до разблокировки подачи топлива, причем к началу зажигания достигается максимальная температура подогревателя топлива.

Форсуночные блоки являются предохранительными устройствами, которые в соответствии с нормой DIN 4787 разбирать не допускается.

Прибор ROB



Чтобы при запуске в нагретом состоянии или после коротких перерывов в эксплуатации не произошел холодный запуск, между выходным отверстием подогревателя топлива и распределителем установлен температурный выключатель для выбора режима запуска: холодного запуска или запуска с кратковременной промывкой. Точка выключения температурного переключателя прибл. 55-60°C. Если перед включением регулятора котла температура в упомянутом топливопроводе превышает это значение, то при последующем запуске горелки форсунка промывается в течение короткого времени - прим. 6 сек. При таком температурном режиме не будет происходить задержек при промывке форсунки.

Схема выполнена так, что имеется возможность записи в память состояний температурного выключателя. Это значит, что уже во время процесса запуска горелки срабатывание температурного реле не влияет на программу выполнения функций и происходит однозначный выбор режима запуска: или холодный запуск, или запуск после подогрева топлива.

Если вследствие температурных воздействий происходит запуск из горячего состояния, то время ввода горелки в эксплуатацию сокращается на 45 сек., за счет исключения времени промывки 45 сек.

Обратная линия промывки форсунки, как правило, вводится в обратную линию насоса.

Холодный запуск с двумя промывками форсунки



Запуск из горячего состояния при температуре топлива в прямой линии >60°C

