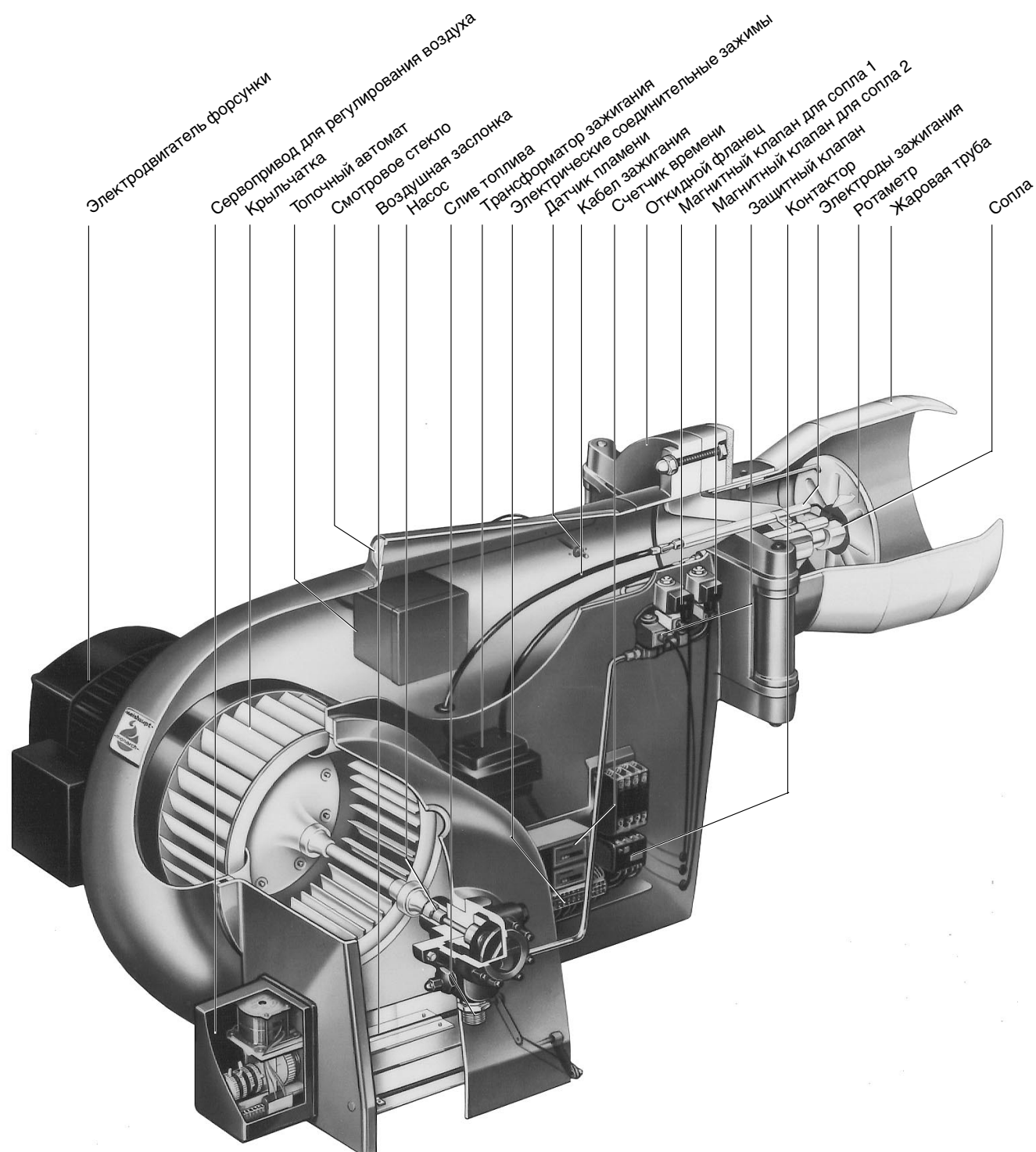


ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ФОРСУНОК ЖИДКОГО ТОПЛИВА ФИРМЫ “ВАЙСХАУПТ” ТИП L, RL, M / MS, RM / RMS, ТИПОРАЗМЕР 5 - 11

– weishaupt –





Свидетельство соответствия

С настоящим мы декларируем, что горелки фирмы Вайсхаупт отвечают основным требованиям следующих директив европейской общности:

- 89/336/EWG электромагнетической совместимости
- 73/23/EWG директивы низкого напряжения

Для этого горелки носят обозначение CE

Широкая защита качества гарантируется сертифицированной системой качества менеджмента согласно ДИН ЕН ИСО 9001.

Макс Вайсхаупт ГмбХ
Горелки и системы отопления
Д-88475 Швенди

1. СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Стр.	Наименование	Стр.
1. Содержание	2	13. Система регулировки форсунок RL5 и RL7	21
2. Общие указания	3	14. Система регулировки форсунок от RL8 до RL11, RMS7 до RMS11	22/23
3. Монтаж форсунки	3/4	15. Нагревательные патроны	24/25
4. Снабжение топливом	4/5	16. Насосы	25/26/27
5. Топливоподогреватель	5	17. Регулировка воздуха для двух- и трехступенчатых форсунок типа Монарх	27/28/29/30
6. Инструкция для топливopроводов	6/7	18. Автоматическая форсунка в комбинированной регулировке жидкого топлива/воздуха	30/31/32
7. Выбор сопел	7/8/9/10	19. Принципиальная схема топчного автомата LAL2...	32/33/34/35/36
8. Регулировка поджигающих электродов	12/13	20. Ввод в эксплуатацию и наладка	37/38
9. Регулировка головки воспламенения	12/13	21. Причины и устранение неисправностей	38/39
10. Расход топлива - рабочие зон Форсунок L и RL Форсунок MS и RMS	14/15/16		
11. Омывание сопел у форсунок типа MS	17/18		
12. Функциональные схемы	19/20		

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Инструкция по обслуживанию

Инструкция по обслуживанию, прилагаемая к каждой форсунке, должна висеть на видном месте в котельной.

На обратной стороне инструкции указать обязательно адрес ближайшей мастерской техобслуживания.

Инструктаж

Возникшие неисправности вызываются часто неправильным обслуживанием. Поэтому обслуживающий персонал необходимо подробно проинструктировать о функционировании форсунки. В случае часто повторяющихся неисправностей следует сообщить об этом персоналу техобслуживания.

Электрическая схема

В объем поставки каждой форсунки входит также подробная схема электрических соединений.

Технический уход

Раз в год следует производить контроль функционирования и герметичности всего устройства согласно ДИН 4755, осуществляемый уполномоченным фирмы-изготовителя или специалистом.

Безопасность

Надежная работа форсунки результат монтажа и ввод в эксплуатацию квалифицированного персонала при соблюдении указаний этой инструкции по монтажу и эксплуатации. Особенно обратить внимание на предписания по сооружению и безопасности (например DIN-VDE, WHG).

Согласно ДИН 4787 ремонт элементов конструкции, выполняющих предохранительную функцию (как например, топочный автомат, жаровая труба, регулятор температуры, регулятор давления, ограничитель температуры, ограничителя давления и т. д.), не допускается. В противоположность этому замена оригинальными и эквивалентными деталями - по проведению соответствующего контроля - допускается изготовителем или уполномоченными его лицами. Восстановление не допускается. При несоблюдении этого могут наступить смерть, тяжелые ранения тела или существенные вреды.

Квалификация персонала

Квалифицированный персонал по смыслу этой инструкции по эксплуатации люди, которые знакомы с установкой, монтаж, настройку и ввод в эксплуатацию продукта и обладающие нужную квалификацию для этой деятельности, как например:

- Образование, познания соответного вычисления, электрические схемы и электрические приборы согласно нормам техники безопасности включать и выключать, заземлять и обозначать.
- Образование, познания соответного допуск работы с горючими веществами по действующим правилам и предписаниям для горючих жидкостей (VbF, TRbF) в соответный класс опасности (жидкое топливо EL⁺ класс опасности AIII).

3. МОНТАЖ ФОРСУНКИ

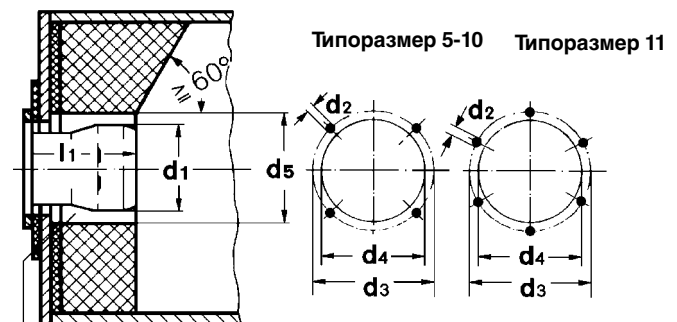
На чертеже изображена обмуровка подогревателя без охлаждаемой передней стенки. Эта обмуровка не смеет выступать за переднюю кромку жаровой трубы (размер I1). Если должно защищаться не охлаждаемое место (огневая камера), то обмуровка, начиная от передней кромки жаровой трубы, может выкладываться конически (≥ 60 градуссов). У водогрейных котлов с охлаждаемой передней стенкой обмуровка отсутствует, если в инструкции изготовителя котлов не содержится никакие специальные указания.

Крепежная плита на подогревателе готовится в соответствии с заданными размерами. В качестве шаблона для сверления отверстий может использоваться откидной фланец форсунки. Резьбу крепежных винтов и отверстий смазать перед завинчиванием графитом.

Пример монтажа форсунки с удлинителем жаровой трубы смотри на страницу 13.

Монтаж на подогревателе

Пример монтажа для подогревателя с обмуровкой

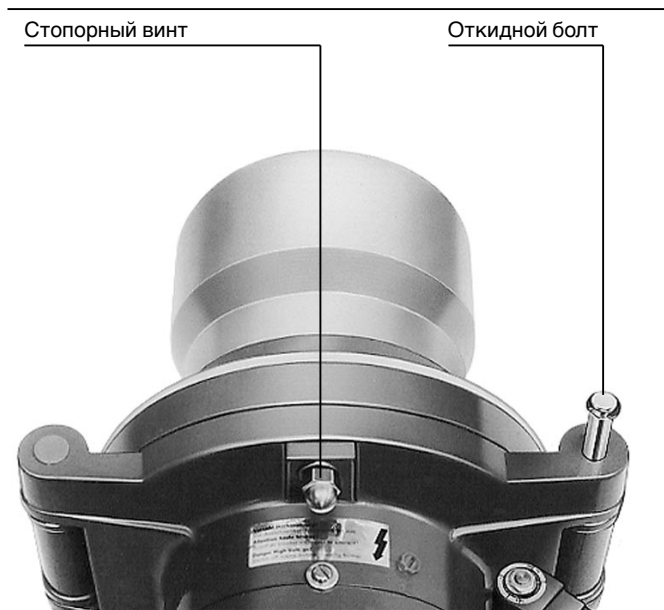


Пространство между жаровой трубой и обмуровкой заполнить "подвижным" материалом (например, церрафелт), заполнение кладкой не допускается ни в коем случае.

Типоразмер форсунки	Тип головки восплам.	Размер в мм		d3	d4	d5	I1	L1 Головка воспл. откp. закp.	
		d1	d2					откp.	закp.
5	M5/1a	180	M10	210	185	220	144	145	154
5	M5/2a	160	M10	2410	185	190	132	130	144
7	M6/1a	200	M10	235	210	240	215	216	228
7	M7/1a	220	M10	235	210	260	225	226	238
8	M7/1a	220	M10	235	210	260	220	226	238
8	M8/1a	240	M10	235	210	280	230	236	248
8/2	M9/1a	240	M12	298	275	280	205	226	251
8/2	U2/1	220	M12	298	275	260	215	229	239
8/2	G7/2a	265	M12	298	275	300	245	264	270
9	M9/1a	240	M12	330	278	280	220	225	240
10	M10/2	265	M12	330	278	300	270	268	-
11	M11/1	325	M10	400	340	365	362	362	-

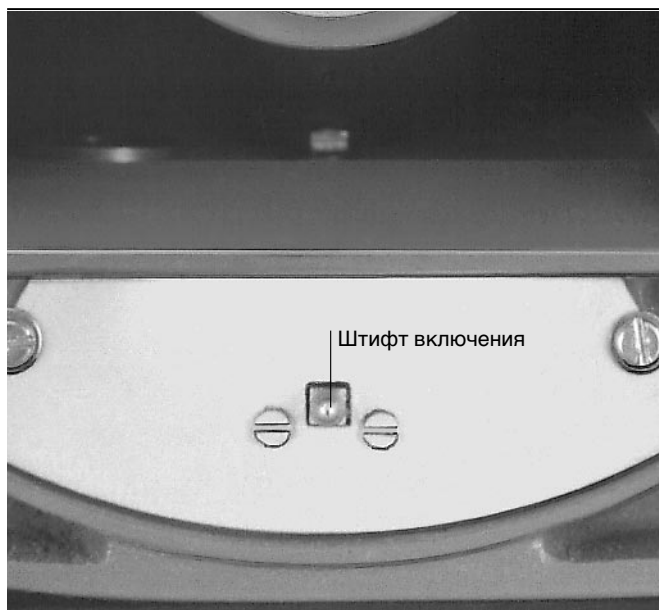
Откидной фланец

Форсунку можно откинуть вправо или влево с помощью откидного болта, ослабив перед этим стопорный винт.



Конечный выключатель

Конечный выключатель устанавливается так, чтобы при выдвинутой форсунке цепь тока была замкнута. При выдвигании форсунки цепь тока прерывается вследствие размыкания контактного штифта в конечном выключателе.



4. СНАБЖЕНИЕ ТОПЛИВОМ

Применяются топлива по ДИН 51 603 из нефти.

Топливопроводы должны подводиться к форсунке так, чтобы топливные шланги могли подсоединяться без натяжения. Следить за тем, чтобы форсунка могла легко поворачиваться.

При монтаже форсунок в неотапливаемых помещениях и/или на открытом воздухе необходимо соблюдение особых мер предосторожности. Подробности следует узнать на заводе-изготовителе.

Фильтр

В конце монтажа трубопровода перед насосом должен монтироваться фильтр, предохраняющий от попадания в форсунку частиц грязи, содержащихся в топливе и загрязнений, вызванных монтажом труб. При эксплуатации без фильтрования могут возникнуть следующие неисправности:

- блокировка привода насоса
- засорение магнитного клапана и сопла

Режим всасывания

Режим всасывания возможен для отдельных форсунок, работающих на мазуте EL.

Монтажная и функциональная схема для байпасного режима работы и режима всасывания приведены на технических рабочих листах 5...

Байпасный режим

Снабжение форсунок топливом рекомендуется производить с помощью системы байпасных трубопроводов.

Указание

Необходимое давление инсталляции в байпасном режиме повышает настроенное на заводе давление насоса горелки.

Регулирующий клапан в байпасном трубопроводе

Регулировка при работе с мазутом EL

Давление в байпасном трубопроводе 1-1,5 бар

Регулировка при работе с мазутом S

Во избежание испарения имеющейся в мазуте воды минимальное давление в байпасном трубопроводе, включая предохранительную надбавку, должно устанавливаться по приводимой ниже таблице. За основу следует брать давление, измеряемое перед насосом форсунки.

Температура топлива на форсунке °C до	Давление в байпасном трубопроводе в бар
125	2,5
130	2,7
135	3,2
140	3,8
145	4,4
150	5,0

Отделитель газа и воздуха

На месте отбора необходимо устанавливать отделитель газа и воздуха фирмы Вейсхаупт, к которому по двухниточной системе подключается форсунка. В особенности это необходимо на установках, работающих с тяжелым топливом. При монтаже газо-/воздухоотделителя следует учитывать данные таблички, установленной на устройстве.

Монтаж расходомеров топлива

(см. указания на стр. 28)

Указание

Запорные органы в обратном трубопроводе должны предохраняться от непреднамеренного закрытия (например шаровые краны путем механического соединения или путем запорной комбинации с конечным выключателем).

Внимание!

Если применять запорное устройство при работе форсунки для контроля функционирования крайнего выключателя, надо закрыть ручного рычага только до срабатывания крайнего выключателя. Только после

остановки насоса форсунки допускается полностью закрытия комбинации. Иначе могут произойти удары давления и кавитация и повреждения насоса форсунки. Установка обратных клапанов у горелок с байпасными соплами не допускается.

При работе с мазутом S необходимо следить за тем, чтобы все трубопроводы и арматура были в достаточной степени обеспечены подогревом.

Газо-/воздухоотделитель должен монтироваться как можно ближе к форсунке.

Соединение топливопроводов по типу форсунки

	Топливопроводы		Присоедините. нарезка Со стороны нас.	Присоединител. нипель Со стороны инс.	
	DN	Длина мм Подача Байпас			
L5Z	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L5T	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L7Z	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L8Z	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L8Z/2	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L9Z	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L7T	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L8T	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L8T/2	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L9T	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
L10T	13	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1/2"
RL5	13	1000	1000	R 1/2"	R 1/2"
RL7	20	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RL8	20	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RL8/2	20	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RL9	20	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RL10	20	1000	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RL11	25	1300	1300	M 38 x 1,5	R 1"
M5Z	13	1000	700	R 1/2"	R 1/2"
MS7Z	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
MS8Z	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
MS8Z/2	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
MS9Z	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS7	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS8	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS8/2	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS9	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS10	20	1300	1000	M 30 x 1,5	R 1"
RMS11	25	1500	1300	M 30 x 1,5	R 1"

5. ПОДОГРЕВАТЕЛЬ МАЗУТА

Подогрев мазута можно осуществить электрическим путем или при помощи теплоносителя, или комбинацией электронагрева и теплоносителя. В качестве теплоносителя используют горячую воду, пар низкого давления, пар высокого давления, или теплоносительное масло.

Для установки с теплоносительным подогревом без последующего электроподогревателя требуется следующее минимальное давление/температура для нагрева тяжелого мазута:

пар высокого давления - больше 7,5 бар
горячая вода - 180-200 градуссов С
теплоносительное масло - 200-300 градуссов С

Эта температура или давление должна/но всегда существовать, чтобы иметь возможность нагреть мазут до вязкости/температуры, обеспечивающей распыление.

При наличии нагревательной среды встроенный между теплоносительным и электроподогревателем шаровой кран (см. техническое описание электро- и

теплоносительного подогревателя) закрыт. Он должен открываться только во время запуска котельной установки, пока не будут достигнуты конечная температура или конечное давление в установке. В этот промежуток времени подогрев обеспечивается только электроподогревателем. Во время запуска холодной установки положение загрузки горелки должно быть согласовано с мощностью нагрева электроподогревателя.

При вертикально расположенных горелках подогреватели, работающие на теплоносителе, прифланцованы в повернутом положении на 90°С. Подогреватели модели MV9 и MV10 можно монтировать только в горизонтальном положении с находящимся сверху выходом теплоносителя при использовании жидкого теплоносителя, или находящимся внизу выходом при использовании пара. Если горелка заказывается в вертикальном исполнении, тогда при реализации заказа это уже учитывается. При позднейшей перекомпоновки горелки на вертикальное исполнение требуются дополнительные скобы для крепления теплоносительных подогревателей.

6. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ТОПЛИВОПРОВ.-МЕТАЛЛНЫХ ШЛАНГОВ (МАЗУТ S)

Общее

При применении топливопроводов и шлангов давления речь идет о сильфонных топливопроводах из благородной стали исполненных с проводом из той же стали.

Топливопроводы и шланги давления хорошо годятся под соблюдением правил применения для работы на мазуте. Прочность на химических влияниях и температурах топлива дана надолго.

Новые рекомендации TRD 411, DIN 4787 и DIN 4755 предписывают топливопроводов из металла для установок на мазуте.

Топливопроводы и шланги давления беречь от внешних механических воздействий. При сборке надо обязательно обратить внимание на то, топливопровод положить без изгиба. Не должно быть торсионного напряжения из за монтажа или последующих сдвигов. **Важно то, что оба конца проводов и сдвиг находились в одну плоскость.**

Чтобы гарантировать безторсионной сборки, закрепить провод сначала только в одном месте. Тогда провести перемещение 2 до 3 раза, чтобы направить провод без изгиба и так натянуть.

Употреблять обязательно 2 ключ для обратного держания на местах ввинчивания.

Особо обратить внимание на то, топливопроводы во время работы не прикасаться или иметь в близости других предметов (части форсунки, провода или части котла).

При инсталляции соблюдать достаточные радиусы изгиба и минимальные длины проводов. При горизонтальной сборке в больших случаях провод подпирать.

Подключения проводов могут быть монтированы по выбору в обеих направлениях качания.

Топливопроводы в инсталляции снабжения топливом (подача и байпас)

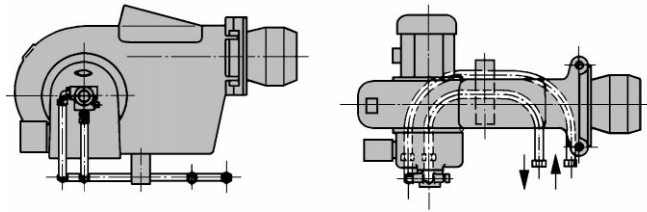
Проводы изготовлены для установок на мазуте на рабочем давлении 10 бар и рабочей температуре 160°C.

При соблюдении температурного фактора для благородной стали положено для топливопроводов:

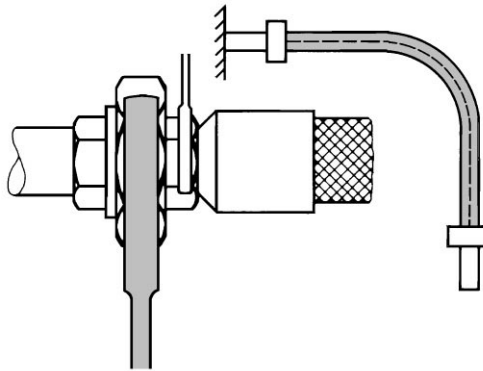
Номинальное давление _____ PN = 16 бар
Давление испытания _____ PP = 21 бар
Рабочее давление _____ PV = 10 бар
Рабочая температура _____ TV = 160°C

Для инсталлирования топливопроводов в подаче и байпасе (между насосом и жесткой трубопроводной инсталляцией) соблюдать инсталляционных чертежей для продуктов..

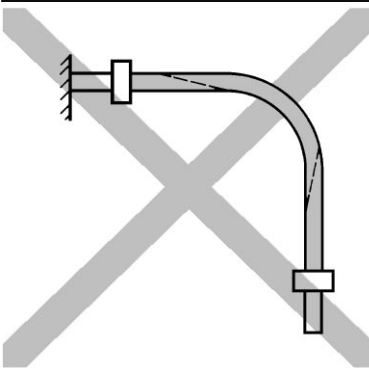
Примеры



При поворотных присоединениях нарезки употреблять второй ключ для обратного держания.



Провод присоединять без изгиба.



Для топлива EL достаются топливопроводы по ДИН 4798, часть 1, класса давления А.

Технические данные:

Номинальное давление _____ PN = 10 бар
Давление испытания _____ PP = 15 бар
Рабочая температура _____ TV = 70°C

Шланги давления (между насосом и соплом)

Для применения этого шланг давления изготовлен для рабочего давления 30 бар и рабочей температуры 160°C.

Это дает при соблюдении температурного фактора следующее установление:

Номинальное давление _____ PN = 64 бар
Давление испытания _____ PP = 82 бар
Рабочее давление _____ PV = 30 бар
Рабочая температура _____ TV = 160°C

Минимальный радиус изгиба зависит от номинального диаметра, приложения, материала и способа изготовления.

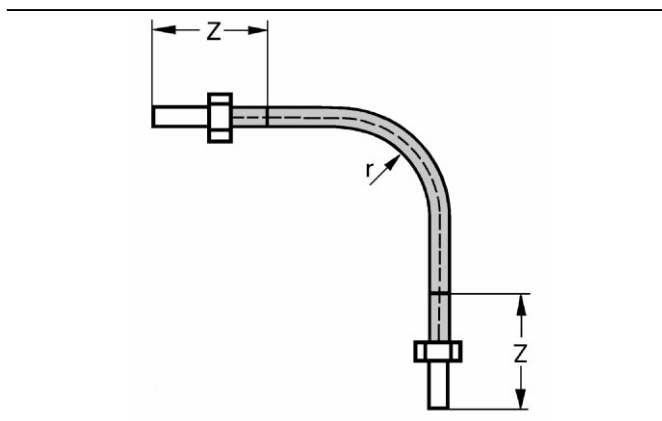
Подведение проводов к нашим продуктам голосовано с изготовителем применением оригинальными деталями.

Для свободного применения соответственно инсталлирования соблюдать следующие минимальные радиусы по инструкции сборки.

Минимальные радиусы

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

После сборки проверить соблюдения минимальных радиусов в неблагоприятных местах, соответственно уместно сделать жесткий упор для ограничения пути на месте.



Топливопровод выбирать достаточно долгим. На концах провода предусмотреть удлинения. Удлинение должно быть прямым, т.е. радиус изгиба начинать только после этого прямого удлинения.

Добавка длины

DN	Z = Добавка длины
6	80
8	85
10	90
12	100
16	125
20	130
25	135

7. ВЫБОР СОПЕЛ

7.1 Горелки двухступенчатые и трехступенчатые

Рекомендуются распыливающие сопла с полным или половинным струйным впрыском и углом распыления 60 градусов и/или 45 градусов. Вследствие различной конструкции топочных камер составление общих, обязательных для отдельных теплопроизводителей данных является невозможным.

Следует учесть, что характеристика распыления и угол распыления изменяются в зависимости от давления распыления.

Поэтому, приведенные на соплах данные действительны только при давлении 7 бар.

У двухступенчатых форсунок общая производительность должна распределяться на два сопла. Как правило, сопло 1 перенимает основную нагрузку величиной ок. 2/3 максимального расхода топлива. При пиковой нагрузке подключается сопло 2 с остальным количеством топлива. В зависимости от потребления тепла и конструкции подогревателя (например, котел с наддувом) может оказаться необходимым другое распределение нагрузки.

Выбор сопел при применении средних и тяжелых котельных топлив

При сжигании средних и тяжелых котельных топлив очень часто применяются слишком малые сопла, в результате чего сопла очень быстро засоряются. Рекомендуются следующие минимальные размеры сопел:

от 2 до 3 US-gph (америк. гал.) час до ок. 76 мм²/с (сSt)
свыше 3 US-gph (америк. гал./час - до ок. 450 мм²/с (сSt)

У двухступенчатых форсунок оба сопла не смеют быть меньше, чем вышеприведенные данные.

Диаграммы были составлены для котельного топлива EL и вязкости 4 мм²/с (сSt) в пересчете на 20градусов С.

Ввинчивание и вывинчивание сопел

При вывинчивании сопловую головку следует поддерживать с помощью гаечного ключа. Перед ввинчиванием сопла контролировать вставку сопла на прочность посадки.

Очистка сопел

Принципиально очистка сопла не рекомендуется. Загрязненное сопло следует заменить новым.

Давление распыления

Жидкое топливо EL _____ 10 - 16 бар
Жидкое топливо M + S _____ 20 - 25 бар

Указание

У горелок типоразмера Т мы рекомендуем настраивать на более высокое давление распыления.

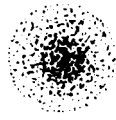
Характеристика распыления



Полый луч

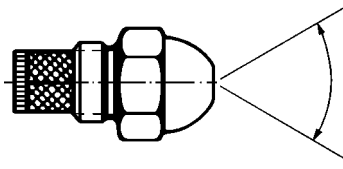


Полуполый луч

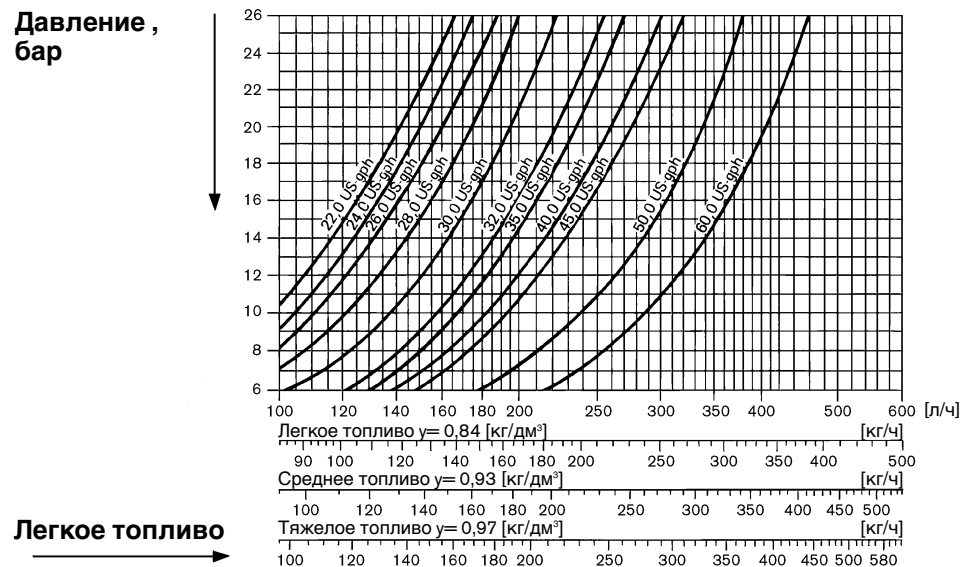
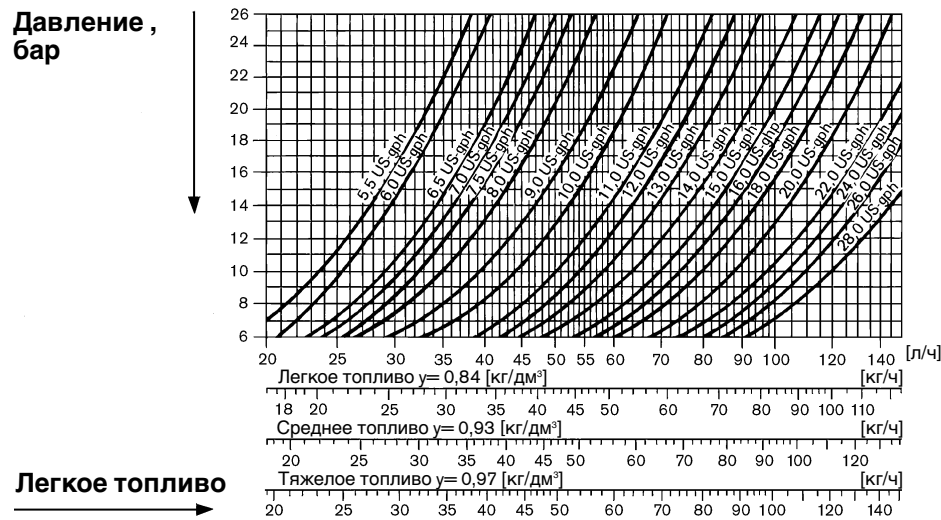
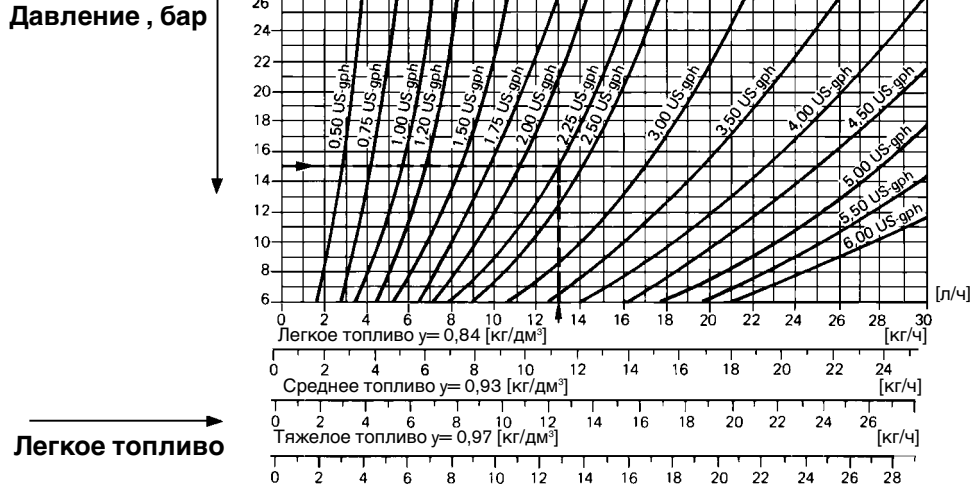


Полный луч

Угол распыления



Выбор сопел - Диаграммы



7.2 ГОРЕЛКИ типоразмера 5 - 11, плавно двухступенчатые и модулирующие

На диаграммах приведены расходы регулировочных сопел в зависимости от давления питания. Для форсунок типа RL напор насоса следует выбирать между 20 и 30 бар.

Следить за тем, чтобы минимальный напор насоса не был ниже 20 бар также и в нижнем положении регулятора топлива.

У форсунок типа RMS напор насоса не может составлять менее 25 бар. Вследствие распределения сопел по ступеням может оказаться, что требуемая производительность форсунки при замкнутой рециркуляции (положение регулятора 10) достигается при давлении ниже 25 бар. В этом случае напор насоса необходимо повысить до 25 бар. Возникающий повышенный расход топлива редуцируется ограничением регулятора топлива. Ограничение производится перестановкой конечного выключателя в сервоприводе в соответственно меньшее положение регулятора. Диапазон регулирования в результате этого мероприятия соответственно сужается.

Сопловое давление обратного потока Регулирующее сопло K3 / WB3

При регулировании необходимо измерить сопловое давление обратного потока. В положении запальной нагрузки давление должно быть не ниже 5 бар.

Регулировочное сопло WS4

При настройке измерить сопловое давление обратного потока. В положении запальной нагрузки давление должно быть не ниже **8 бар**.

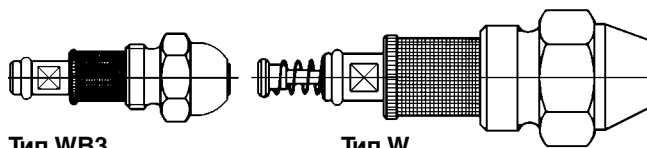
Очистка сопел

Сопло разбирается на отдельные детали и промывается бензином или керосином. Фильтровальную сетку заменять каждый раз новой. Если отдельные детали оказываются дефектными или изношенными, то необходимо произвести замену всего сопла.

Давление распыления

Типы форсунок	Давление распыления ок. бар
RL5 до RL11	20 - 30
RMS7 до RMS11	25 - 30

Регулировочные сопла



Тип WB3

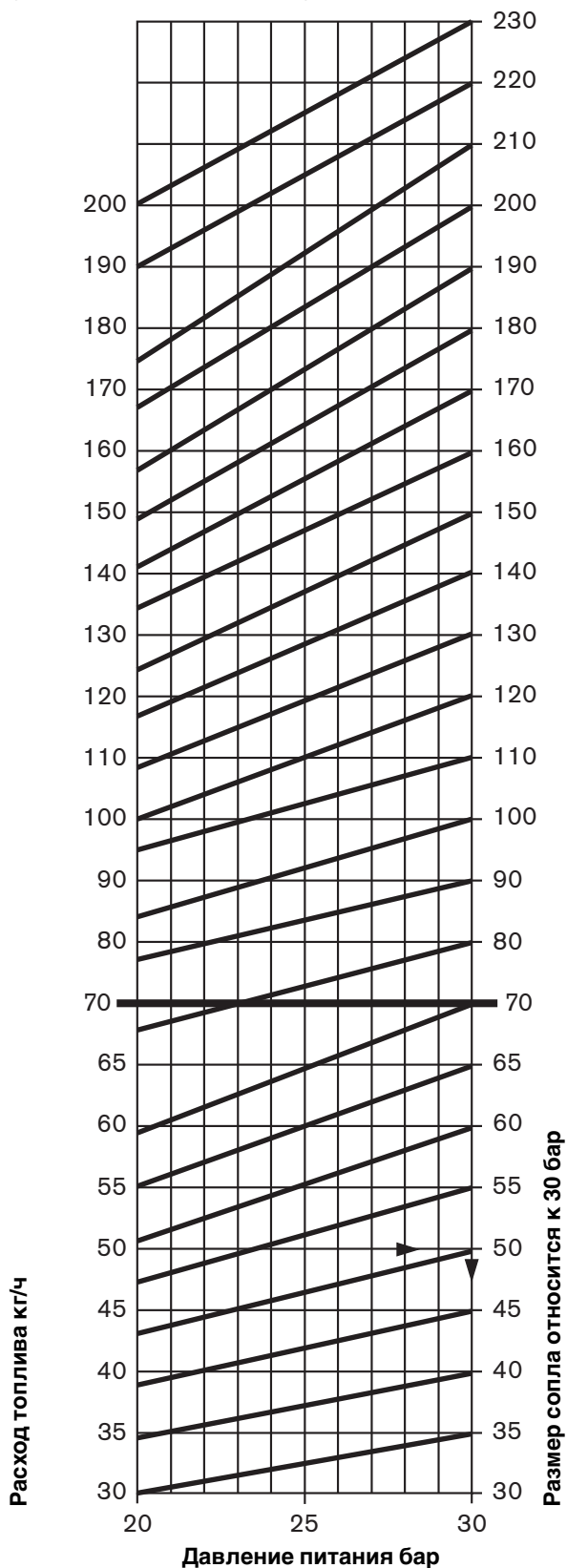
Тип W

Указание:

Каждой горелке соответствует кроме регулирующего сопла на стенде конечной проверки дополнительно испытание на мощность по расходу топлива. Это испытание на мощность проводится в основном с жидким топливом EL. Разница количества, которая возникает у тяжелого топлива S, т. е. у горелок типа RMS (плотность + вязкость) учитывается этим корректирующим фактором. Это измерение на испытательном стенде может иметь однако лишь ориентировочное значение. Точное измерение проводится на сооружении на месте. Надо учесть параметров влияния как качества жидкого топлива, давления линии циркуляции.

Диаграмма для выбора сопел, типа WB3/K3

Регулируемые сопла типа WB3 до 70 кг/ч
 типа K3 80 - 180 кг/ч
 угол распыливания 50 градусов



Пример для выбора сопел, типа WB3

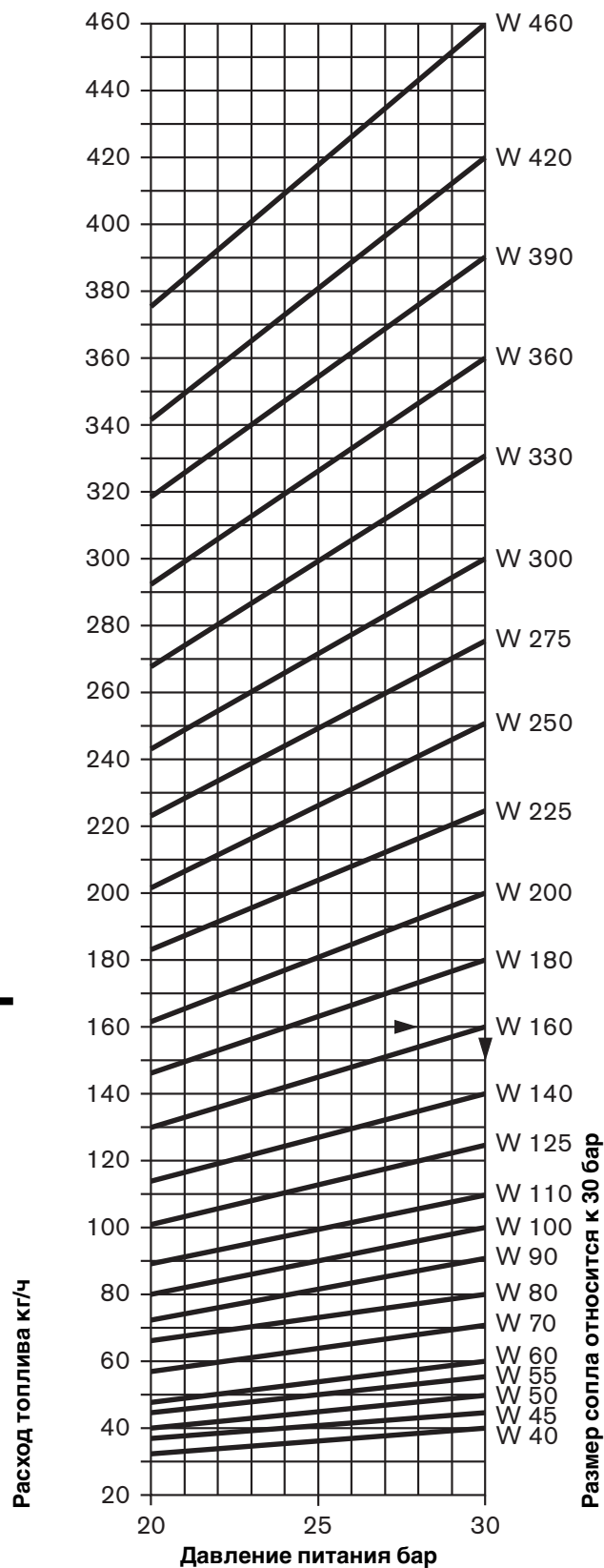
требуемый расход мазута: _____ 50 кг/ч
 типоразмер по диаграмме: _____ 50
 давление питания по диаграмме: _____ 30 бар

Выбор сопел - Диаграммы, страница 8 и 10

Диаграммы построены на основании указаний изготовителя сопел. Вследствие изменения вязкости и допусков на изготовление может возникнуть отклонение расхода в пределах $\pm 10\%$. Просьба учесть, что эти изменения расхода могут в особенности возникнуть у форсунок, работающих на тяжелом котельном топливе.

Диаграмма для выбора сопел, типа W серии 4

Регулируемые сопла типа W серии 4
 угол распыливания 50 градусов



Пример для выбора сопел, типа W

требуемый расход мазута: _____ 160 кг/ч
 типоразмер по диаграмме: _____ W160
 давление питания по диаграмме: _____ 30 бар

Эти изменения обусловлены различной плотностью котельного топлива и диапазоном вязкости (вязкость распыления до макс. 17 мм²/с [cSt], в зависимости от размера форсунки). Кроме того, необходимо обратить внимание на потери давления в системе трубопроводов и предварительного нагрева. Точный расход топлива определяется измерением в литрах.

8. РЕГУЛИРОВКА ПОДЖИГАЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ

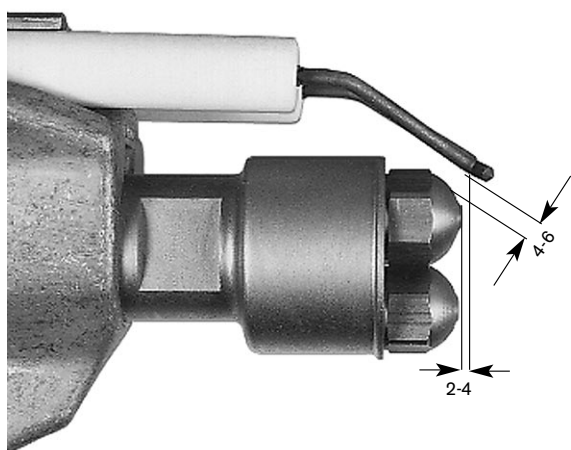
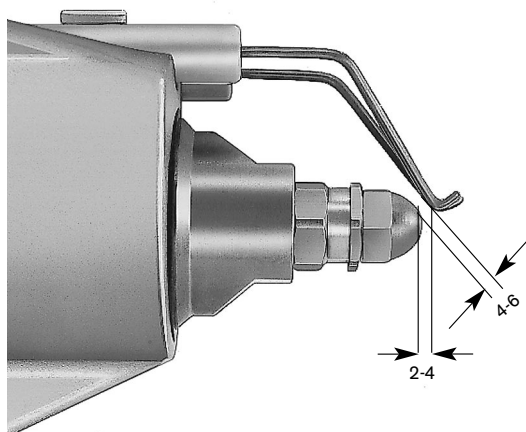
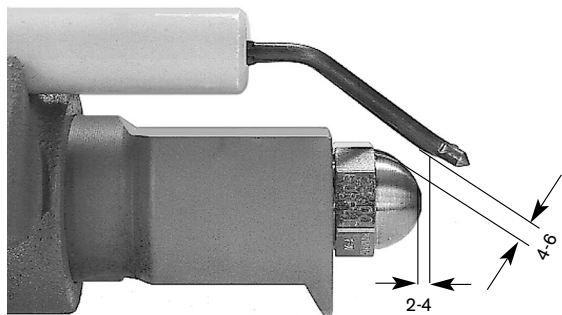
Необходимо соблюдать следующее:

Контролировать расстояния от поджигающих электродов до сопла и ротаметра.

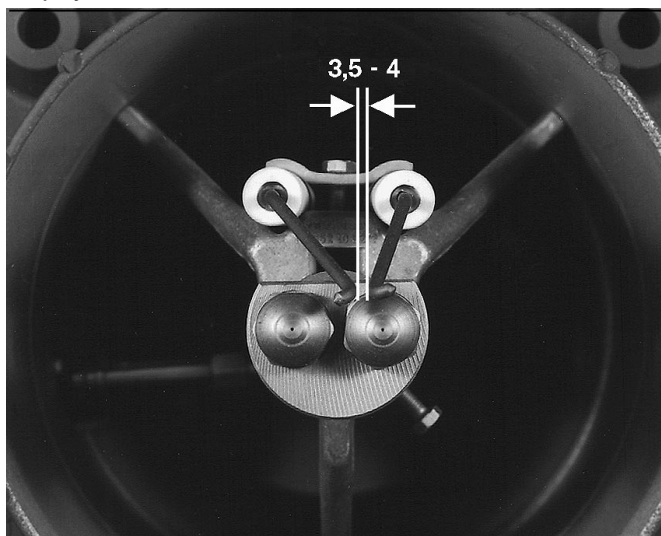
Поджигающие электроды не смеют соприкасаться с распылительным конусом сопла.

Регулировка Поджигающие электроды - Сопло

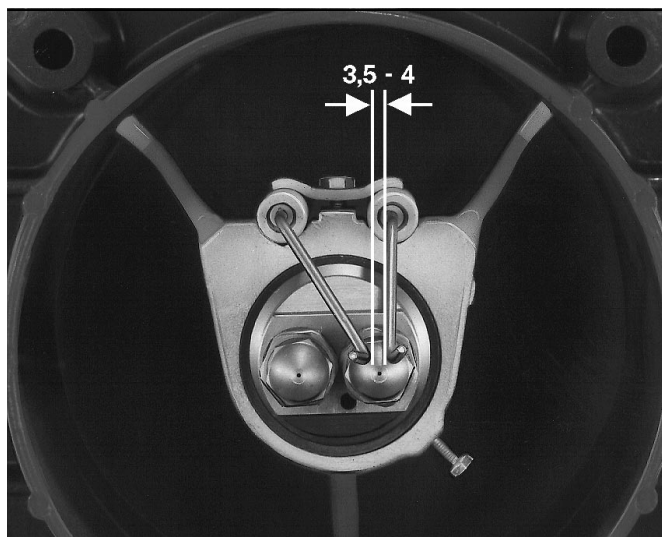
Расстояние от поджигающего электрода до ротаметра и до сопла должно быть постоянно больше чем искровой промежуток.



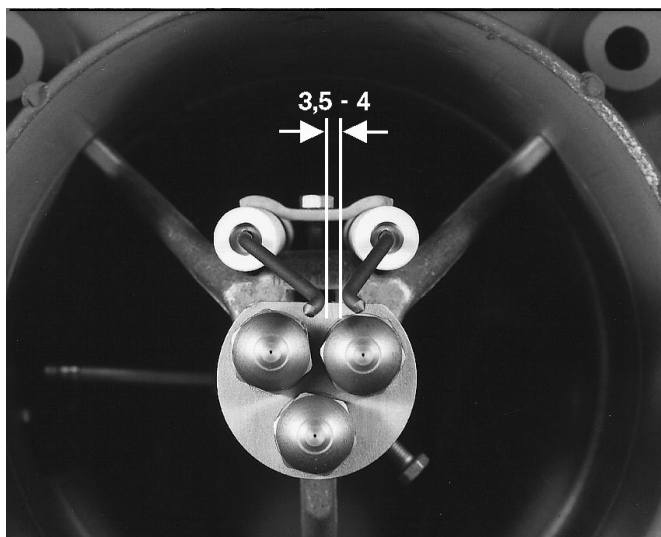
Форсунка L5Z до L9Z

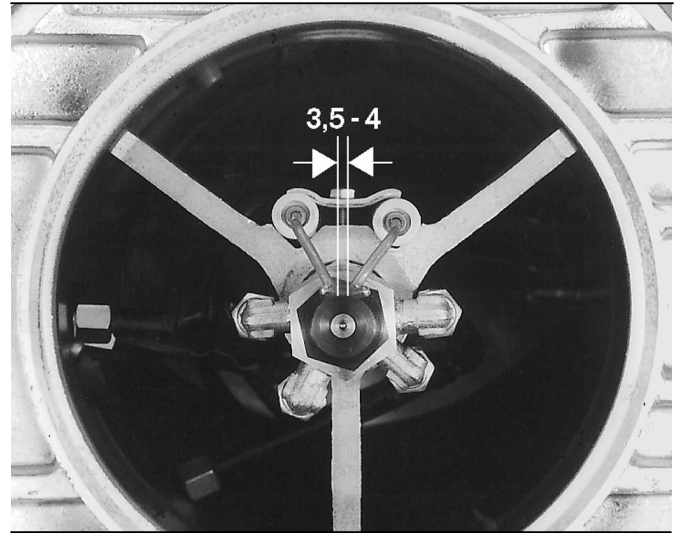
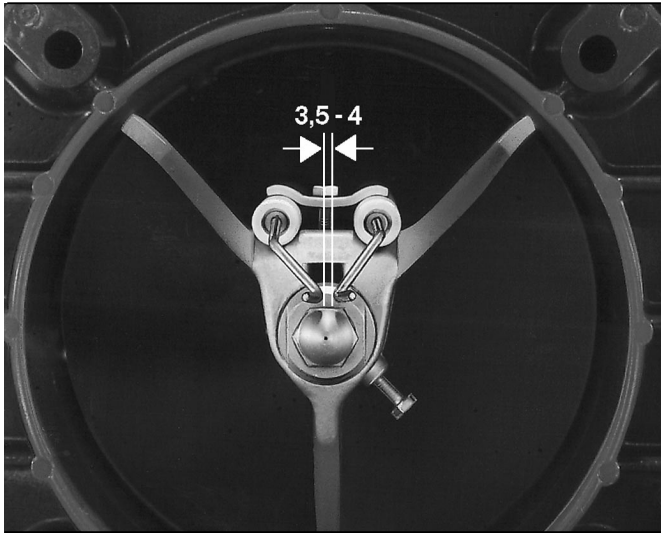


Форсунка M5Z до MS9Z



Форсунки L5T до L10T





9. РЕГУЛИРОВКА ГОЛОВКИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ

Форсунки для жидкого топлива фирмы Вайсхаупт типа Монарх и R поставляются для отдельных типоразмеров и диапазонов производительности с различными головками воспламенения и ротаметрами. Рекомендуется контролировать, вмонтирована ли правильная головка воспламенения. На головке воспламенения и ротаметре наносится их типоразмер. Маркировка головки воспламенения находится внутри горловины головки. Наружный диаметр ротаметра выбивается на стороне, обращенной к форсунке.

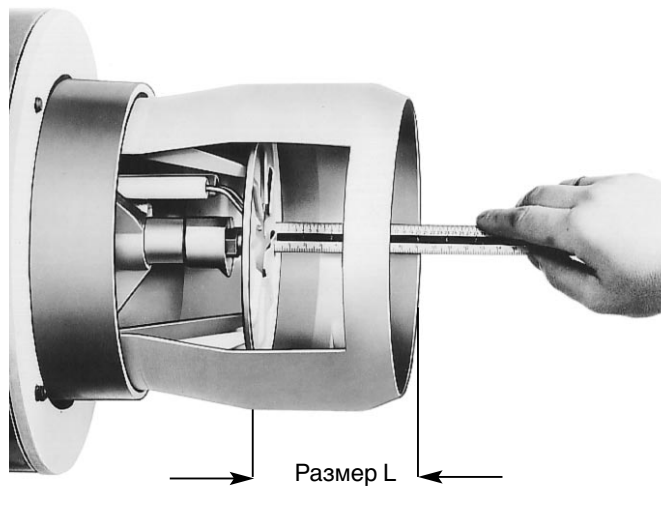
Указания размеров для регулировки можно заимствовать из рабочих зон головки воспламенения.

Предлагаемые размеры являются опытными данными, которые, как правило, соответствуют требованиям большинства камер сгорания.

Головка воспламенения, предназначенная для отдельной форсунки, рассчитывается на соответственно заданный максимальный расход топлива.

Если форсунка работает в диапазоне среднего или малого расхода топлива, то необходимо согласование поперечного сечения отверстия для выхода воздуха между ротаметром и головкой воспламенения.

Отстояние ротаметра



Головка воспламенения может подгоняться к соответствующим условиям работы топочной камеры следующим образом:

Переместить головку воспламенения из основного положения в направлении топочной камеры.

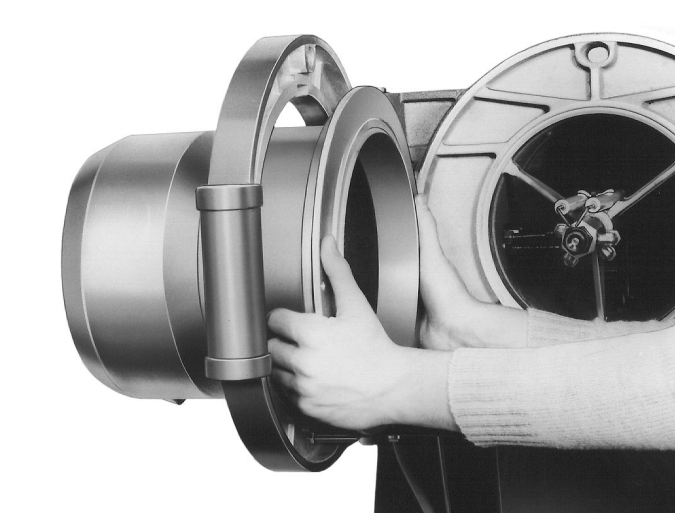
Вставить или ротаметр большего диаметра или головку воспламенения меньшего диаметра (см. рабочие зоны).

Для этого ослабить или усилить оба крепежных винта на головке воспламенения. После этого головку воспламенения или ротаметр можно сместить или заменить. Благодаря этому достигается уменьшение воздушного зазора, а тем самым и согласование скорости смешивания с соответственно более низким диапазоном расхода топлива.

Форсунки типоразмеров 9, 10 и 11 имеют, кроме того, то преимущество, что по ослаблении обоих стопорных винтов головка воспламенения вместе с промежуточным кольцом может быть вынута через отверстие откидного фланца.

Для специальных задач в распоряжении имеются жаровые трубы из жаропрочной стали.

Демонтаж головки восп., типоразмеров 9, 10 и 11



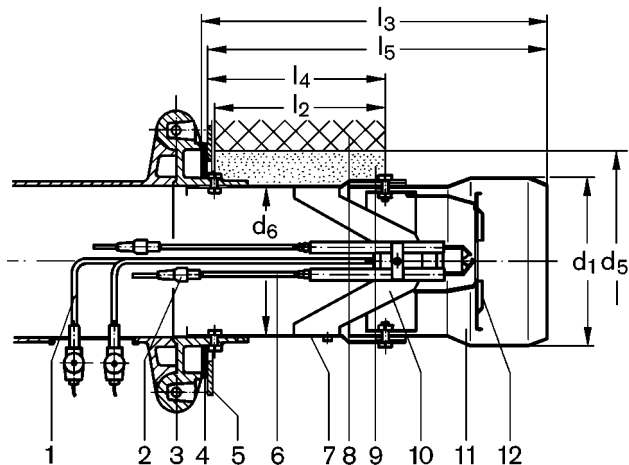
9.1 Удлинение головки воспламенения

Обозначения и размеры

У конструкций котлов с глубокой фронтальной плитой или дверью и/или у котлов с обратным факелом требуется соответствующее удлинение головки воспламенения. Форсунка вследствие этого не может больше откидываться.

* Для возможности проведения работ по монтажу и техобслуживанию обмуровка не смеет превышать размер l_4 . Это действительно только для нормальных котлов - а не для топочных камер, печей и т. д.

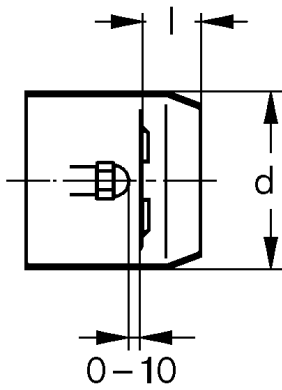
- 1 Удлинение топливопровода
- 2 Штеккерное соединение провода зажигания
- 3 Фланец форсунки
- 4 Фланцевое уплотнение
- 5 Плата форсунки
- 6 Удлинение провода зажигания
- 7 Удлинение головки воспламенения
- 8 Обмуровка
- 9 Подвижной изоляционный материал (например, церафелът),заполнение кладкой не допускается
- 10 Сопловой крест
- 11 Головка воспламенения
- 12 Ротаметр



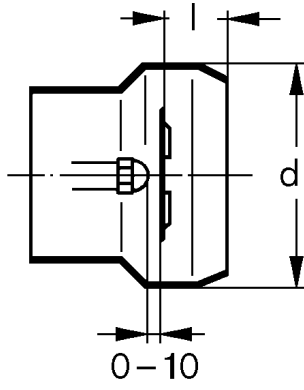
Размер форсунки	Тип головки воспламенения	Размеры в мм			L5			d1	d5	d6
		Удлинения l2	Общая длина l3	l4*	Головка воспламенения откр.	закр.	l5			
5	M5/1a	100	252	103	245	254	244	180	220	140
5	M5/1a	150	302	153	295	304	294	180	220	140
5	M5/1a	200	352	203	345	354	344	180	220	140
5	M5/1a	250	402	252	395	404	394	180	220	140
5	M5/2a	100	240	103	230	244	232	160	200	140
5	M5/2a	150	290	153	280	294	282	160	200	140
5	M5/2a	200	340	203	330	344	332	160	200	140
5	M5/2a	250	390	253	580	394	382	160	200	140
7	M6/1a	120	343	128	336	348	335	200	240	180
7	M6/1a	150	373	158	366	378	365	200	240	180
7	M6/1a	200	423	208	416	428	415	200	240	180
7	M6/1a	250	473	258	466	478	465	200	240	180
7	M7/1a	120	353	128	346	358	345	220	260	180
7	M7/1a	150	383	158	376	388	375	220	260	180
7	M7/1a	200	433	208	426	438	425	220	260	180
7	M7/1a	250	483	258	476	488	475	220	260	180
8	M7/1a	120	353	128	346	358	345	220	260	180
8	M7/1a	150	383	158	376	388	375	220	260	180
8	M7/1a	200	433	208	426	438	425	220	260	180
8	M7/1a	250	483	258	476	488	475	220	260	180
8	M8/1a	120	363	128	356	368	355	240	280	180
8	M8/1a	150	393	158	386	398	385	240	280	180
8	M8/1a	200	443	208	436	448	435	240	280	180
8	M8/1a	250	493	258	486	498	485	240	280	180
8/2	M9/1a	150	373	192	376	401	365	240	280	220
8/2	M9/1a	250	473	292	476	501	465	240	280	220
8/2	G7/2a	150	414	192	414	420	406	265	300	220
8/2	G7/2a	250	514	292	514	520	506	265	300	220
9	M9/1a	150	385	204	375	390	377	240	280	220
9	M9/1a	250	485	304	475	490	477	240	280	220
10	M10/2	150	426	198	418	-	418	265	300	265
10	M10/2	250	526	298	518	-	518	265	300	265
11	M11/1	150	520	257	512	-	512	325	365	325
11	M11/1	300	670	407	662	-	662	325	365	325

10. РАСХОД ТОПЛИВА - РАБОЧИЕ ЗОНЫ ФОРСУНКИ ТИПА МОНАРХ L И RL

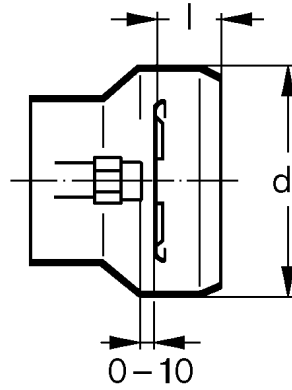
Картина I



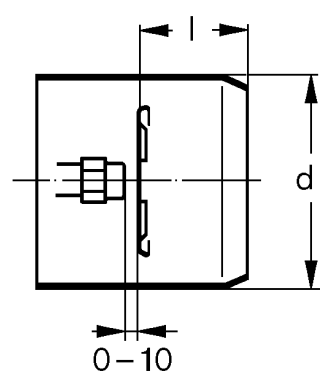
Картина II



Картина III



Картина IV



Типоразмер 5

Размеры в мм

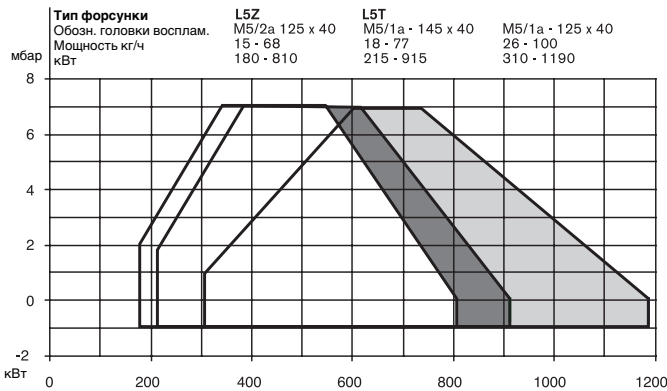
Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1) + (2)	M5/2a-125 x 40	II	50
	M5/1a-125 x 40	II	65
	M5/1a-145 x 40	II	65

Важное указание для рабочих зон

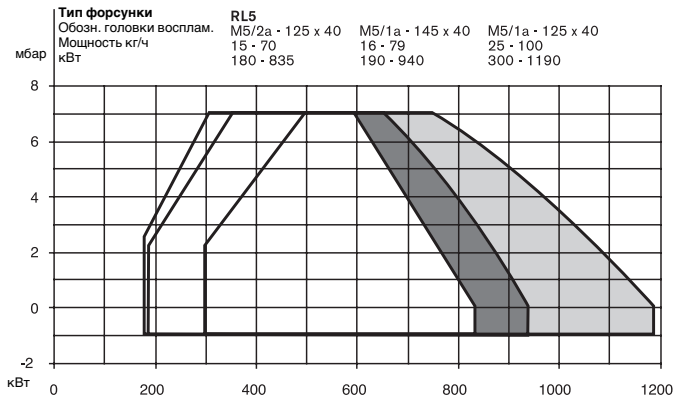
На рабочих диаграммах приведены расходы топлива в зависимости от давления в топочной камере. Они соответствуют максимальным значениям, измеренным согласно ДИН 4787 в идеализированных испытательных жаровых трубах.

Все показания мощности относятся к температуре всасывания воздуха 20°C и высоте над уровнем моря 500 м.

(1)



(2)

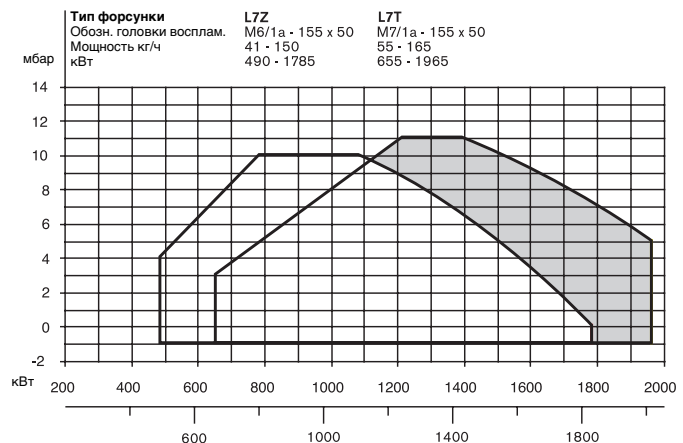


Типоразмер 7

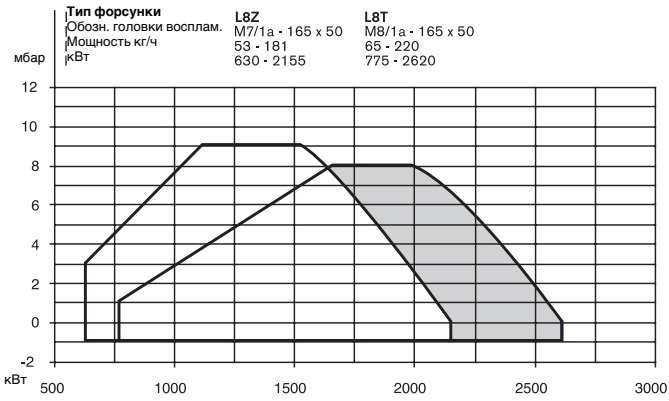
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина	l	d
(1)	M6/1a-155 x 50	II	90	200
	M6/1a-155 x 50	II	90	200
(2)	M6/1a-165 x 50	II	90	200
	M7/1a-165 x 50	II	100	220
(3)	M6/1a-175 x 50	II	90	200
	M7/1a-175 x 50	II	100	220

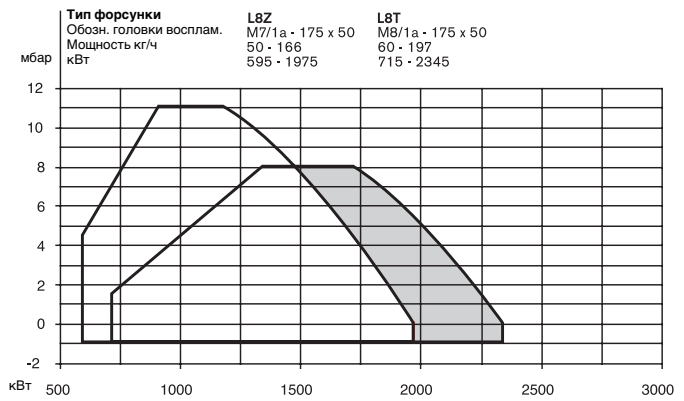
(1)



(2)



(3)

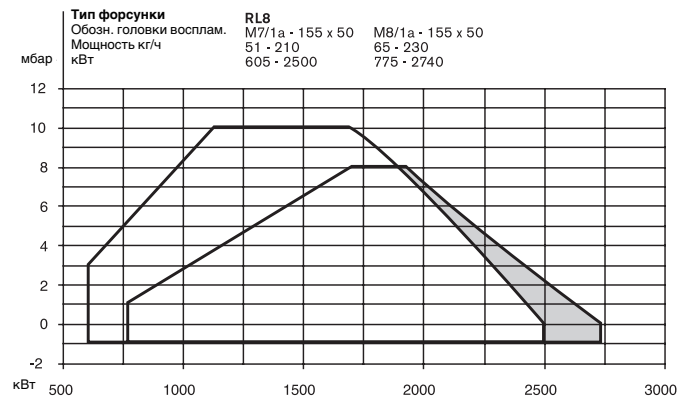


Типоразмер 8

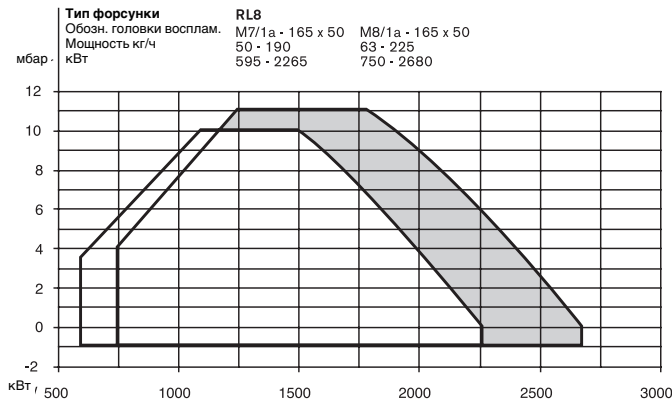
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(4)	M7/1a-155 x 50	II	100
	M8/1a-155 x 50	II	110
(5)	M7/1a-165 x 50	II	100
	M8/1a-165 x 50	II	110
(6)	M7/1a-175 x 50	II	100
	M8/1a-175 x 50	II	110

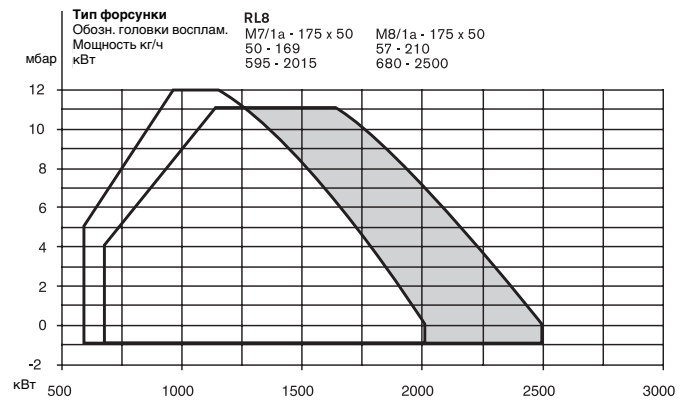
(4)



(5)



(6)

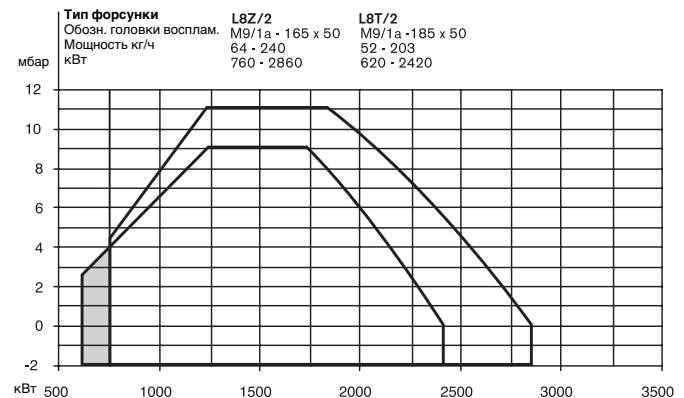


Типоразмер 8/2

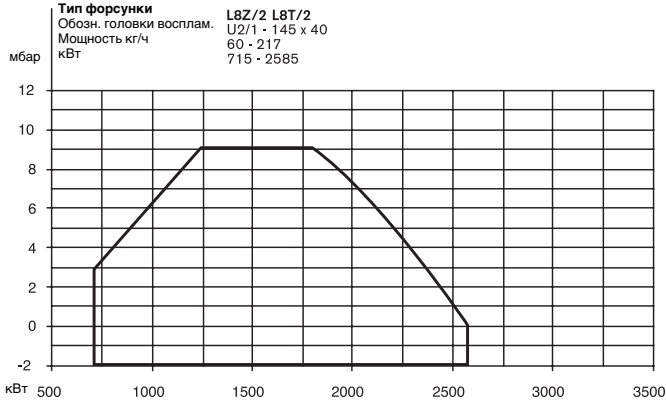
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина I	l	d
(1+5)	M9/1a-165 x 50	III	90	240
	M9/1a-185 x 50	III	90	240
(2)	U2/1-145 x 40	I	85	220
(3)	U2/1-155 x 50	I	85	220
	G7/2a-175 x 50	II	120	265
(4)	U2/1-165 x 50	I	85	220
	G7/2a-165 x 50	II	120	265
(6)	U2/1-155 x 50	I	85	220
	G7/2a-165 x 50	II	120	265
(7)	U2/1-165 x 50	I	85	220
	G7/2a-175 x 50	II	120	265

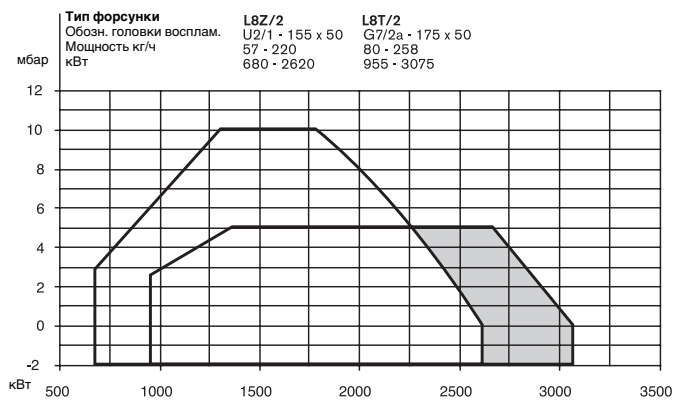
(1)



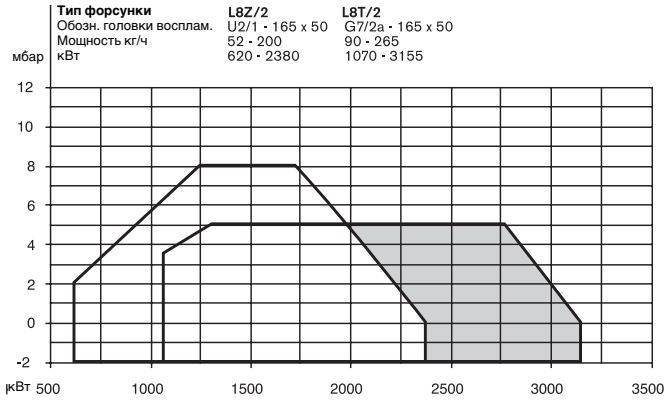
(2)



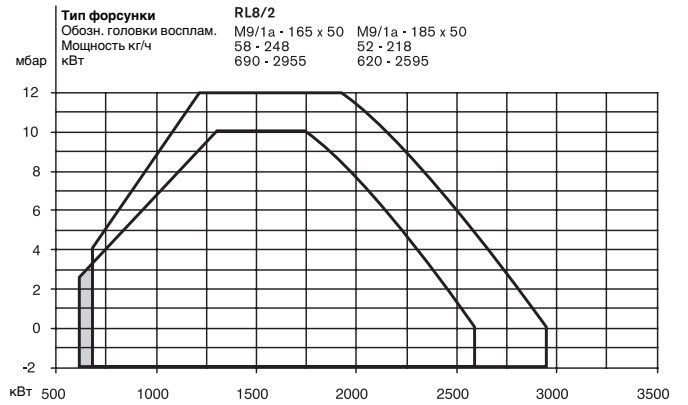
(3)



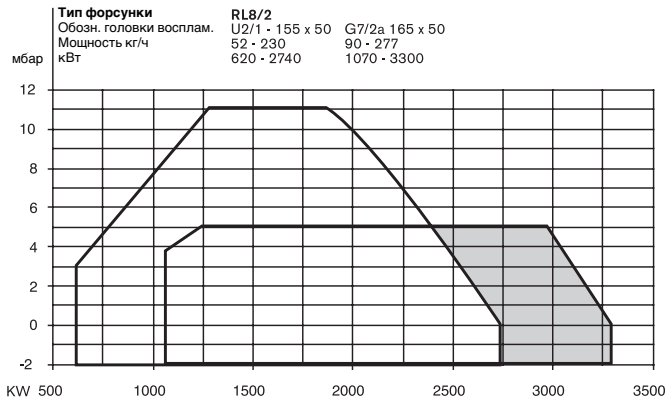
(4)



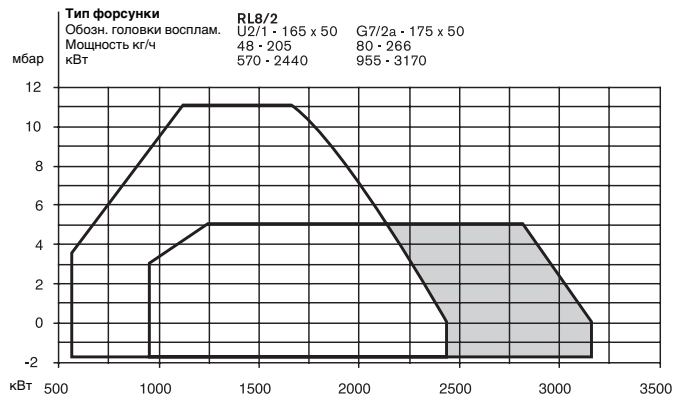
(5)



(6)



(7)

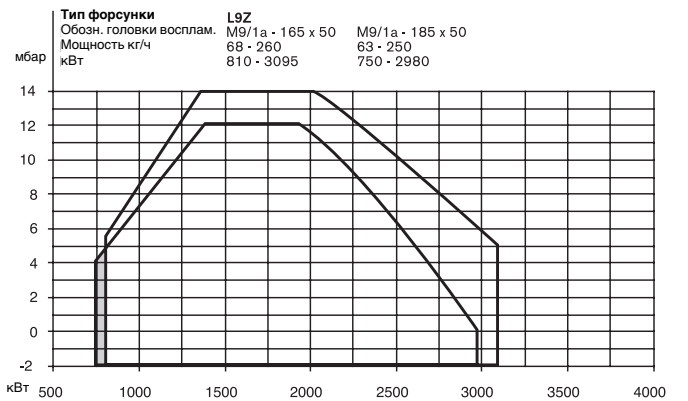


Типоразмер 9

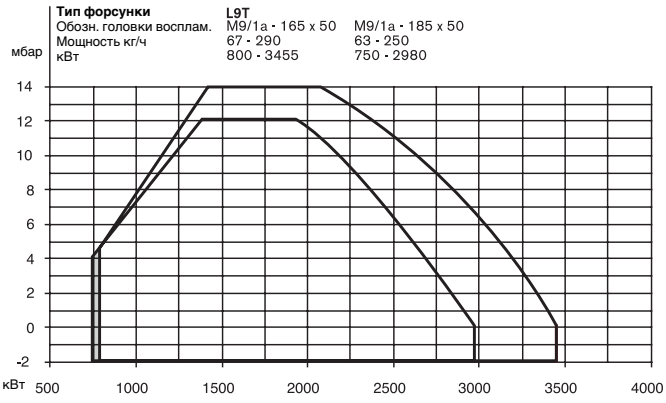
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1 - 3)	M9/1a-165 x 50	III	90 240
	M9/1a-185 x 50	III	90 240

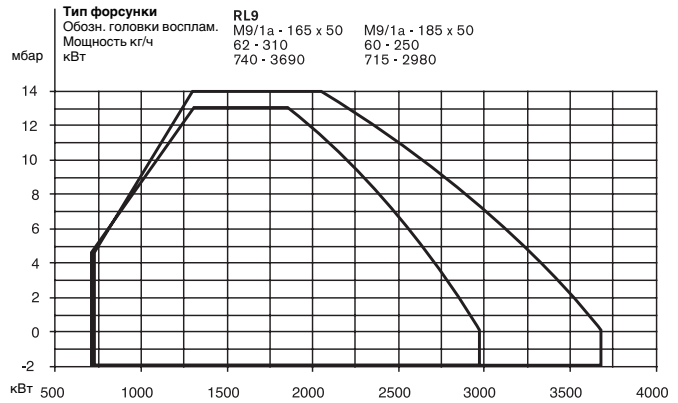
(1)



(2)



(3)

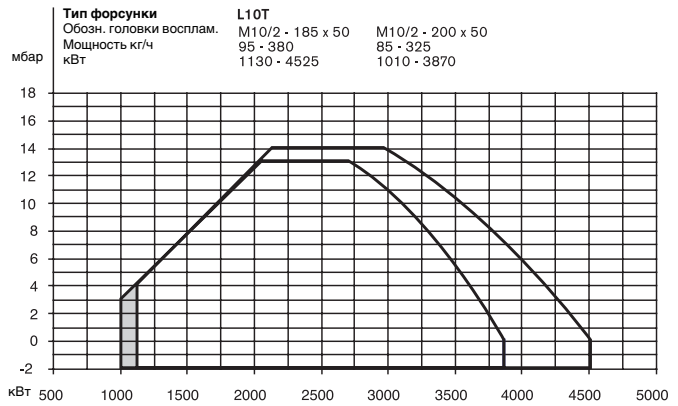


Типоразмер 10 и 11

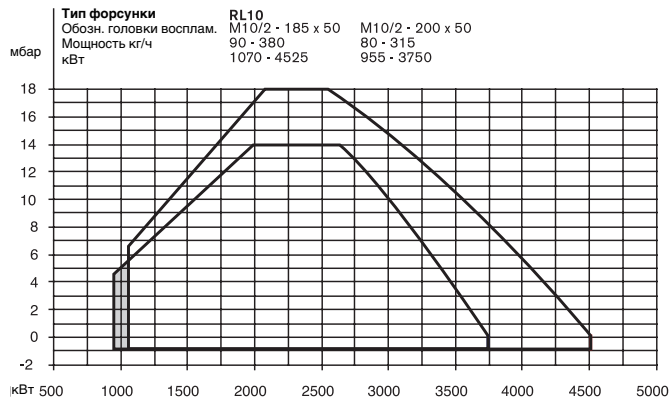
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1+2)	M10/2-185 x 50	IV	140
	M10/2-200 x 50	IV	140
(3)	M11/1-245 x 70	IV	170
	M11/1-260 x 70	IV	170

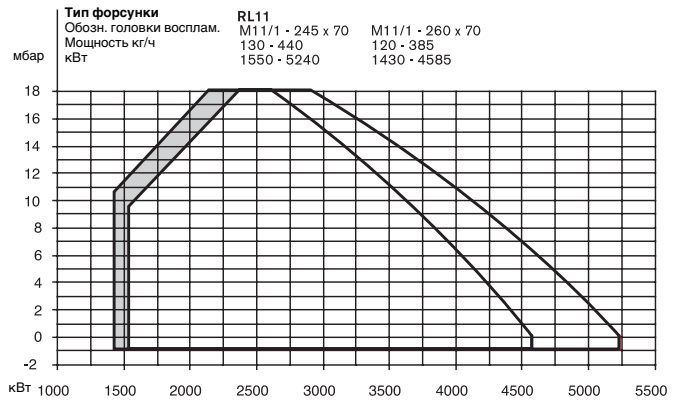
(1)



(2)



(3)

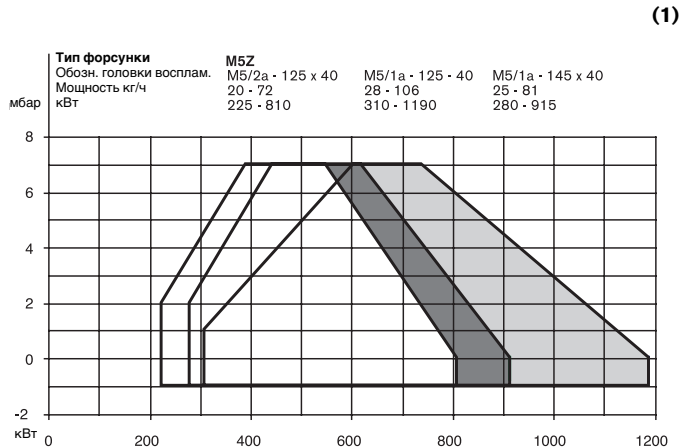


10.1 Рабочие поля по расходу топлива, горелки M/MS и RM/RMS

Типоразмер 5

Размеры в мм

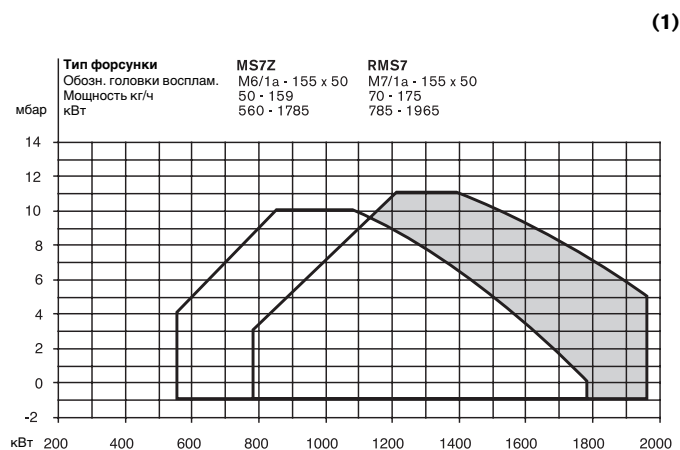
Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1)	M5/2a-125 x 40	II	50
	M5/1a-125 x 40	II	65
	M5/1a-145 x 40*	II	65



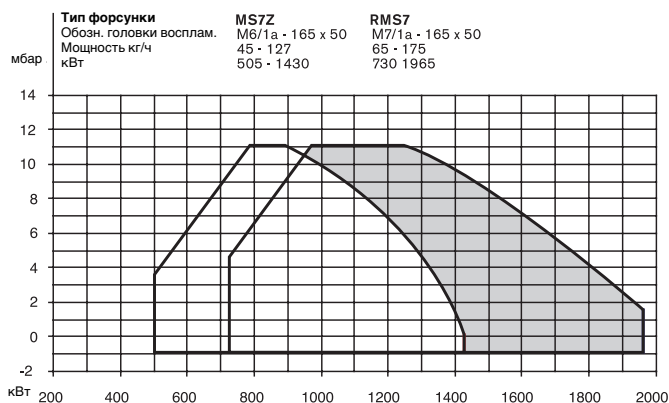
Типоразмер 7

Размеры в мм

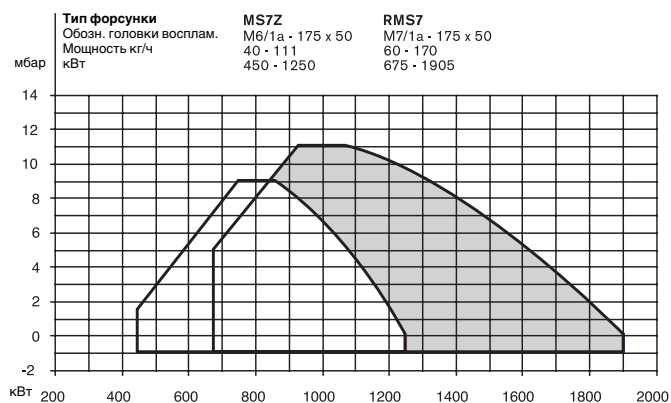
Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1)	M6/1a-155 x 50	II	100
	M7/1a-155 x 50	II	100
(2)	M6/1a-165 x 50	II	90
	M7/1a-165 x 50	I	100
(3)	M6/1a-175 x 50	II	90
	M7/1a-175 x 50	II	100



(2)



(3)



Указание для форсунки M5Z

Применение в ФРГ форсунок типа M типоразмера 5 не допускается. Приведенные на рабочих диаграммах данные являются максимальными значениями. Действительные достигаемые значения зависят от топочной камеры и определяются измерением на соответствующем подогревателе.

Сгорание тяжелого мазута

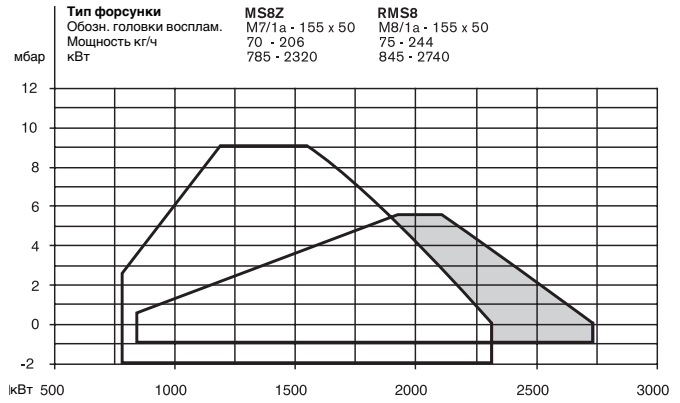
При форсунках тяжелого мазута типов MS и RMS расход мазута отнесен к номинальной мощности не смеет быть ниже 100 кг/ч. Дальше рекомендуется, при сгорании этого горючего генерально пользоваться регулируемыми форсунками типоразмера RMS.

Типоразмер 8 и 8/2

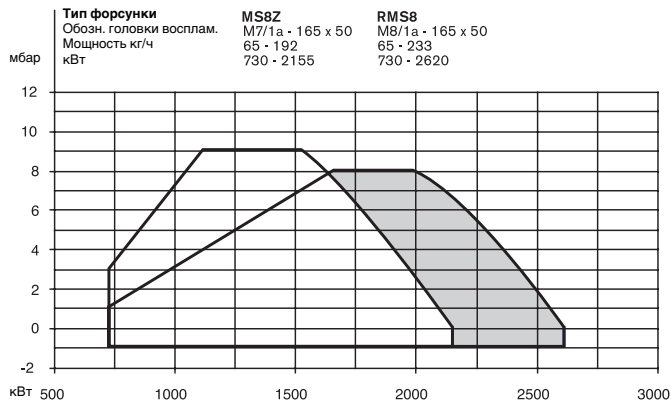
Размеры в мм

Номер	Головка восплам.	Картина I	d
(1)	M7/1a-155 x 50*	II	100
	M8/1a-155 x 50	II	110
(2)	M7/1a-165 x 50	II	100
	M8/1a-165 x 50*	II	110
(3)	M7/1a-175 x 50	II	100
	M8/1a-175 x 50	II	110
(4)	G7/2a-165 x 50	II	120
	G7/2a-175 x 50	II	120
(5 + 7 + 8)	M9/1a-165 x 50	III	90
	M9/1a-185 x 50	II	90
(6)	U2/1-155 x 50	I	85
	U2/1-165 x 50	I	85

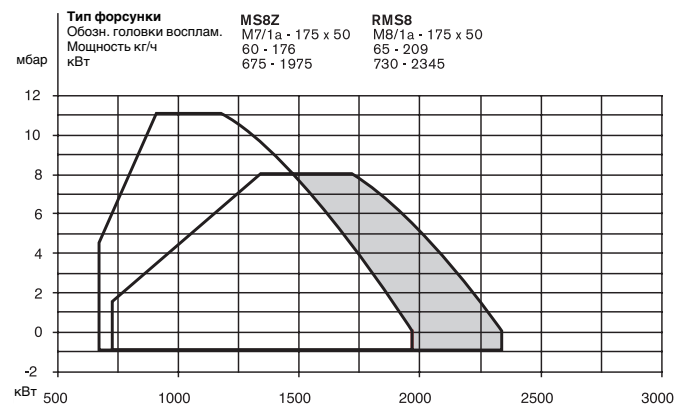
(1)



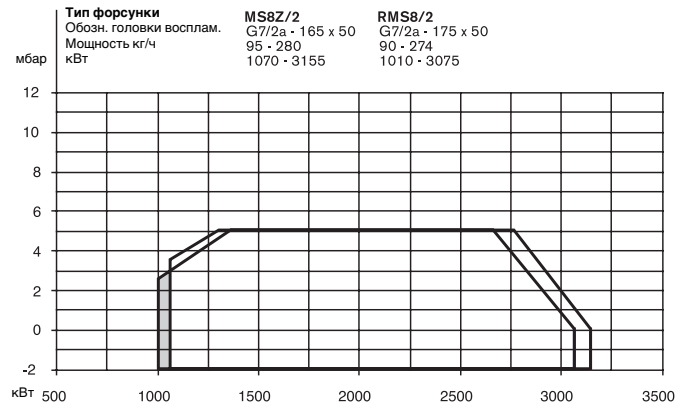
(2)



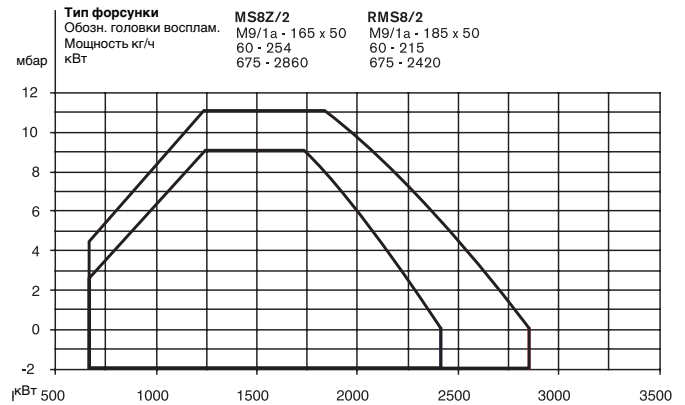
(3)



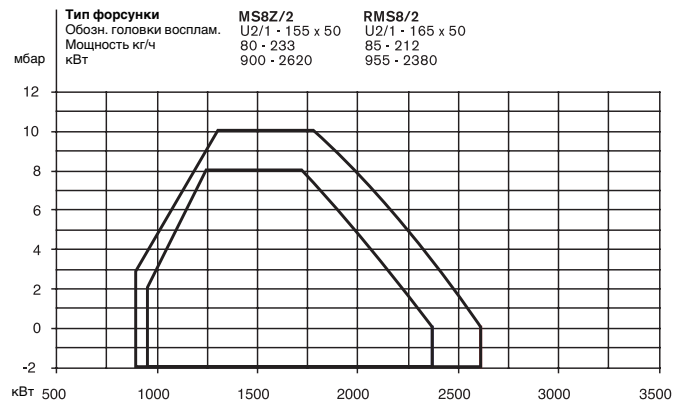
(4)



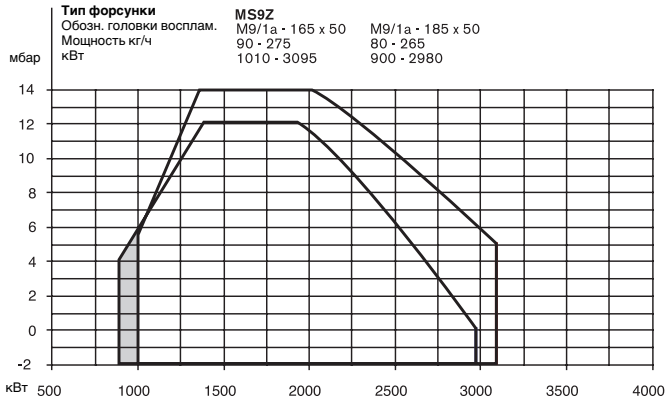
(5)



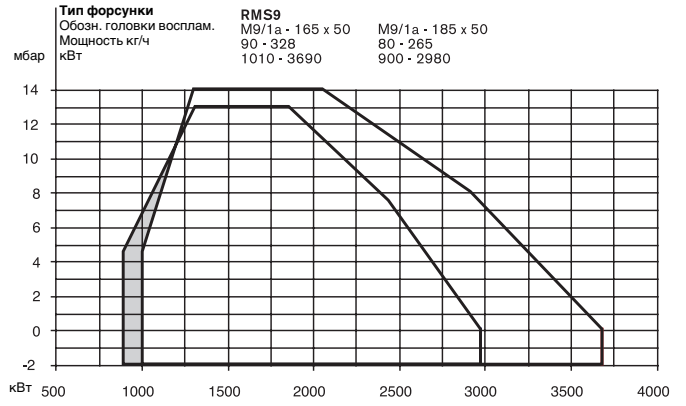
(6)



(7)



(8)



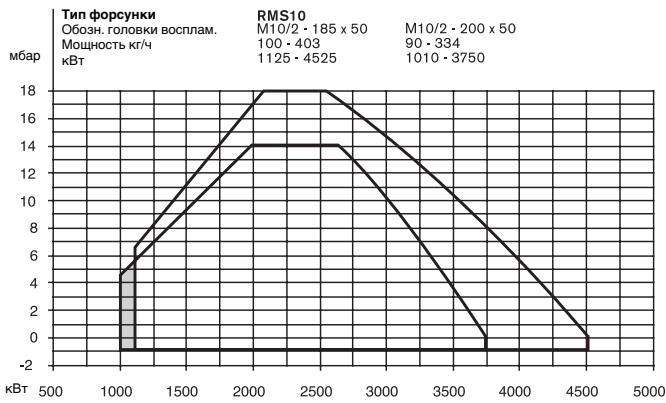
Типоразмер 10

Размеры в мм

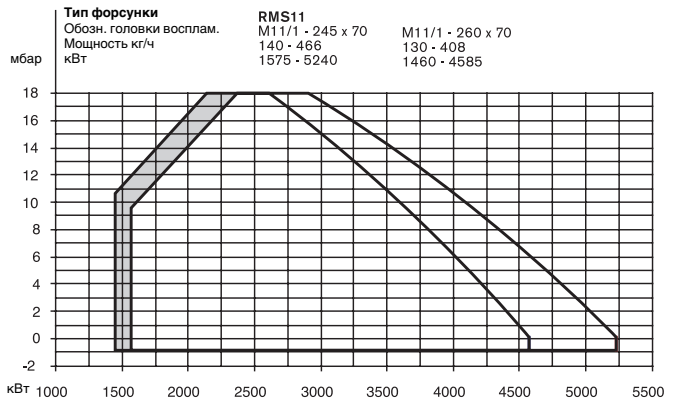
Номер	Головка восплам.	Карт. I	d
(1)	M10/2-185 x 50	IV	140 265
	M10/2-200 x 50	IV	140 265
(2)	M11/1-245 x 70	IV	170 325
	M11/1-260 x 70	IV	170 325

* Специальные головки воспламенения

(1)



(2)



11. ОМЫВАНИЕ ФОРСУНОК ТИПА MS

Омывание сопел у двухступенчатых форсунок типа MS

В состоянии пусковой готовности форсунка переходит после достижения минимальной температуры через рабочие контакты в регулятор ROB и топливоподогревателе. Оба рабочих контакта подключены последовательно. На топливоподогреватель мазут подается топливным насосом через грязеуловитель и магнитный клапан. Мазут подогревается до вязкости распыления и становится таким образом жидкотекучим.

Находящееся в системе топливопроводов топливо, через первый погон, головку сопла и обесточенный открытый магнитный клапан ступени 1, нагнетается подогретым мазутом в линию обратного потока насоса. Таким образом во всей системе трубопроводов находится теперь подогретое топливо. В течение этого процесса запорное устройство головки сопла остается в закрытом состоянии, чем предотвращается выхода топлива из сопла. Топлива еще нельзя выходить из сопла.

Различные детали форсунки обогреваются дополнительно нагревательным патроном (смотри таблицу на странице 24).

По истечении времени предварительной промывки магнитный клапан поз.3, в обратном сопловом потоке получает напряжение и замыкает. Через обратный поток к затвору сопла создается давление топлива. При наращивании давления приблизительно до 12 бар затвор сопла открывается для запуска ступени 1.

По истечении времени задержки магнитный клапан, поз. 2, через топочный автомат открывается к ступени 2. Нагружаемый давлением топлива затвор сопла открывает ступень 2. Подтекание сопел в значительной мере исключается благодаря наличию надежных затворов на обоих сопла 1+2.

Нагрев сопловых головок

Нагрев с температурной изоляцией наружу

осуществляется непосредственно в сопловой головке. В корпусе сопла установлен нагревательный патрон мощностью в 100 ватт. Температура корпуса сопла регулируется электронным регулятором Р. Датчик навинчен на вводной стороне топливопроводов. Регулятор ROB может устанавливаться на два разрешающих температурных значения, т. е. на 65 и 130 градусов С соответственно сорту топлива.

Если форсунка отключается, магнитный клапан (поз. 3) напряжения не получает и открывается. Давление распыления немедленно падает, сопловой затвор активируется.

Техобслуживание и очистка сопловой головки

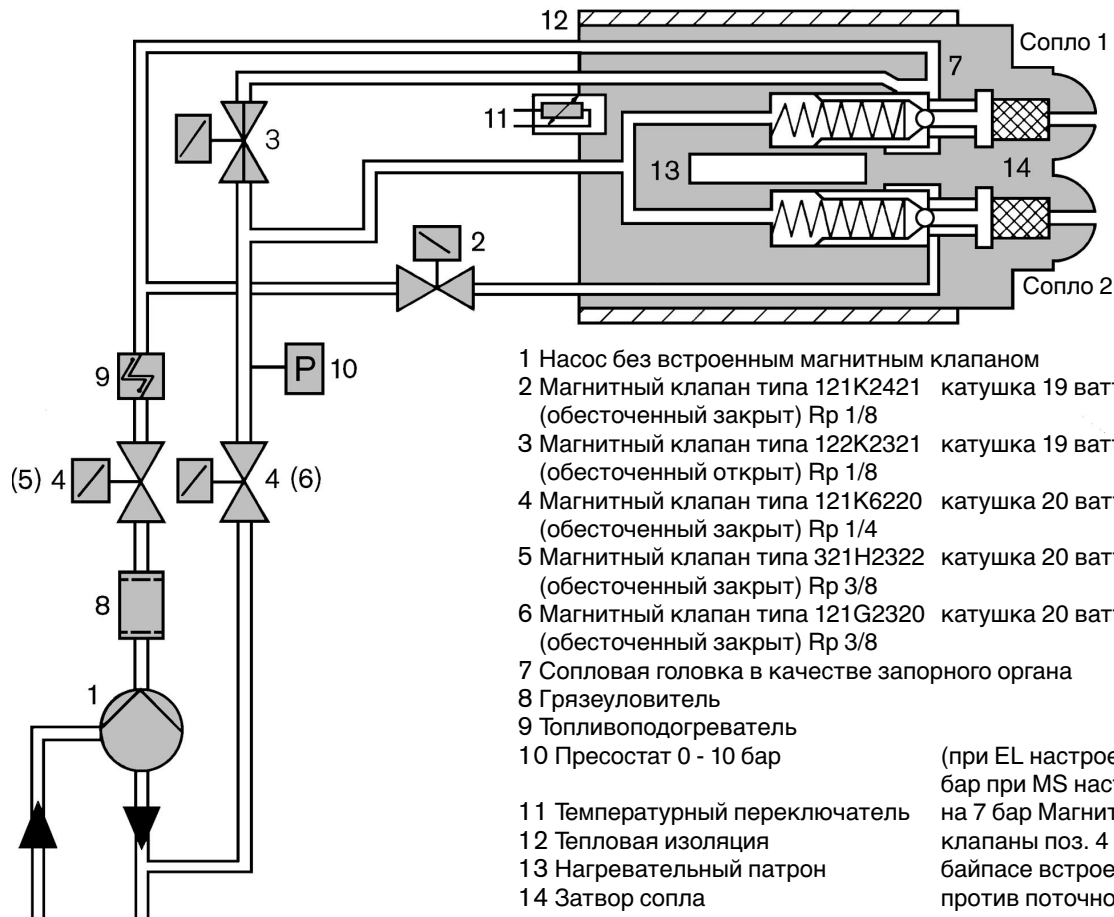
Оба сопла могут заменяться без воздействия на функциональность гидравлических сопловых затворов. При отвинчивании сопловых затворов 1 и 2 необходимо прежде закрыть запорные органы в линиях подачи и обратного потока топлива.

Нагрев сопловых головок на форсунках RMS7-RMS11

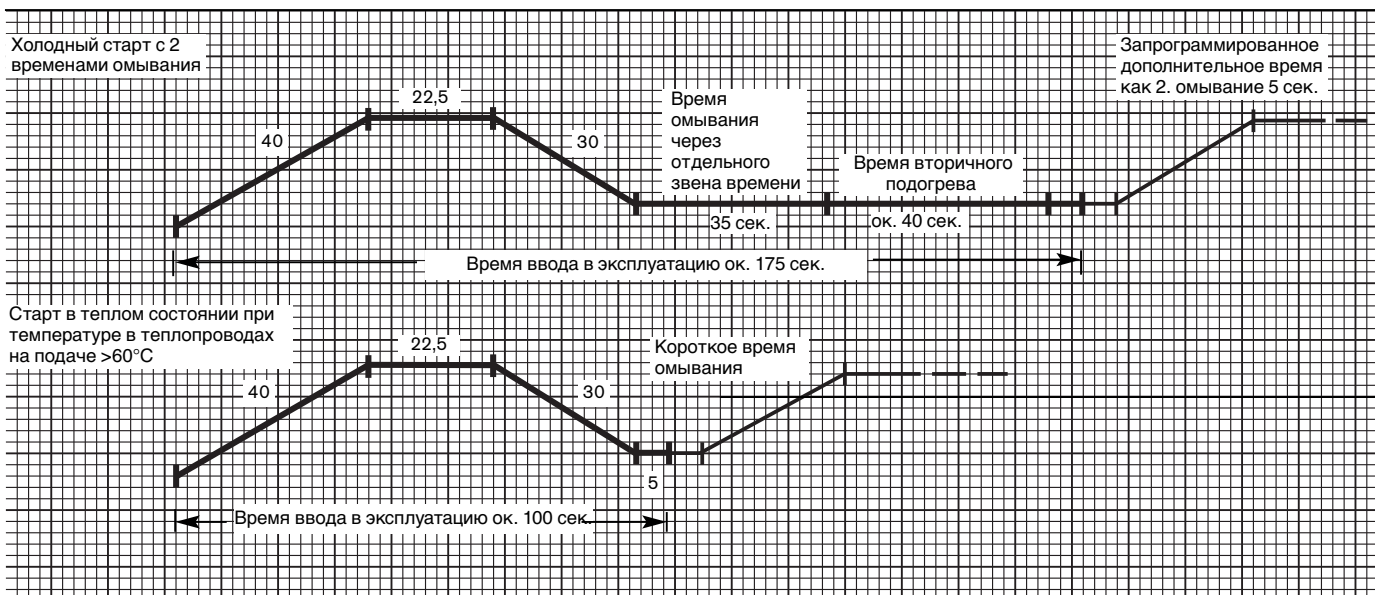
Регулируемые форсунки, рассчитанные на среднее и тяжелое топливо, оборудованы, как и двухступенчатые форсунки, терморегулируемым нагревом сопловых головок. Этим выдерживается также постоянная температура головки сопла. Нагревательный патрон, производительность которого регулируется регулятором типа ROB, располагает мощностью в 100 ватт. Регулятор ROB может устанавливаться на две разрешающие температурные величины (65 и 130 градусов С) соответственно сортности топлива.

Для контроля температуры на держателе нагревательного патрона установлен датчик NTC.

Температурный разрешающий выключатель регулятора и разрешающий выключатель топливоподогревателя подключены последовательно. Выключатель подогревателя деблокирует запуск форсунки только при достижении установленной температуры сопловой головки и минимальной топлива в подогревателе.



- | | | |
|----|---|---|
| 1 | Насос без встроенным магнитным клапаном | |
| 2 | Магнитный клапан типа 121K2421 катушка 19 ватт (обесточенный закрыт) Rp 1/8 | |
| 3 | Магнитный клапан типа 122K2321 катушка 19 ватт (обесточенный открыт) Rp 1/8 | |
| 4 | Магнитный клапан типа 121K6220 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 1/4 | |
| 5 | Магнитный клапан типа 321H2322 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 3/8 | |
| 6 | Магнитный клапан типа 121G2320 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 3/8 | |
| 7 | Сопловая головка в качестве запорного органа | |
| 8 | Грязеуловитель | |
| 9 | Топливоподогреватель | |
| 10 | Пресостат 0 - 10 бар | (при EL настроенный на 5 . бар при MS настроенный на 7 бар) |
| 11 | Температурный переключатель | Магнитные клапаны поз. 4 (поз.6) в байпасе встроенные |
| 12 | Тепловая изоляция | |
| 13 | Нагревательный патрон | |
| 14 | Затвор сопла | против поточного направл. |



Расширенные пусковые схемы с 2-мя периодами омывания для форсунок RMS7-RMS11, DIN 4787

Принцип действия

После предварительной вентиляции и с достижением запальной позиции на 35 секунд открываются предохранительные клапаны, обеспечивая этим хороший подогрев пропускающих топливо внутренних деталей форсунки. Вслед за этим предохранительные магнитные клапаны приблизительно на 40 секунд снова закрываются. В этот промежуток времени топливоподогреватель снова разогрелся так, что по истечении 40 секунд он в состоянии опять отдать максимальную температуру.

По прохождению этого времени предохранительные магнитные клапаны снова открываются, а одновременно с этим на топочной автомат выдается квитирующий сигнал. В течение заданного топочным автоматом времени приблизительно в 6 секунд до подачи топлива осуществляется второй период омывания, причем для момента воспламенения используется температурный пик топливоподогревателя.

При холодном запуске процесс ввода в эксплуатацию таким образом длится 30 секунд дольше, чем при управлении в 45 сек. (Экспортное исполнение).

Для того чтобы при запуске в состоянии рабочей температуры или после кратковременных простоев не вызывался процесс холодного пуска, температурным переключателем на переднем погоне между выходом топливоподогревателя и распределительной деталью предопределяется, будет ли производиться холодный запуск или запуск с коротким периодом омывания. Точка переключения этого температурного переключателя лежит в пределах около 55-60 градусов С. Если температура упомянутого здесь топливопровода перед включением котлового регулятора лежит в пределах выше данного значения, при последующем запуске форсунки применяется только короткий период омывания

СОПЛОВЫЕ ГОЛОВКИ - ЭТО ИСПЫТАННЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЗАПОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, НА КОТОРЫХ, СОГЛАСНО ДИН 4787, НИКАКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.



около 6 сек. При таком температурном режиме можно исходить из того, что при процессе омывания никаких задержек возникать не будет.

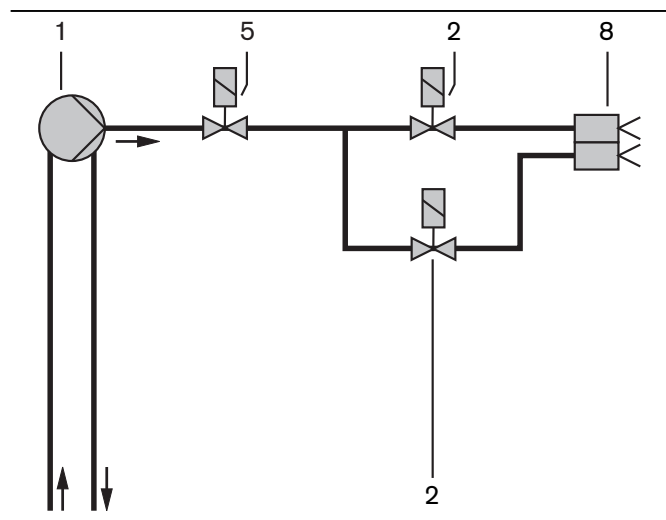
Переключающая схема выполнена так, что по отношению к коммутационному состоянию температурного переключателя она располагает запоминающим эффектом. Это означает, что во время уже запущенного процесса ввода в эксплуатацию срабатывание температурного переключателя никакого изменения в проходящей функции не обуславливает, что всегда обеспечивает совершенно однозначное выполнение холодного или горячего запуска.

Если по температурным предпосылкам производится горячий запуск, время ввода в эксплуатацию форсунки, благодаря выпадению времени омывания н. б. 45 секунд, сокращается до 45 сек.

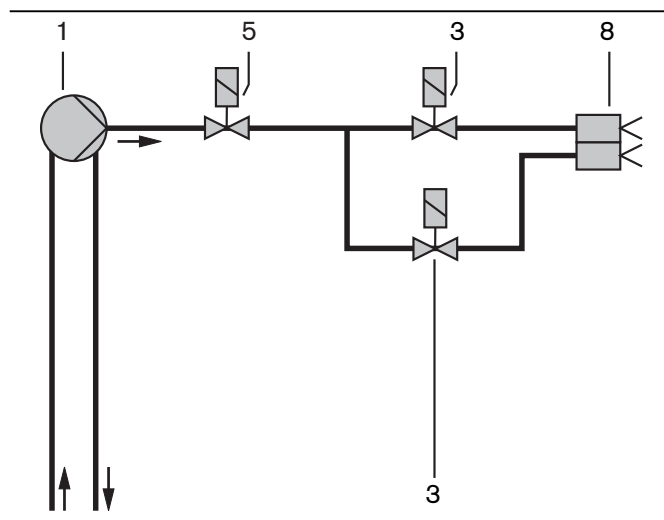
Обратный поток омывания, как правило, всегда вводится в линию обратного потока насоса.

12. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

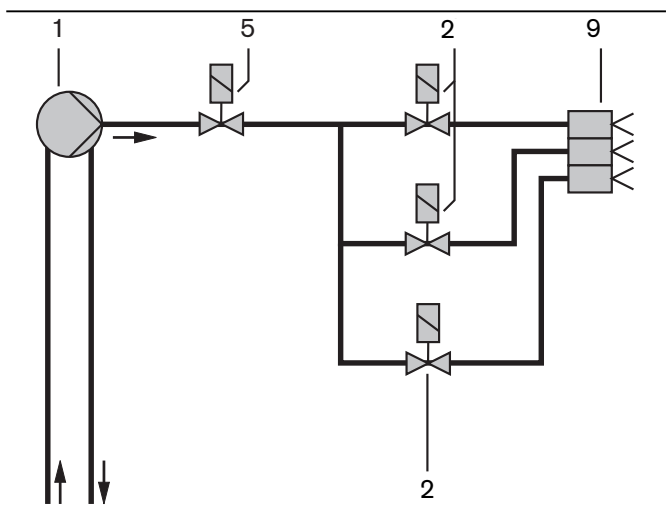
L5Z



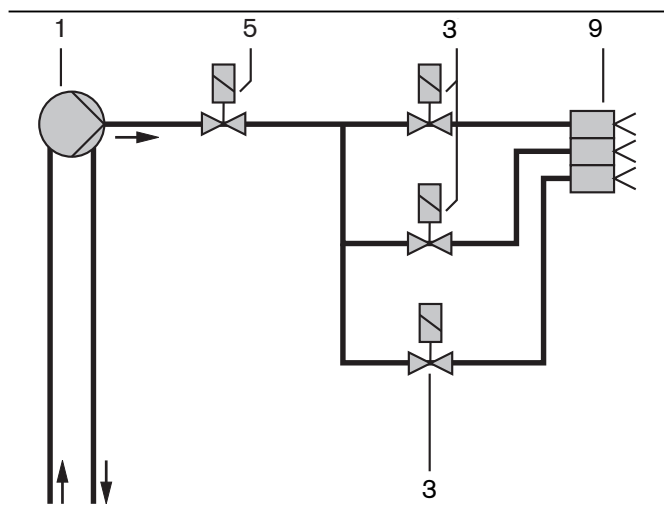
L7Z до L9Z



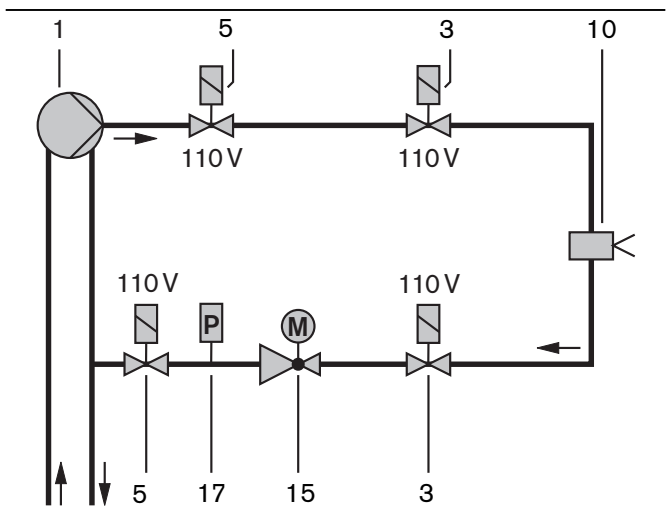
L5T



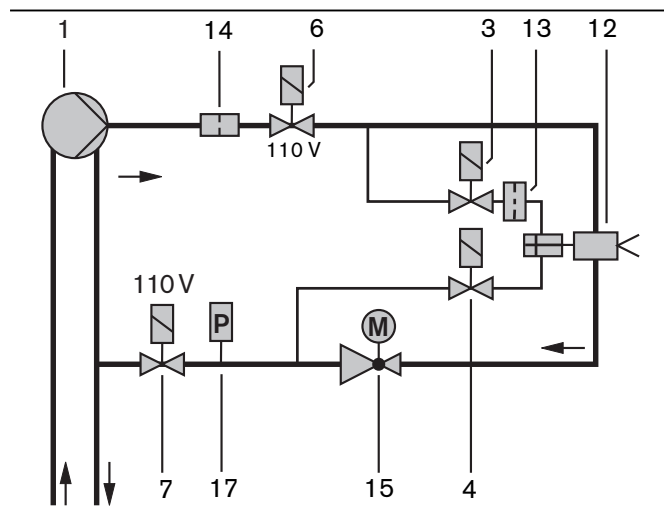
L7T до L10T



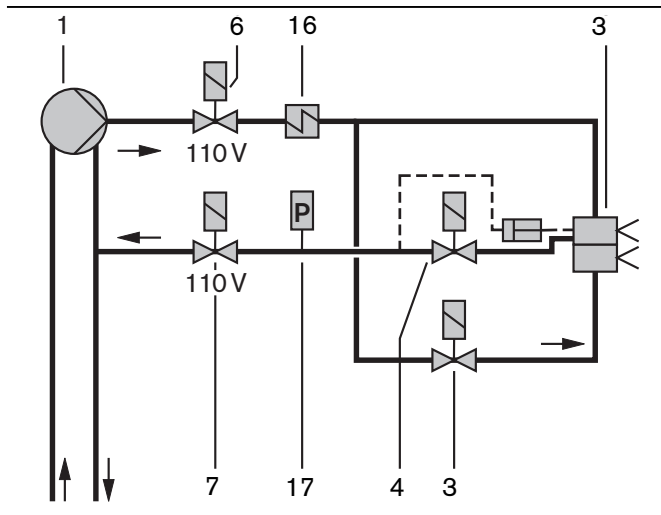
RL5 до RL7



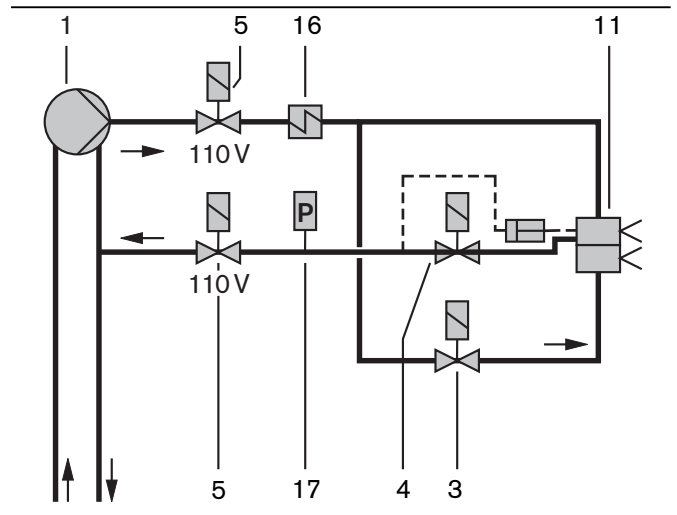
RL8 до RL11



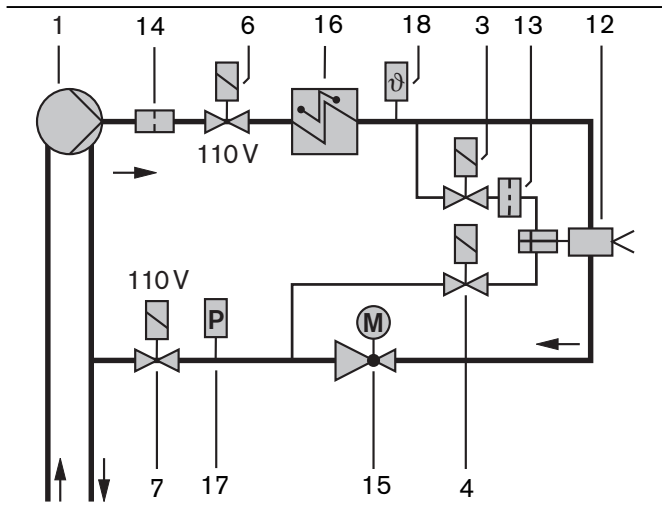
M5Z



M7Z до MS9Z



RMS7 до RMS11



- 1 Насос без встроенным магнитным клапаном
- 2 Магнитный клапан типа 121C2323 катушка 9 ватт (обесточенный закрыт) Rp 1/8*
- 3 Магнитный клапан типа 121K2421 катушка 19 ватт (обесточенный закрыт) Rp 1/8*
- 4 Магнитный клапан типа 122K9321 катушка 19 ватт (обесточенный открыт) Rp 1/8*
- 5 Магнитный клапан типа 121K6220 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 3/8*
- 6 Магнитный клапан типа 321H2322 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 3/8*
- 7 Магнитный клапан типа 121G2320 катушка 20 ватт (обесточенный закрыт) Rp 3/8*
- 8 Сопловая головка EL двухступенчатая (без встроенным запорным органом)
- 9 Сопловая головка EL трехступенчатая (без встроенным запорным органом)
- 10 Сопловая головка R (без встроенным запорным органом)
- 11 Сопловая головка M двухступенчатая (с встроенным запорным органом)
- 12 Сопловая головка R (с встроенным запорным органом) в подаче и байпасе

- 13 Дроссель
- 14 Грязеуловитель
- 15 Регулятор топлива
- 16 Топлиподогреватель
- 17 Пресостат 0 - 10 бар (при EL настроенный на 5 бар
Линия байпаса при MS настроенный на 7 бар)
- 18 Температурный переключатель
- 19 Регулирующее сопло
- 20 Подача сопла
- 21 Байпас сопла

■ тип форсунки RL5 - RL7

Оба магнитные клапаны поз. 3 подключены электрически последовательно, также оба магнитные клапаны поз. 5

■ тип форсунки RL8 - RL11

Магнитные клапаны поз. 6 в линии подачи и поз. 7 в байпасе подключены электрически последовательно. Магнитный клапан поз. 7 в байпасе встроен против потока.

* Rp = трубчатая нарезка внутренняя ДИН 2999

Данные напряжения относятся к управляющему напряжению 220V.

При управляющем напряжении 110V вставляются приборы с напряжением 110V и 55V.

13. СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ RL5 и RL7

Система регулирования не имеет запора форсунок. Эту функцию выполняют магнитные клапаны.

Принцип действия

За время предварительной вентиляции магнитные клапаны поз. 3 и 5 закрыты. От насоса мазут подается до закрытого магнитного клапана поз. 5 в , помещенного в линии питания. Магнитные клапаны поз. 3 и 5, соответственно электрически включены в серийной схеме.

1 Принципиальная схема

После истечения времени для предварительной вентиляции открываются магнитные клапаны поз. 3 и 5. Через линию питания мазут поступает на форсунку и через линию обратного потока в регулятор расхода поз. 15. При этом регулятор расхода находится в открытой позиции (позиции пусковой нагрузки). За счет уменьшенного давления в линии обратного потока через форсунку выходит уменьшенное количество мазута. Больше количество мазута вытекает через линию обратного потока в регулятор расхода и дальше в

обратную линию от насоса. Давление в линии обратного потока при позиции регулятора расхода "низкая нагрузка" составляет приблизительно 8 бар.

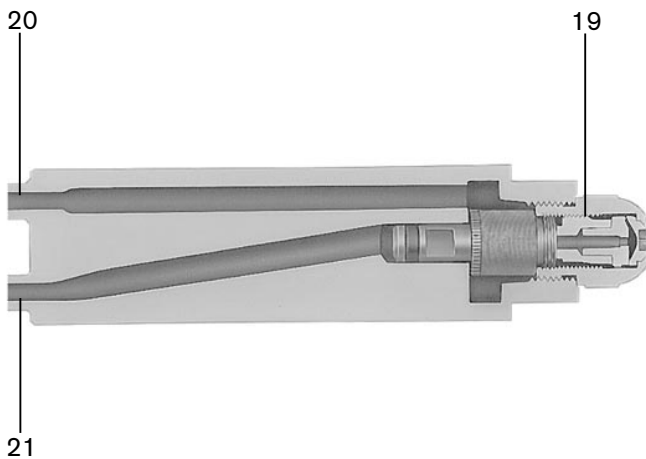
Встроенное реле давления мазута, поз.17 отключает установку при недопустимо высоком давлении.

2 Принципиальная схема

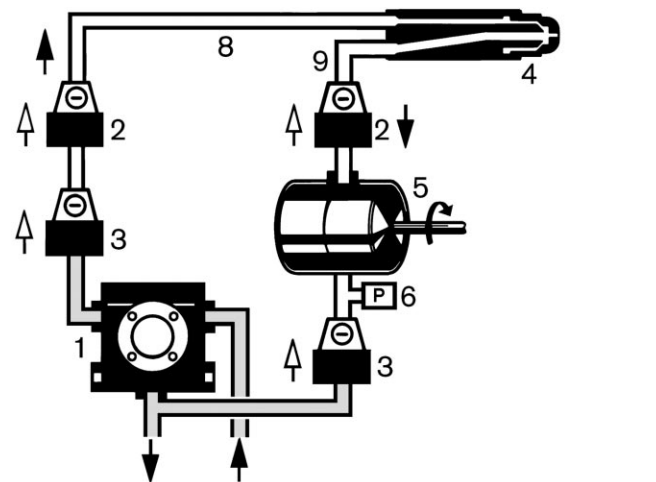
Режим полной нагрузкой настраивается путем уменьшения сечения дозирующего паза в регуляторе расхода в результате вращения регулятора (по часовой стрелке, если смотреть на вал). За счет этого дросселируется поток мазута в линии обратного потока, и увеличивается расход мазута через форсунку. При отключении от системы регулирования закрываются магнитные клапаны и следовательно запирают подачу мазута в форсунку и подвод мазута от насоса.

Легенда и указания для включения и направления сборки магнитных клапанов смотри главу 12. схема функционирования.

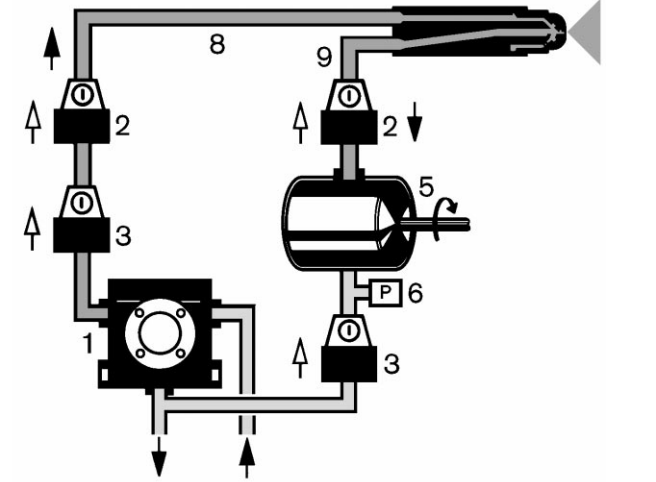
Головка форсунки RL5 и RL7



1 Принципиальная схема



2 Принципиальная схема



14. СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ RL8 до RL11, RMS7 до RMS11

Принцип работы

Принципиальная схема 1

Во время простоя горелки и во время предварительной вентиляции запорные органы 6, 3 и 7 закрыты и запорный орган 4 открыт.

Давление в кольцевой линии во время простоя горелки, или давление от насоса во время предварительной вентиляции существует на запорных органах 6 или 7 соответственно.

Принципиальная схема 2

После истечения времени для предварительной вентиляции (привод регулятора находится в позиции запуска) в горелках типа RL открываются запорные органы 6, 3 и 7, а орган 4 закрывает. Мазут подается на сжигание.

В горелках типа RMS (исполнение на экспорт) для омывания открываются только запорные органы 6 и 7. По истечению времени омывания (макс. 45 сек.) запорный орган 3 открывается, а запорный орган 4 закрывается и пропускает топливо на сжигание.

Реле давления 17 контролирует давление в линии обратного потока. При недопустимом нарастании давления отключается горелка. При этом закрываются

запорные органы 6, 3 и 7 и одновременно закрывает запорный орган 4.

Внимание!

Запорные органы (магнитные клапаны 6 и 7) электрически включены в серийной схеме поэтому напряжение катушек - 110 в при напряжении 220 в в сети питания.

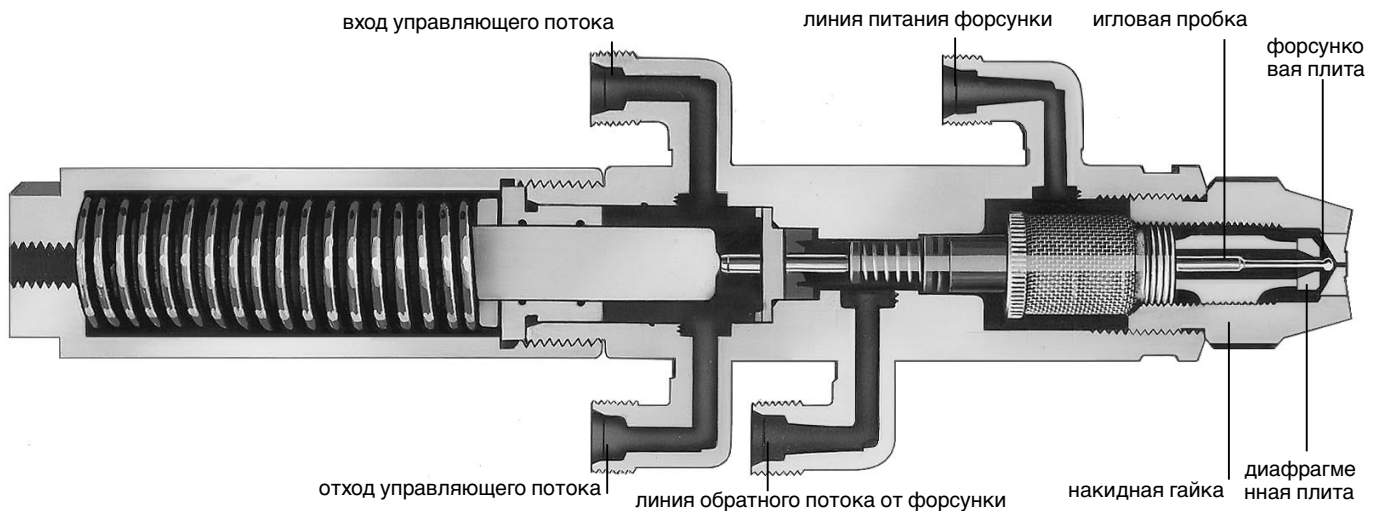
При запорном органе (магнитном клапане) 7 стрелка направления ▷ на корпусе клапана должна показать в направлении сопла. Это значит, что магнитный клапан встроен в линии обратного потока сопла против направления потока ◀ (сборка при работе горелки).

Запорный орган в головке форсунки (запорный клапан форсунки) принимается как запорный орган в линии питания как и в обратной линии.

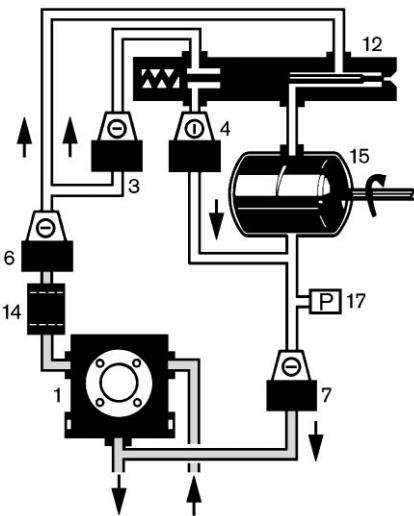
Вместе с защитными запорными органами 6 и 7 и защитным запорным органом в головке форсунки таким образом выполнено требование о наличии двух запорных устройств в линиях питания и обратного потока.

Легенда и указания для включения и направления сборки магнитных клапанов смотри главу 12. схема функционирования.

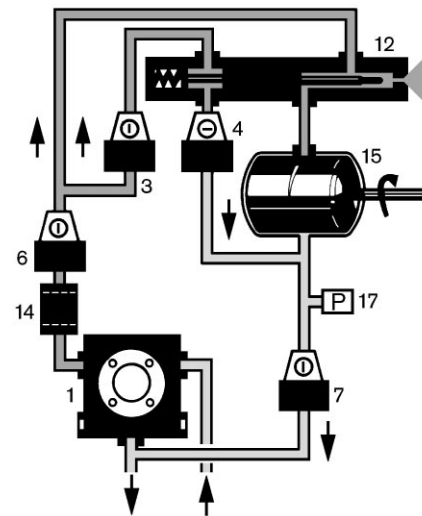
Головка форсунки горелки модели RL и RMS



Принципиальная схема 1 (RL)



Принципиальная схема 2 (RL)



Установка счетчика расхода мазута

При установлении счетчиков расхода мазута в линии питания и обратного потока необходимо защитить счетчик в обратной линии предохранительным клапаном (см. схемы трубопроводов в нашей монтажной документации).

Блокированный счетчик расхода мазута может вызвать следующие дефекты:

- взрыв мазутопроводящих шлангов
- повреждение насоса (утечку сальника)

Изменения нагрузки без изменения расхода воздуха на сжигание. Изменение нагрузки образуется, если счетчик блокируется во время работы горелки. Возникающее обратное давление обездействует регулятор расхода. При повторном запуске установки могут образоваться взрывы.

Запорные органы в линии обратного потока следует блокировать против неавторизованного закрытия (напр. шаровые краны при помощи механического соединения). Не допускается установка обратных клапанов. При работе на тяжелом мазуте обеспечить достаточный нагрев всех трубопроводов и арматуры.

Регулятор подачи топлива RL5-RL11; RMS7-RMS11

Регулятор подачи приводится в действие сервоприводом. Он регулирует количества топлива плавно с помощью клинообразного дозирующего паса.

Каждый регулятор имеет 2 регулирующих паса, сменяемых путем опрокидывания. На торцевой стороне вала каждого регулятора выбиты 2 кодовые цифры, например 00-0 (см. иллюстрацию).

Эти обе кодовые цифры присвоены соответствующим глубинам пазов. В приводимой ниже таблице предоставлено присвоение по отношению к расходу топлива.

Регулятор подачи Кодовая цифра	Приложение Разход топлива кг/ч
00	0 - 50
0	51 - 70
1	71 - 120
2	121 - 280
3	281 - 380
4	381 - 420
5	421 - 700

Для того чтобы подача топлива в каждом случае регулировалась надлежащим дозирующим пазом, призматическая шпонка должна придаваться каждой соответствующей цифре.

При возникновении на сопловой головке температуры обратного излучения, регулятор расхода топлива может быть ограничен в своем регулирующем положении (например задержен в положении 100 ah, смотри сервопривод). Это вызывает увеличение количества потока и одновременно с этим охлаждение в сопловой головке уплотнительного кольца и нажимной пружины.

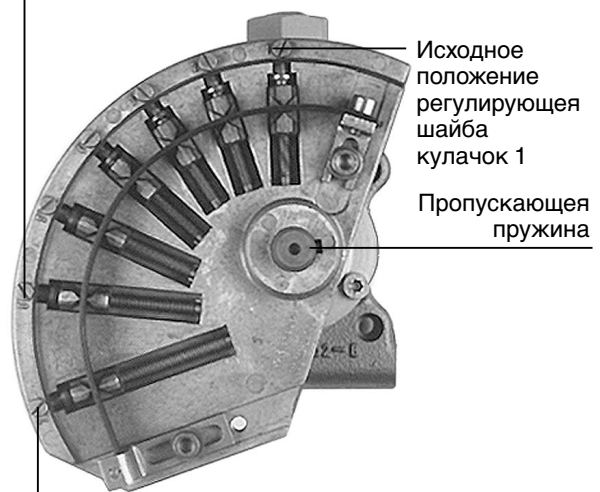
Группа магнитных клапанов RL5 - RL7



Регулировка - Пример: призматическая шпонка у цифры 00



Обозначение на кулачке регулятора например кулачок 6



Положение большой нагрузки
Настроенный паз регулятора подачи можно прочесть в основном положении кулачка 1 сверху.

15. НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПАТРОНЫ

Благодаря датчику NTC все форсунки располагают регулируемым нагревом сопловых головок. Регулятор ROV может настраиваться плавно между 65 и 130 градусами С. В состоянии поставки значение установлено на 130 градусов С. Нагревательные элементы на форсунке как правило соединены с рабочим выключателем.

Нагрев насоса

В случае завышения вязкости топлива в 152 мм²/с (20Е), исходя из 50 градусов С, насос мы рекомендуем обеспечить обогревом.

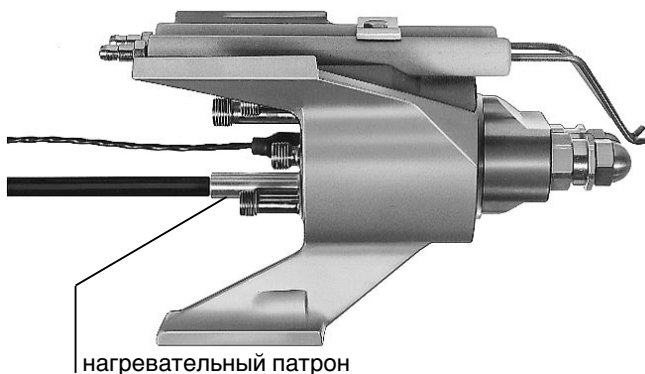
Нагревательные элементы на форсунке M5Z-MS9Z, RMS7-RMS11

Тип форсунки	Тип насоса форсунки	Нагрев ватт	Сопловая головка ватт	Магнитный клапан под./обр. пот	Держатель кла. ватт	Регулятор Реле ватт	Реле давления ватт
M5Z	E4	80	100	20	20	–	–
MS7Z	E6	80	100	20	20	–	20
MS8Z	E7	80	100	20	20	–	20
MS8Z/2	E7/TA2	80/100	100	20	20	–	20
MS9Z	E7/TA2	80/100	100	20	20	–	20
RMS7	TA2	100	100	20	20	20	20
RMS8	TA3	100	100	20	20	20	20
RMS9	TA3	100	100	20	20	20	20
RMS10	TA3	100	100	20	20	20	20
RMS11	TA4	100	100	20	20	20	20

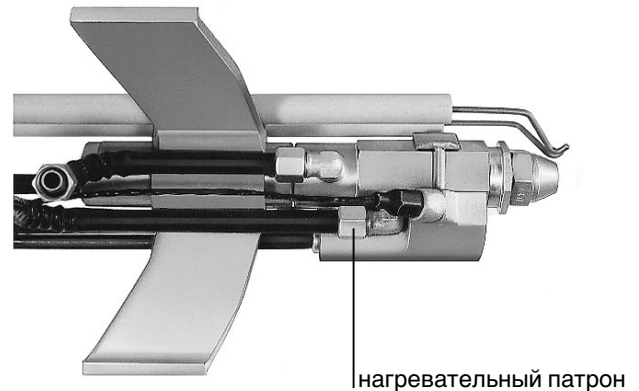
Как правило насосы располагают возможностью обогрева. Насосы типа Е в крышке редуктора оборудованы приемным отверстием для нагревательного патрона. По мере надобности, таким образом, можно в любое время ввести нагревательный элемент. Насос типа ТА нагревательным элементом в корпусе насоса оборудуется серийно.

Благодаря нагреву топливо постоянно выдерживается в перекачиваемом состоянии, а насос предохраняется от повреждений. Нагревательные патроны в сопловой головке и в насосе обогревают только до тех пор, пока включен рабочий выключатель.

Нагрев сопловых головок M5Z до M9Z



Нагрев сопловых головок RMS7 до RMS11



Нагрев держателя клапана M5Z-MS9Z



Нагрев держателя клапана RMS7-RMS11





Магнитный клапан в первом погоне и в обратном потоке M5Z-MS9Z, RMS7-RMS11



Регулятор подачи топлива RMS7-RMS11



16. НАСОСЫ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Насосы предназначены для монтажа и работы в двухлинейной системе.

Насосы оснащены устройством регулирования давления и быстрозапорным клапаном. Постоянство давления поддерживается с помощью регулировочного клапана.

Регулирование

- Перед вводом в эксплуатацию заполнить топливом всасывающий трубопровод и деаэрировать насос. При несоблюдении этого может наступить блокировка насоса вследствие работы всухую.
- Для контроля вакуума или давления в подводящем и/или кольцевом трубопроводе на стороне всасывания насоса вставить резьбовое соединение.
- Для измерения давления насоса в место присоединения (5) ввинтить манометр.
- Для регулировки давления снять колпачковую гайку (4), установить требуемое давление.
Вращение вправо = Повышение давления
Вращение влево = Понижение давления
- Сопротивление всасыванию не должно превышать 0,4 бар.

- Максимальное давление при подаче у насосов типа J _____ 2,0 бар
у насосов типа E и TA _____ 5,0 бар
(измерено на насосе).

- Максимальная температура при подаче у насосов типа E и TA _____ 90 градусов C

Грязеуловительное сито для насосов J и E

Встроенный грязеуловитель задерживает посторонние частицы в потоке топлива между фильтром и насосом.

Насосы оснащены двумя ситами различных типоразмеров. Грязевое сито для насосов E выполнено с крупными ячейками.

Через определенные промежутки времени, в зависимости от степени загрязнения, необходима очистка сита. В случае сильного загрязнения повышается вакуум на стороне всасывания. Сито становится доступным для очистки по отвинчиванию восьми колпачковых винтов (12) на крышке редуктора.

После монтажа грязевого сита проверить герметичность крышки редуктора.

Однолинейный режим

В особых случаях при работе на котельном топливе EL насосы типа J и TA могут работать в однолинейном режиме.

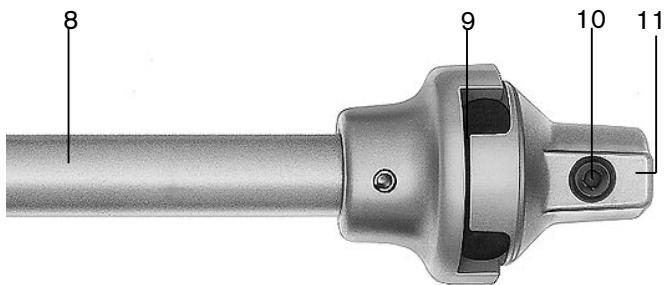
При этом следует обратить внимание на следующее:

Так как насос при работе в однолинейном режиме не всасывает, то необходимо обеспечить принципиально подачу топлива к насосу.

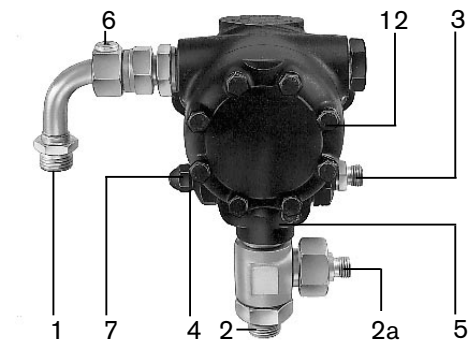
Удалить байпасные пробки в корпусе насоса, закрыть отверстие, а также отводящий трубопровод насоса.

При вводе в эксплуатацию деаэрировать принципиально подводящий трубопровод.

Муфта насоса



Насос E4, E6, E7



Так как при монтаже однолинейной линии возможность выпуска воздуха через отводящий трубопровод насоса отсутствует, то в этом случае при вводе в эксплуатацию необходимо особенно тщательно деаэрировать подводящий трубопровод.

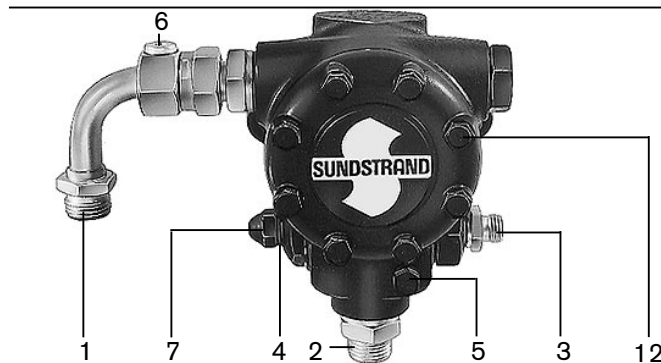
Муфта насоса

Между крыльчаткой и топливным насосом (ось двигателя) встроена упругая муфта.

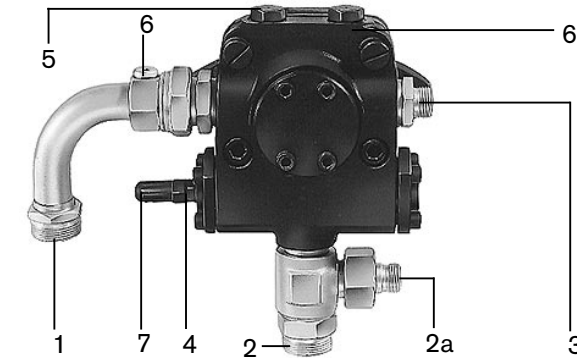
При регулировке промежуточной муфты следить за тем, чтобы на приводном валу насоса не возникало никакого осевого напряжения.

Элемент муфты на насосе установить с осевым зазором 1,5 мм.

Насос J6 + J7



Насос TA2, TA3, TA4



Легенда

- 1 Присоединение для всасывания топлива
- 2 Присоединение для отвода топлива
- 2a Присоединение для отвода топлива, регулятор топлива
- 3 Подводящий трубопровод сопла
- 4 Винт регулировки давления
- 5 Присоединения манометра
- 6 Присоединение вакуумметра
- 7 Запорный винт
- 8 Соединительная ось, крыльчатка
- 9 Осевой зазор 1,5мм
- 10 Винт с внутренним шестигранником
- 11 Соединительная деталь, топливный насос
- 12 Винт колпачка

Крепление крыльчатки

Типоразмер форсунки 5

Крыльчатка лежит на цилиндрическом вале. Передача силы становится через вложенной пружинной шайбы. Крепление к валу двигателя сделано с винтом М6х25.

Типоразмер форсунки 7-8 и 9-11

Крыльчатка лежит при типоразмерах 7-8 на цилиндрическом вале. Передача силы становится через переходной пружины. С вертикальным винтом М8 и подложной шайбой жестко закрепляется крыльчатка к валу двигателя.

При форсунках типоразмеров 9-11 крыльчатка лежит на коническом вале. С этим самотормозящимся конусом становится передача силы крыльчатке двигателя. Соединительная ось связана с двумя цилиндрическими штифтами к крыльчатке. Для безопасности муфта связана с винтом М10х40 с левой нарезкой к валу двигателя.

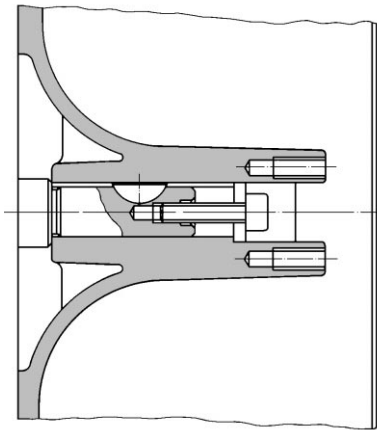
Демонтаж крыльчатки

Типоразмеры форсунки 5 и 7-8

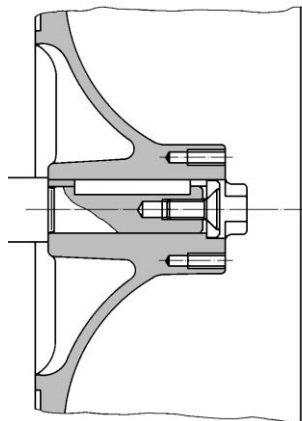
На обоих наличных отверстиях нарезки М6 можно вставить устройство вытягивания номер заказа 111 111 0001/2 и вытянуть крыльчатку.

Типоразмеры форсунки 9-11

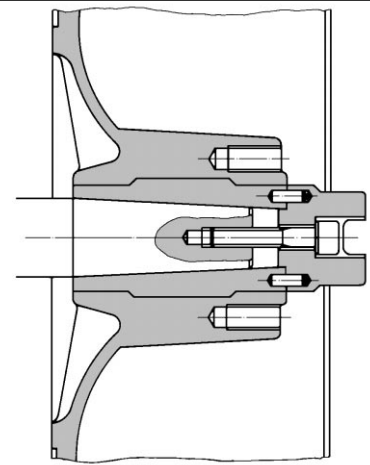
Для снятия крыльчатки здесь вставляется устройство вытягивания номер заказа 121 362 0013/2 на обоих наличных отверстиях нарезки М10.



Форсунка размер 5



Форсунка размер 7-8



Форсунка размер 9-11

17. РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА ВОЗДУХА для ГОРЕЛОК двухступ. и трехступ.

Двух- и трехступенчатые мазутные горелки с 2 воздушными заслонками типоразмера 5 по 11

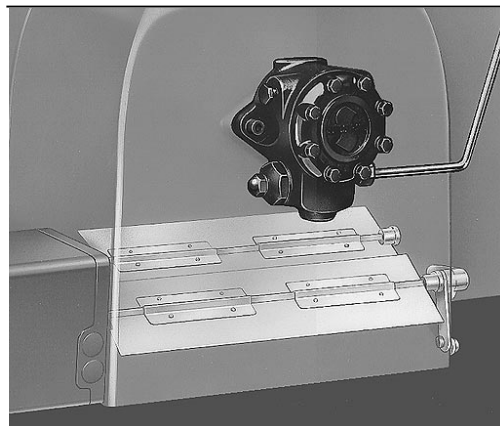
Поперечное сечение отверстия оснащено двумя воздушными заслонками.

Обе воздушные заслонки связаны между собой тягой, в результате чего они приводятся в действие параллельно посредством сервопривода.

При наладке топочного устройства на механической части регулятора необходимо произвести следующие установки:

- Установить воздушную заслонку в положение для режима работы с малой нагрузкой (работа с соплом 1) Установка производится с помощью кулачкового выключателя II-малая нагрузка в сервоприводе.
- Установить воздушную заслонку в положение для режима работы с большой нагрузкой (работа с обоими соплами). Посредством кулачкового выключателя III - большая нагрузка в сервоприводе производится предварительная установка воздушной заслонки в положение для работы с большой нагрузкой.
- Установить точку переключения для подключения магнитного клапана, ступень 2. Это осуществляется с помощью кулачкового выключателя I - магнитный клапан 2 таким образом, что выключатель по прохождении 2/3 рабочего хода больше не нажимается. Этим предотвращается срывание пламени ротаметром при увеличении воздушного потока.

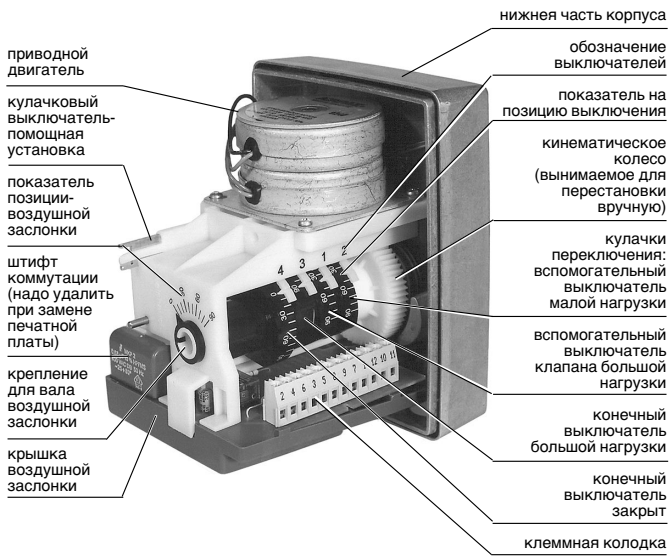
Регулировка воздуха у двух- и трехступенчатых форсунок типоразмера 5 до 10



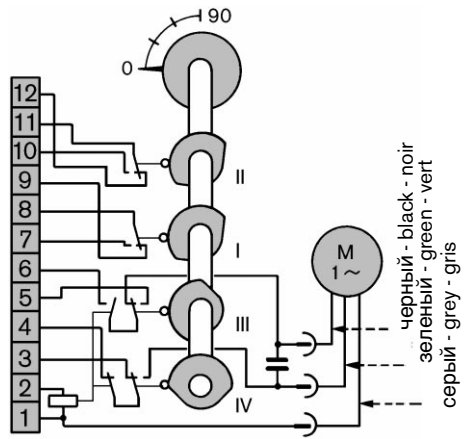
- Окончательная установка кулачкового выключателя в сервоприводе для большой нагрузки - выключатель III и малой нагрузки - выключатель II производится измерения количества дымового газа.

Для форсунок типоразмера L5T до L10T (трехступенчатых) применяется сервопривод **тип 1055/80**. Этот сервопривод по конструкции аналогичен типу 1055/23, имеет, однако, в пересчете на угол поворота 90 градусов **время срабатывания 8 секунд и дополнительный конечный выключатель.**

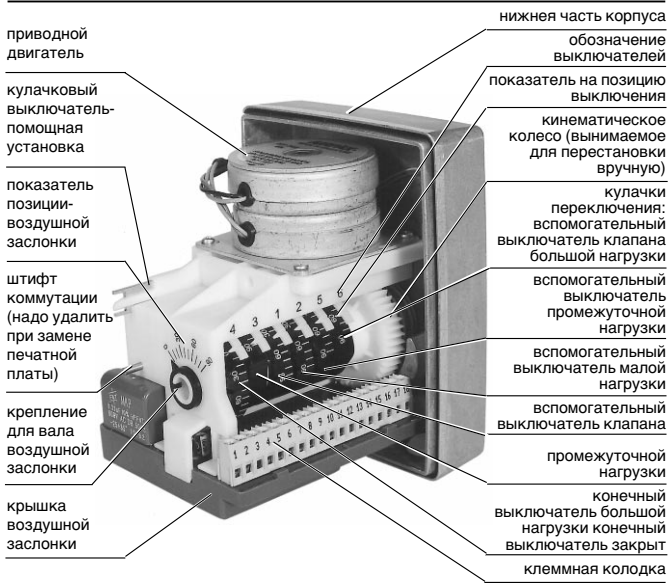
Регулировочный привод модели 1055/23 со встроенными кулачковыми выключателями I-IV



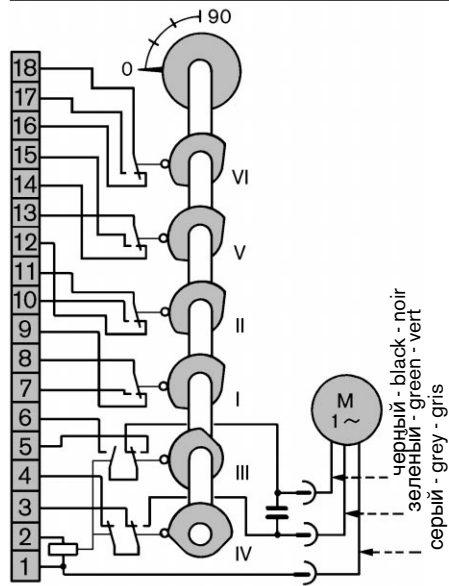
Коммутационная схема



Регулировочный привод модели 1055/80 с встроенными кулачковыми выключателями I-V



Коммутационная схема



17.1 Описание функционирования сервопривода типа 1055

Управление форсунками с помощью топочного автомата типа LAL2...

Funktionsablauf:

Функционирование:

1. По замыкании регулятора котла между зажимами 4+5 к зажиму 6 топочного автомата прикладывается напряжение
2. Электродвигатель форсунки запускается. Напряжение с зажима 11 топочного автомата LAL2.... подается через конечный выключатель к IV зажиму 8 на LAL.
3. После короткого запаздывания открывается с напряжением на зажиме 9 воздушная заслонка вплоть до точки переключения конечного выключателя III для большой нагрузки.
Происходит обратная сигнализация на зажим 8 топочного автомата.
4. По истечении времени предварительной продувки напряжение на зажиме 9 отключается. Под действием приложенного к зажиму 10 напряжения сервопривод закрывает воздушную заслонку вплоть до точки переключения конечного выключателя II для малой нагрузки.
5. После образования факела к зажиму 19 на LAL прикладывается напряжение для управления ступенью 2 соответственно напряжения для промежуточной нагрузки, остается однако нефункционирующей.

Исполнение Z

6. Сервопривод через регулятор ступени 2 и выключатель S2 получает снова напряжение и открывает воздушную заслонку до точки переключения конечного выключателя III.

7. При прохождении через конечный выключатель I - магнитный клапан, ступень 2, последний включается.

8. По отключении форсунки воздушная заслонка под действием напряжения на зажиме 11 на LAL закрывается до отключения привода конечным выключателем IV - закрыто.

Исполнение T

6. Сервопривод через регулятор промежуточной нагрузки и выключатель S4 (смотри электросхему управления топкой) получает снова напряжение и открывает воздушную заслонку и конечный выключатель 3.

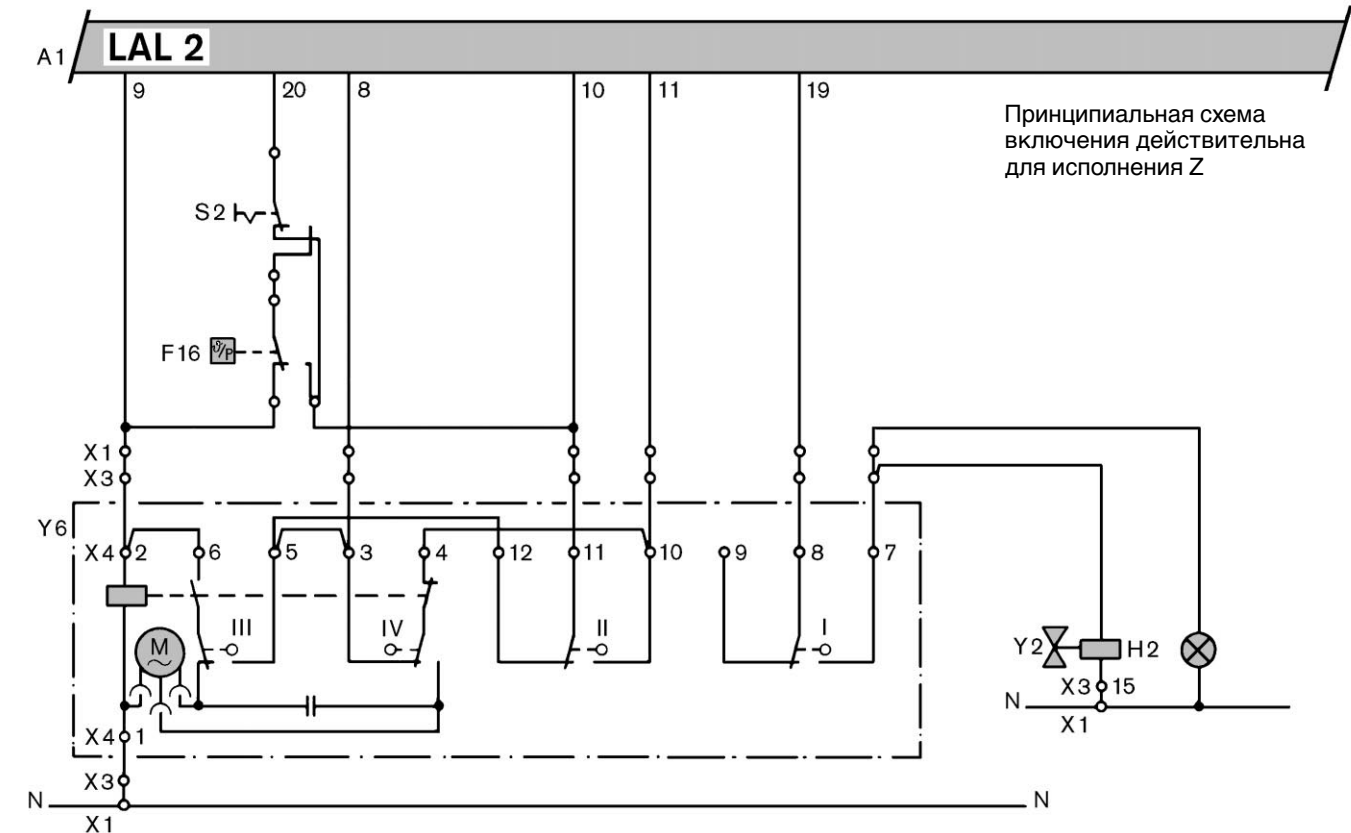
7. Вспомогательным выключателем I включается магнитный клапан промежуточной нагрузки.

8. В зависимости от положения регулятора промежуточной нагрузки сервопривод тормозится в точке переключения вспомогательного выключателя V или воздушная заслонка дальше открывается.

9. Сервопривод открывает воздушную заслонку с напряжением на зажиме 20 через выключатель S2, при требовании теплоты регулятором большой нагрузки дальше до точки переключения конечного выключателя III.

10. При переходе вспомогательного выключателя VI включается магнитный клапан большой нагрузки.

11. После выключения горелки воздушная заслонка закрывается напряжением на зажиме 11 топочного автомата LAL пока конечный выключатель IV выключит привод.



17.2 Положения кулачков конечных и вспомогательных выключателей в сервоприводе типа 1055

С помощью стрелки на оси привода происходит индикация позиции положения воздушной заслонки на шкале 0 - 90 градусов.

Между кулачками переключения и/или установки находится шкала установки. Регулировочные рукоятки на кулачках переключения указывают с помощью маленькой стрелки на эту шкалу и задают тем самым точку переключения соответствующего конечного выключателя относительно соответствующего положения воздушной заслонки.

В результате этого кулачки переключения на основе шкалы установки устанавливаются следующим образом:

Кулачки переключения

* VI – вспомогательный вык. клапан большая нагрузка	зависит от производитель. форсунки, но настроенный ниже V
* V – вспомогательный выключатель промежуточная нагрузка воздуха	зависит от производитель. форсунки, установлен между I и IV для настройки воздуха

IV – конечный выключатель закрыт	0°
III – конечный выключатель большая нагрузка	зависит от производитель. форсунки до 90°
II – вспомогательный выключатель малая нагрузка	зависит от производительности форсунки между 0° и 50°
I – вспомогательный выключатель клапан промежуточная нагрузка	зависит от производительности форсунки между малой и промежуточной нагрузкой при ок. 10 до 40°

* используется только при исполнении Т

Конечные выключатели и кулачки переключения обозначены в документации о переключении цифрами I, II, III, IV V*, VI* и выполняют определенные функции, устанавливаемые схемой присоединения.

Схема присоединения дополнительно нарисована на защитном колпаке сервопривода.

18. РЕГУЛИР. СМЕСИ ЖИД. ТОПЛИВА И ВОЗДУХА У РЕГУЛИР. ГОРЕЛОК

■ Регулировочный диск приводится в действие сервоприводом. Диск вращается в направлении часовой стрелки до позиции большой нагрузки. Переставляемая пружинная лента регулировочного диска приводит в движение через направляющие ролики рычажный механизм регулировки воздуха и удерживает воздушную заслонку открытой в течении времени предварительной продувки при полной нагрузке.

■ По истечению времени предварительной продувки сервопривод устанавливает в положение нагрузки при воспламенении как регулятор топлива, находящийся на одной оси с регулировочным диском, так и воздушную заслонку. Это значит, что соплом разбрызгивается лишь небольшое количество топлива, большая часть течет через отводящий трубопровод.

Воздушная заслонка закрыта соответствующим образом, в результате чего подаваемое количество воздуха согласовано с распыливаемым количеством топлива.

■ Сервопривод ведет составного механизма непрерывно через частичную нагрузку до зоны полной нагрузки.

Это означает, что воздушная заслонка открывается пока регулятор топлива закрывается и все меньше топлива протекает к линии обратного потока.

Регулировка количества воздуха

■ Сбоку регулировочного диска находится изгибающаяся пружинная лента, приводимая в движение переставляемыми кулачками. Правильная характеристика регулирования воздуха достигается изменением положения изгибающейся ленты.

■ Правильная установка изгибающейся пружинной ленты при различных положениях нагрузки определяется измерениями количества отходящего газа.

Внешняя шайба скалы на кулачковом цилиндре служит для показателя позиции.

С помощью небольшого перекидного рычага, монтируемого на редукторной коробке, привод путем откидывания можно вывести из зацепления с ведомым звеном. Благодаря этому становится возможной установка регулировочного диска в любое положение. При вертикальном положении перекидного рычага ведущее и ведомое звено соединены между собой.

Регулирование смеси

Большая нагрузка (100 %)

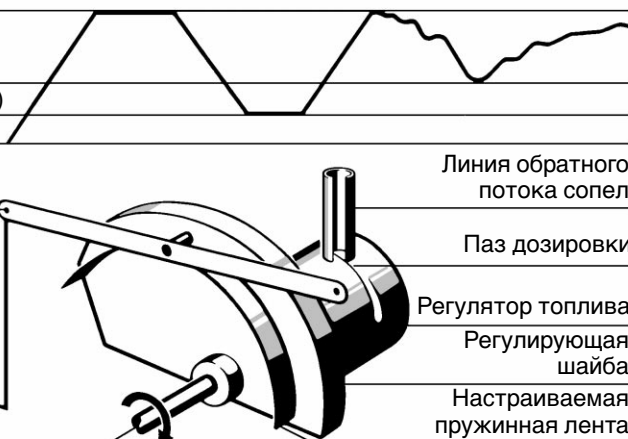
Малая нагрузка (30 - 70%)

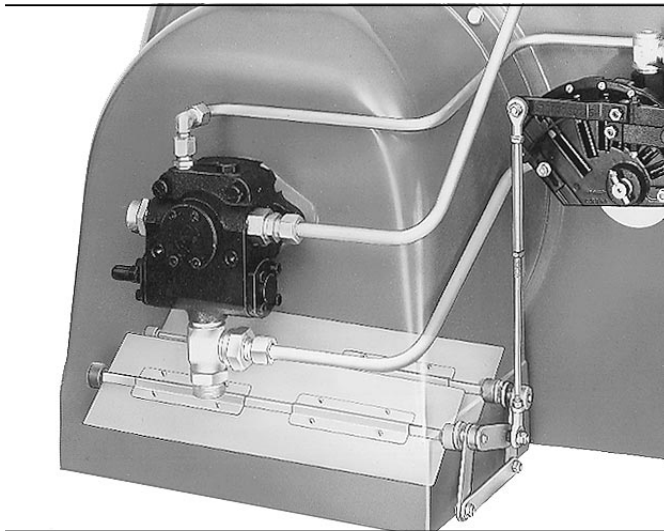
Нагрузка при воспламенении (20 - 30%)

Исходное положение

Рычажный механизм регулировки воздуха с направляющими роликами

Сервопривод - приводной вал





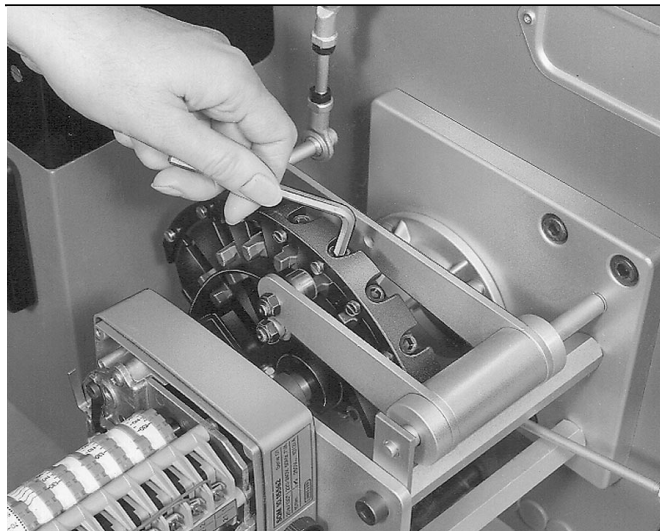
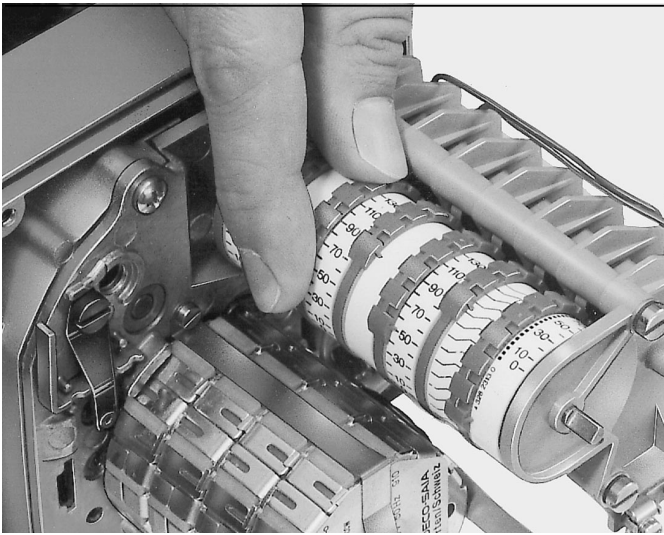
18.1 Положения кулачков конечных и вспомогательных выключателей в сервоприводе типа SQM

Описание

Управление конечными и вспомогательными выключателями производится вручную с помощью регулируемых, фиксированных кулачковых дисков. Кулачковые диски имеют небольшие стрелки, указывающие соответствующую точку переключения на шкале между установочными дисками.

Сервоприводы поставляются серийно со следующими установками:

Установка конечных и вспомогательных выключат.



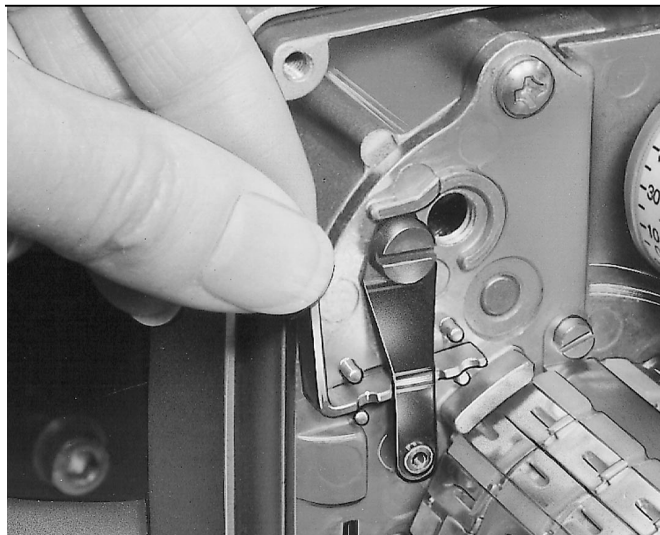
- I - открыто 130 °
- II - закрыто 0 °
- III - нагрузка при воспламенении 30 °
- IV - подключения ступени 2 топливо 100 °
- V - свободно
- VI - свободно
- VII - малая нагрузка 50 °

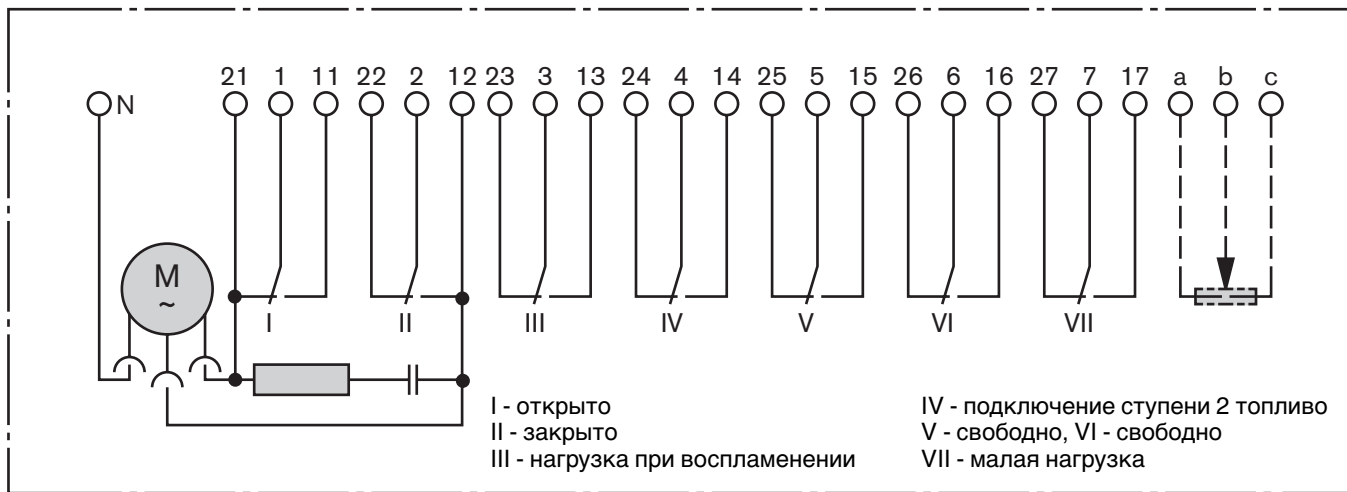
Эти точки переключения должны быть подрегулированы в соответствии с условиями работы установки.

Самая крайняя шайба шкалы на кулачковом валу служит для индикации положения.

Схема соединений изображена дополнительно на крышке кожуха сервопривода.

Расцепление привода





19. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТОПОЧНОГО АВТОМАТА ТИПА LAL 2... и LOK 16...

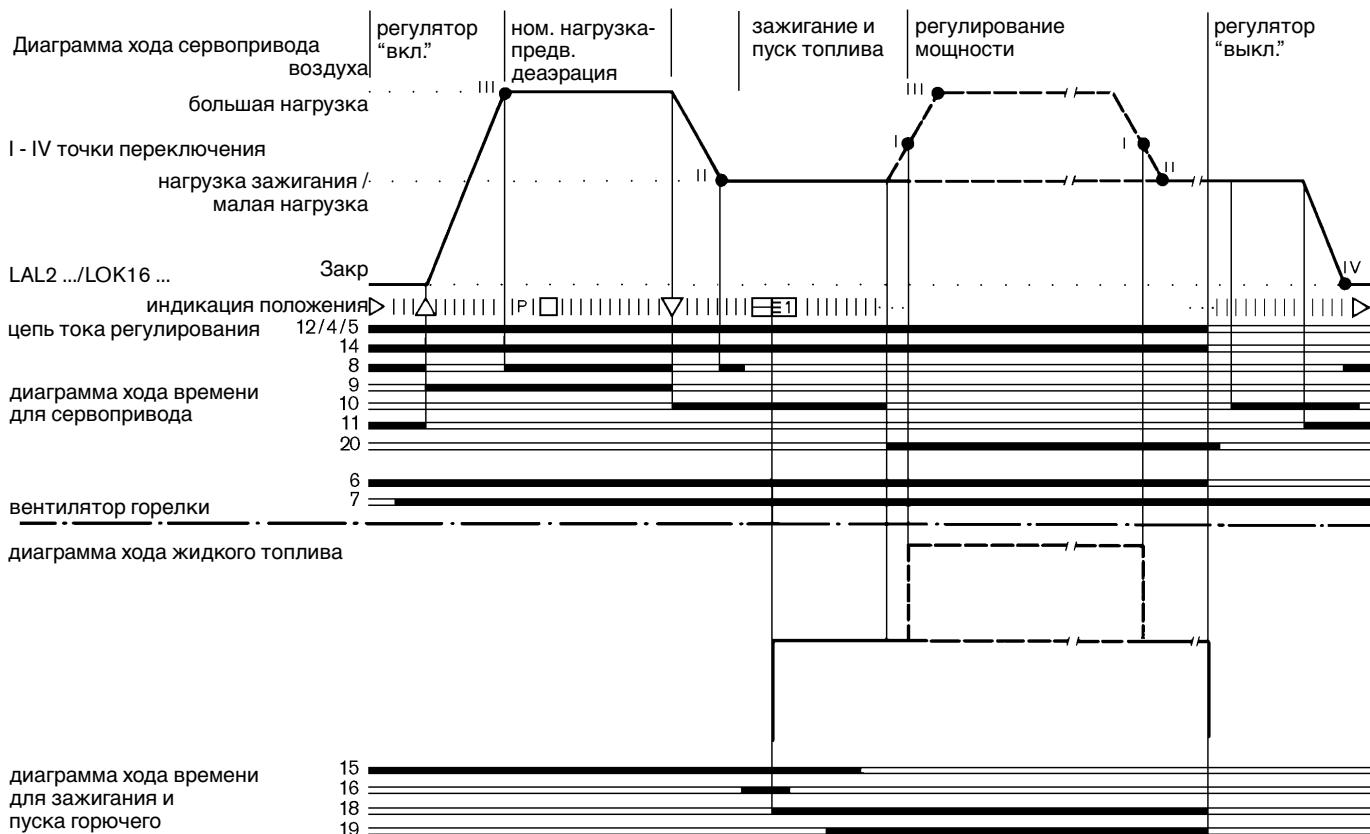
Топочный автомат LAL2... применяется для управления и контроля ступенчатых или модулируемых форсунок. Автомат годится для прерывистого режима работы форсунки. Для горелок, которых работают в длительном режиме вставляется самоследящийся топочный автомат LOK 16...

19.1 Условия пуска форсунки

Автомат деблокирован

- Воздушная заслонка закрыта. Конечный переключатель для положения ЗАКРЫТО должен передавать напряжение с зажима 11 на зажим 8.
- Контрольные контакты между зажимами 12 и “LP” должны быть закрыты. Зажим 4 находится под напряжением.

Горелка на жидкое топливо исполнения Z



19.2 Схема последовательности операций и временной график

На приведенных диаграммах изображен временной ход перестановки воздушной заслонки и освобождения масла или регулировки производительности.

19.3 Символы на индикаторе неисправностей

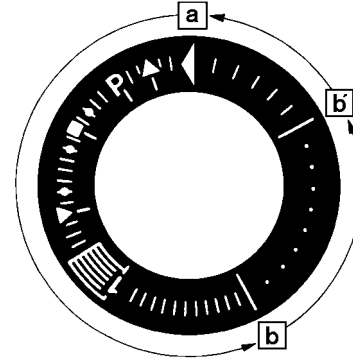
Принципиально при всех неисправностях прерывается немедленно подвод топлива. Одновременно останавливается программный механизм, а вместе с ним и индикатор мест неисправностей. Находящийся над индексом индикатора символ обозначает соответственно род неисправности.

- ◀ **Запуск не происходит**, например, вследствие отсутствия на зажиме 8 сигнала ЗАКРЫТО от конечного и/или вспомогательного выключателя или потому что между зажимами 12 и 4 или 4 и 5 не замкнут один контакт.
- ▲ **Внезапное прекращение работы**, т. к. на зажиме 8 отсутствует сигнал ОТКРЫТО от конечного выключателя.
- Р **Отключение при неисправности** - отсутствует индикация давления воздуха для начала контроля давления воздуха. **Каждое исчезновение давления воздуха после этого момента времени ведет также к отключению неисправности!**
- **Внезапное прекращение работы** - на зажиме 8 отсутствует сигнал вспомогательного выключателя для установки небольшого факела.
- ▼ **Отключение при неисправности** на основании дефекта в контуре контроля факела.
- 1 **Отключение при неисправности** - по истечении (1.) предохранительного времени отсутствует сигнал пламени. **Каждое выпадение сигнала пламени по истечении (1.) предохранительного времени ведет также к отключению вследствие отказа!**

| **Отключение при неисправности** - выпал сигнал пламени во время работы форсунки или наступил недостаток давления воздуха.

◀ **Отключение вследствие неисправности по окончании программы управления** на основе постороннего света или дефекта в контуре контроля факела.

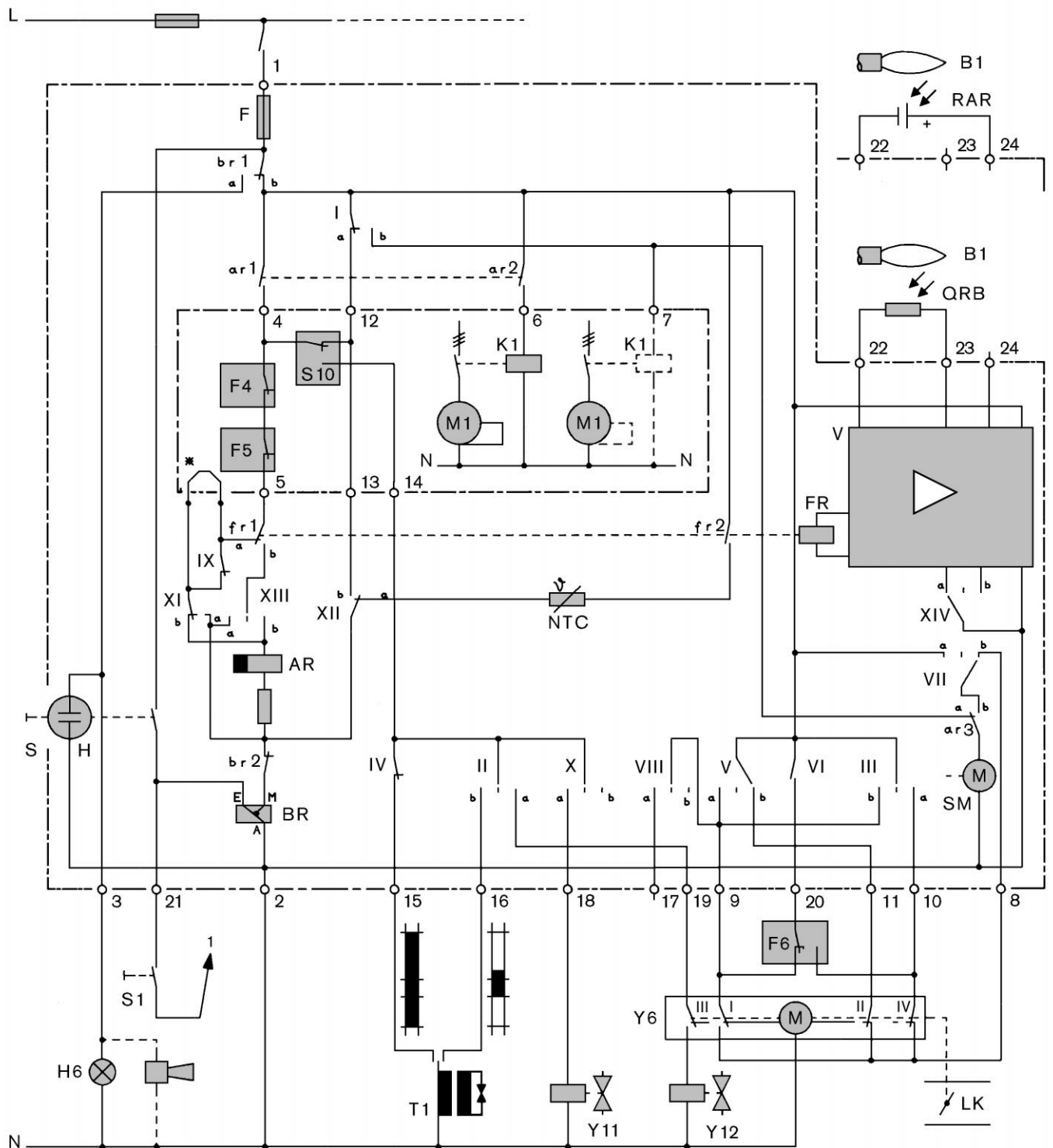
Если отключение при неисправности произойдет в какой либо другой, не маркированный символами момент времени между пуском и опережением зажигания, то причина, как правило, заключается в преждевременном, т. е. ошибочном сигнале факела.



a - b Программа ввода в эксплуатацию

b - a Программа дополнительной продувки по отключении регулирования. В положении пуска "а" программный механизм отключается

19.4 Принципиальная схема топочного автомата LAL 2 .../LOK 16...

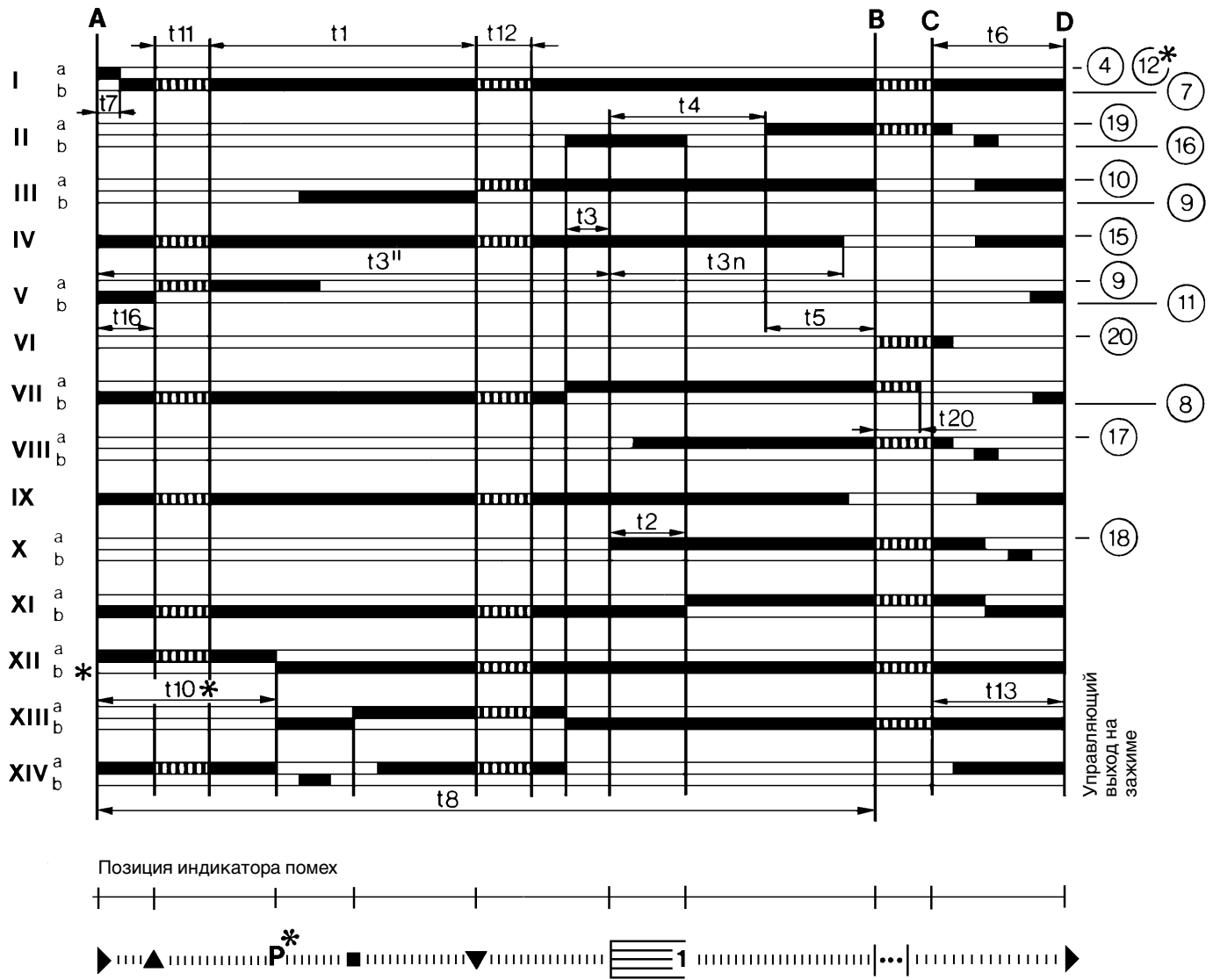


Экспликация

AR Главное реле (рабочее реле)
B1 Датчик пламени
BR Реле блокировки
F Предохранитель в топочном автомате
F4 Реле температуры или давления
F5 Регулятор температуры или давления
F6 Регулятор температуры или давления большой нагрузки
FR Реле пламени
H Контрольная лампочка аварии
H6 Дистанционный показатель аварии
K1 Защита двигателя
LK Воздушная заслонка
M1 Двигатель воздуходувки и/или форсунки

S Кнопка деблокировки
S1 Дистанционная деблокировка
S10 Реле давления воздуха
T1 Трансформатор зажигания
Y6 Сервопривод
Y11 Магнитный клапан малой нагрузки
Y12 Магнитный клапан большой нагрузки
Y14 Дополнительный магнитный клапан

I Конечный выключатель открыт
II Конечный выключатель закрыт
III Вспомогательный выключатель малой нагрузки
IV Вспомогательный выключатель клапана большой нагрузки
***** Мост провода



Экспликация к диаграмме переключающего механизма

- t1 Время предварительной продувки
- t2 Предохранительное время
- t3 Время опережения зажигания
- t4 Интервал между напряжениями на зажимах 18 и 19
- t5 Интервал между напряжениями на зажимах 19 и 20
- t6 Время дополнительной продувки
- t7 Интервал до напряжения на зажиме 7
- t8 Продолжительность программы ввода в эксплуатацию
- t10 Интервал до начала контроля давления воздуха
- t11 Время перемещения воздушной заслонки (открыто)
- t12 Время перемещения воздушной заслонки (минимум)
- t13 Допустимое время дожигания
- t16 Интервал до команды ОТКРЫТЫ для воздушной заслонки
- t20 Интервал до автоматического отключения программного механизма (не у всех автоматов)

**Топочные автоматы являются предохранительными устройствами! Не открывать!
 Каждое некомпетентное вмешательство может иметь серьезные последствия!**

19.5 Время переключения

Время переключения в секундах * в последовательности ввода в эксплуатацию

		LAL 2.14/ LOK 16.140	LAL 2.25/ LOK 16.250	LAL 2.65/ LOK 16.650
t7	Задержка пуска для двигателя воздухоудки G2	2	2	2,5
t16	Интервал от момента пуска до команды ОТКРЫТО для воздушной заслонки	4	5	5
t11	Время действия воздушной заслонки в положении ОТКРЫТО	любое	любое	любое
t10	Интервал от момента пуска до начала контроля давления воздуха (если предусмотрено)	6	10	10
t1	Время продувки при открытой воздушной заслонки	10	22,5	67,5
t12	Время действия воздушной заслонки в положении МИНИМУМ	любое	любое	любое
t3"	Время опережения зажигания "длительное" ("Z" на зажиме 15)	от команды пуска	от команды пуска	от команды пуска
t3	Время опережения зажигания "короткое" ("Z" на зажиме 16)	2	2,5	2,5
t2	(1.) Предохранительное время	4	5	5
t3n	Время запоздалого зажигания ("Z" на зажиме 15)	10	15	15
t4	Интервал BV1 - BV2	8	7,5	7,5
t5	Интервал между окончанием t4 и освобождением регулятора производительности или клапана на зажиме	4	7,5	7,5
t20	Интервал до автоматического отключения программного механизма после ввода в эксплуатацию (холостой шаг, т. е. без изменения позиции контакта)	32	35	12,5
-	Продолжительность ввода в эксплуатацию (без t11 и t12)	30	47,5	92,5
t6	Время дополнительной продувки	10	15	15
t13	Допустимое время запоздалого зажигания	10	15	15

* Действительно для частоты сети 50 Гц. При частоте 60 Гц времена на прикл. 20% короче.

19.6 Технические данные

Напряжение сети _____ 220 В - 15% ... 240 В + 10%

Частота сети _____ 50 Гц - 6% ... 60 Гц + 6%

Потребляемая мощность _____ 3,5 ВА

Предохранитель аппаратуры, встроенны _____ М6,3 / 250 Е
(среднеинерционный по ДИН 41571, лист 2).

Входной предохранитель, внешний _____ макс. 10 А
Допустимый входной ток на зажиме 1 _____ 5 А постоянны
пик до макс. 20 А

Допустимая нагрузка тока
на зажимах управления _____ 4 А постоянны
пик до макс. 20 А
всего макс. 5 А

Требуемые разрывные мощности переключателей
- между жазимами 4 и 5 _____ 1 А
- между жазимами 4 и 12 _____ 1 А
- между жазимами 4 и 14 _____ 5 А постоянный, пики 20 А

Допустимое монтируемое положение _____ любое

Род защиты _____ IP 40

Допустимая температура окружения _____ -20...+60°C
при 230 В

Контроль факела с помощью QRB (нет у LOK16...)

Рекомендуемая освещенность, люкс _____ 40

Чувствительность срабатывания усилителя _____ 8 мкА

Макс. возможный контактный ток _____ 160 мкА

Сигнализация затемнения
из эксплуатации _____ ≥3 люкс при 2856 К

Макс. допустимая длина контактной линии _____ 20м

Макс. допустимая температура окружения _____ -20...+70°C

Контроль факела с помощью RAR...

Миним. требуемая сила тока
чувствительного элемента _____ 6 мкА

Макс. возможный контактный ток _____ 25 мкА

Допустимая длина
присоединительного кабеля _____ 30м RAR 7

Допустимая температура окружения _____ - 20... + 60°C

Указание:

Уложение контактной линии в кабеле управления не допускается.

20. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НАЛАДКА

Общий контроль

Перед вводом форсунки в эксплуатацию должна быть пущена в ход установка в целом, что осуществляется или пользователем установки или ее изготовителем.

Контролировать функционирование смонтированных на форсунке магнитных клапанов и заслонок в системе топливоснабжения.

Перед вводом в эксплуатацию проверить также направление вращения электродвигателя. Для этого с помощью коммандо-контроллера запустить кратковременно форсунку при закрытом регулирующем контуре и замкнутом рабочем выключателе. Двигатель должен вращаться в направлении по часовой стрелке при погляде на вентилятор двигателя. Смотри также стрелку направления вращения на табличке фланцевого подшипника.

Процесс включения

Запорный клапан (запорное устройство) в трубопроводе открыт. Поставить переключатель работы на ступень 2 соответственно большой нагрузке. Деблокировать установку. Включить рабочий переключатель горелки.

Зажигание :

Выждать после окончания времени предварительной деаэрации образования пламени.

При проблемах на старте:

L-(M-/MS-) горелки:

Проконтролировать размера сопла 1. ступени, при случае подобрать другое сопло.
Проконтролировать позицию вспомогательного переключателя II в сервоприводе, при случае подстроить для выравнивания потребности воздуха.

RL-(RM-/RMS-) горелки:

Проконтролировать позицию переключателя зажигания в сервоприводе (номер III), при случае увеличить настройки.

Проверить ток слежения микроамперметром.

Настройка большой нагрузки

После ок. 11 сек. проходит серводвигатель из нагрузки зажигания- (малая нагрузка-) в положение большой нагрузки. (Убедиться ранней редукцией предусмотренного давления насоса, что этот форсирующий ход становится с избытком воздуха). Для большой нагрузки надо настроить и измерить нужный расход топлива. (Таблички выбора сопел служат только для помощи при настройке и контроля).

Провести контроль сгорания:

L-(M-/MS-) горелки:

Расход топлива настраивается изменением давления насоса (EL = 10 - 14 бар, M/MS = 20 - 25 бар), при случае подобрать другое сопло.

Параметры сгорания так отрегулировать настройкой сервопривода, вспомогательного переключателя номера III и позиционирования топочной камеры, что при самом широком открытии заслонки воздуха достичь сажевое число <1 и CO₂>13 об.%.
RL-(RM-/RMS-) горелки:

Расход топлива настраивается изменением давления насоса (20 - 30 бар). Параметры сгорания так отрегулировать настройкой кривой ленты воздуха и позиционирования топочной камеры, что при самом широком открытии заслонки воздуха достичь сажевое число <1 и CO₂>13 об. % при хорошей стабильности пламени.

Настроенное давление насоса при большой нагрузке и позиция топочной камеры нельзя больше подстраивать.

Контроль промежуточного диапазона (большая нагрузка после малой нагрузки) только для регулируемых горелок:

Необходим точечный контроль сгорания по всему диапазону регулирования.

Настроить последовательно в направлении нагрузки зажигания вручную кулачковый ряд (переключатель выбора на остановку, сервопривод освободить, настроить вручную, снова вставить). Параметры сгорания подстроить настройкой кривой ленты воздуха. Обратит внимание на то, что кривая лента равномерно изгибалась при проходе.

Настройка малой нагрузки

Поставить переключатель выбора распределительного устройства на ступень 1 соответственно малой нагрузки.

L-(M-/MS-) горелки:

Измерить расход топлива, при случае подобрать другое сопло. Точку последовательного переключения для присоединения второго сопла с вспомогательным переключателем номер I положить так, что фаза избытка воздуха перед точки переключения не слышком большая и пламя прерывается, с другой стороны саждовой удар после переключения не был слышком долгим.

трехступенчатые горелки:

L7T до L10T

Избыток воздуха промежуточной нагрузки настроить с вспомогательным переключателем номер V и с перемещающимся вспомогательным переключателем на рычаге воздушной заслонки (обозначенный в электрической схеме через S8) настроить точки последовательного переключения к третьей ступени сообразно значений.

RL-(RM-/RMS-) горелки:

Нужный расход топлива для желанной малой нагрузки настроить с вспомогательным переключателем номер VII и измерить.

При замене сопла при малой или промежуточной нагрузке (двух-/трехступенчатых горелок) снова требуется контроль настройки большой нагрузки и по настоящему опять подстроить. При настройке малой нагрузки обратит внимание на нижние границы мощности рабочего поля, температуру выходных газов а также указания изготовителя котла.

Оконечные работы:

Проверить настройку нагрузки зажигания при отрегулированной горелке. Настройка правильная, если горелка беспрепятственно стартует без пускового удара.

Регулируемая горелка:

Если надо скорректировать настройку на вспомогательном переключателе III.

Ступенчатая горелка:

Если надо выбрать новое сопло. Тогда снова требуется проведение настройки большой и малой нагрузки.

Проверить функцию устройств безопасности (например реле давления, термостат, пресостат и т.д.) на установке во время работы и отрегулировать.

Документация:

Надо соблюдать следующие значения настройки при большой и малой нагрузке:

расход топлива
тип сопла
давление насоса
давление подачи и линии обратного потока (при RGL-горелках)
CO₂
сажа
температура выходных газов
давление крыльчатки
тяга или давление в топочной камере
ток слежения
температура помещения
температура распыления (при MS и RMS горелках)
настройка кулачков на кривой ленте (при R-горелках)

21. ПРИЧИНЫ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случае неисправностей следует принципиально контролировать условия, необходимые для правильной эксплуатации установки:

1. Наличие напряжения в сети?
2. Наличие котельного топлива в баке?
3. Правильно ли установлены все регулировочные устройства, как например, регулятор давления или температуры, выключатели минимального количества воды, конечные выключатели и т.д.

Если установлено, что причина неисправности не связана с вышеназванными условиями бесперебойной работы установки, то необходимо проверить взаимосвязанные функции отдельных форсунок.

Неисправность	Причина	Устранение
1. Зажигание отсутствует зажигание	Большое расстояние между поджигающими электродами	Отрегулировать
	Электроды загрязнены и влажные	Очистить и отрегулировать
	Топочный автомат дефектный	Заменить новым
	Изоляторы дефектные	Заменить новыми
	Трансформатор зажигания дефектный	Заменить новым
	Кабель зажигания обгорел	Заменить новым, найти причину и устранить
2. Двигатель форсунок не работает	Максимальное реле тока отключено	Проверить установку
	Силовой контактор дефектный	Заменить новым
	Конденсатор дефектный	Заменить новым
	Двигатель форсунок дефектный	Заменить новым

Неисправность	Причина	Устранение
3. Насос не подает топливо	Редуктор поврежден	Заменить новым
	Всасывающий клапан негерметичен.	Демонтировать и очистить или заменить
	Топливопроводы негерметичные	Подтянуть резьбовые соединения
	Запорные клапаны закрыты	Открыть
	Фильтр закрыт (закупорен) грязью	Очистить
	Фильтр негерметичен	Заменить новым
	Быстрозапорный клапан негерметичен.	Заменить насос
Сильный механический шум	Производительность понижилась	Заменить насос
	Мощность снижается	Заменить насос
	Насос всасывает воздух	Подтянуть резьбовые соединения
	Повышенный вакуум в топливopровode	Очистить фильтр, открыть полностью клапаны
4. Сопло неравномерное распыление	Завихритель ослабился	Демонтировать сопло закрутить до отказа завихритель
	Отверстие частично загрязнено	Демонтировать, очистить
	Сито сильно загрязнено	Демонтировать, очистить
	Изношено вследствие длительного срока службы	Заменить новым

Неисправность	Причина	Устранение
Котельное топливо не поступает	Сопло засорено	Демонтировать, очистить
Сопло неплотно	Запор сопла дефектный	Заменить новым

5. Топочный автомат с датчиком факела не срабатывает прерывание хода функционирования

Датчик факела загрязнен	Термическая перегрузка	Очистить Заменить новым
см. 19. - 20.6		Контролировать присоединения и напряжения
горит сигнальная лампа	Неисправность факела	Деблокировать

6. Головка воспламенения внутри сильно замаслена или осадок кокса

Неправильная установка	Неправильно выбранная головка	Исправить установку Заменить новой
Слишком большое или слишком маленькое сопло		Заменить
Слишком много или мало воздуха для сгорания		Отрегулировать заново форсунку
Недостаточная вентиляция котельной		Вентиляция котельной происходит через незакрывающееся отверстие, поперечное сечение которого должно соответствовать минимум 50% всех поперечных сечений дымовых труб, относящихся к установке.

Неисправность	Причина	Устранение
7. Магнитный клапан не открывается	Катушка дефектная	Заменить катушку
не закрывается плотно	Посторонние частицы на поверхностях уплотнения и/или в грязевом сите	Открыть клапан, удалить посторонние частицы

8. Топливоподогреватель форсунка не запускается

Температурный выключатель для освобождения топлива не замыкается		Повысить температуру масла с помощью установочного винта регулятора температуры
Температурный выключатель для освобождения топлива дефектный		Заменить новым
Температурный выключатель для освобождения топлива не прилегает плотно		Завинтить до отказа
Температурный выключатель для освобождения топлива монтирован со слишком высокой температурой		Заменить новым
Нагревательный элемент перегорел		Заменит топливоподогреватель
Плохое сгорание	Температура установлена слишком низкой	Повысить температуру в регуляторе температуры

Установку смотри брошюру с топливоподогревателем

9. Инструкция по очистке и смазке

В зависимости от степени загрязнения воздуха для сгорания, очистить, при необходимости, крыльчатку воздухоудовки, поджигательные электроды, чувствительный элемент факела и присоединение воздуха.

Подшипники подвижных деталей форсунки не требуют техобслуживания.

Своевременное обнаружение и устранение повреждений шарикоподшипников предотвращает последующее сильное повреждение форсунки. Следить за шумом электродвигателя.

РЕГУЛЯРНЫЙ УХОД ЭКОНОМИТ ЭНЕРГИЮ И ЗАЩИЩАЕТ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мы рекомендуем каждому пользователю установки регулярный уход и заботу об его топочной установке. Постоянный уход экономит горючего и заботится о

равномерных хороших коэффициентах сжигания. Высокое качество сжигания предпосылка для желаной работы незагрязняющей природу.

Макс Вайсхаупт ГмбХ, Д-88475 Швенди
телефон (07353) 830, телефакс (07353) 83 358
Изд. номер 402 RUS, май 97

Для содержания занимать любую правную защиту
Все права сохраняются, размножение воспрещено.