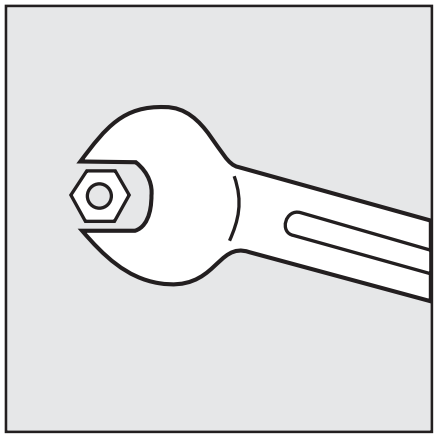
Инструкция по эксплуатации
Для авторизованного специалиста

Солярочная горелка
EK 6../7../8../9.. L-E

ELCO KLÖCKNER
Теплотехника

RU



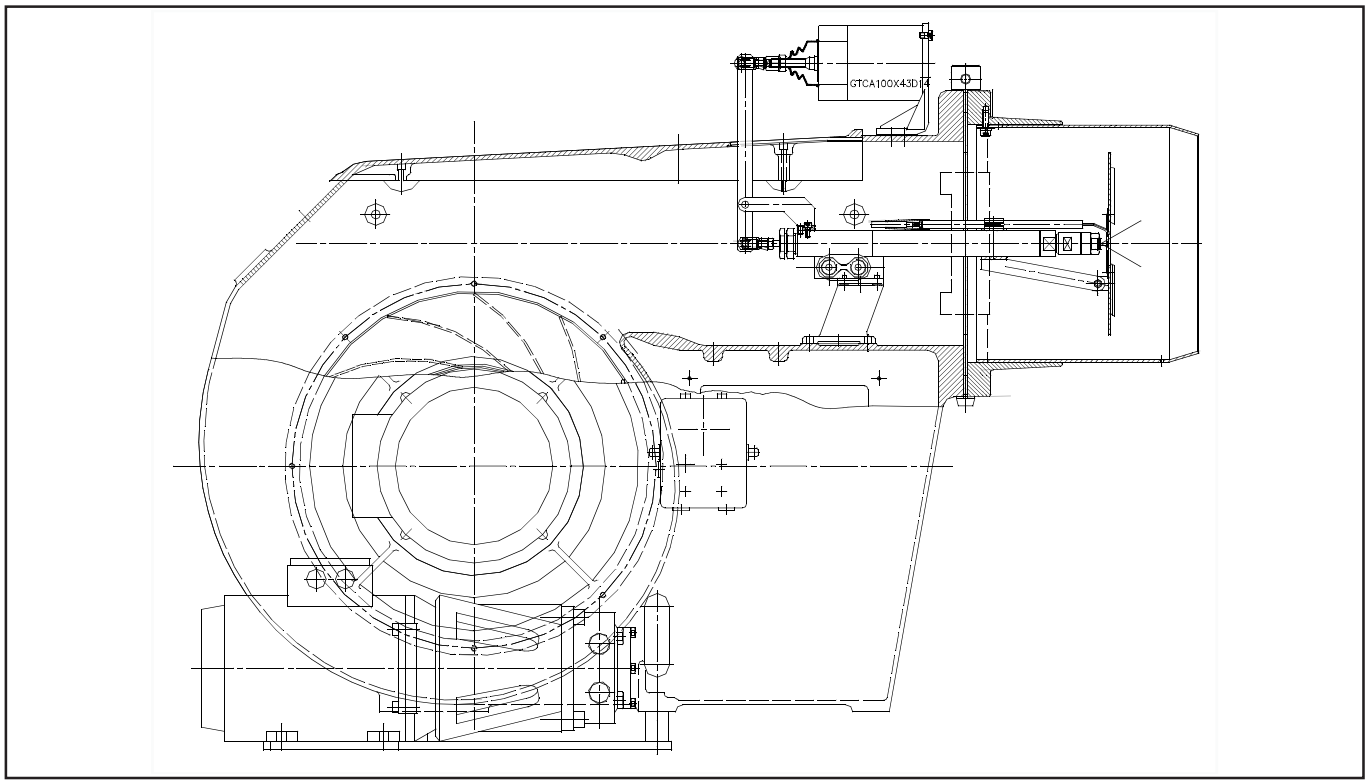
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

АЯ43

Обзор

Содержание

Обзор	Важные указания, гарантия, описание изделия	3
	Технические данные	4
	Размерные эскизы	9
Функционирование	Пусковая функция, режим эксплуатации на жидком топливе, общие предохранительные функции	12
	Комбинированное регулирование «топливо-воздух», гидравлическая схема	13
	Гидравлические схемы L-E / GL-E горелка EK 6..	14
	Гидравлические схемы L-E / GL-E горелка EK 7... - 9...	15
	Топливный гидравлический блок	16
Ввод в эксплуатацию	Регулировочные параметры головки горелки	17
Монтаж	Крепление на котле, электрическое подключение	
	Предварительная регулировка	20
	Обмуровка котла для горелки L-R/E	21
	Подключение жидкого топлива, регулирование давления жидкого топлива (подающая линия)	22
Ввод в эксплуатацию	Штанга рецуркуляционной форсунки RDN горелка EK 6	23
	Выбор форсунки, тип W2-50^{O}	24
	Рычажный механизм рециркуляционных форсунок DG 75	25
	Выбор форсунок для рычажного механизма DG 75	26
	Контроль	27
	Электронный пропорциональный регулятор	28
	Система контроля пламени FLW 05	29
	Ввод в эксплуатацию системы управления горелкой BCS 300	
	Сервопривод SAD 15.0	30
	Сервопривод STM 40	31
	Ввод в эксплуатацию электронного комбинированного регулятора BCS, Etamatic, VMS/FMS	32
	Реле давления жидкого топлива (опция), ееле давления воздуха	33
Функционирование	Топочный автомат LAL… / LOK…, регулятор KS 92	34
Настройка	Контроль пламени, измерение тока датчика	35
Наладка	Крыльчатка вентилятора	36
Указания по техническому обслуживанию	Техническое обслуживание горелки	37
	Измерение уходящих газов	38
	Причины и устранение неисправностей	39
	Неисправности	41
	Схема установки	42
Заметка		43



Важные указания
Гарантия
Описание изделия

Важные указания
Горелки EK 6../ 7../ 8../ 9.. L-E рассчитаны для сжигания жидкого топлива EL.
Монтаж и ввод в эксплуатацию должны тщательно выполняться квалифицированным специалистом. При этом необходимо соблюдать действующие предписания и рекомендации.

Монтаж и ввод в эксплуатацию газового оборудования должен производиться только силами квалифицированного специалиста.
Ремонт контрольных приборов, ограничителей и топочных автоматов, а также других предохранительных устройств на отдельных установках разрешается выполнять только соответствующим изготовителям или их уполномоченным.
Замена оригинальных деталей допускается только силами специалиста.

Основные положения
Для надежной, отвечающей требованиям экологии и энергосберегающей эксплуатации необходимо учитывать следующие нормы:

EN267/ DIN 4787	Распылительная жидкотопливная горелка
VDE 0116	Электрическое оснащение топочных установок

Инструктаж должен проводиться согласно DIN 4755 о работе топочной установки.

При монтаже жидкотопливной топочной установки необходимо соблюдать также DIN 4755, TRbF и строительные правила, действующие в данном регионе.

Место установки
Горелку не разрешается эксплуатировать в помещениях с агрессивными парами (например, аэрозолями для волос, перхлорэтиленом, четыреххлористым углеродом, растворителями и т.д.), сильным пылеобразованием или высоким содержанием влаги в воздухе (например, прачечных).
Для снабжения достаточным количеством воздуха для горения котельную следует соответствующим образом вентилировать.

Техническое обслуживание
Установка должна не менее одного раза в год проверяться силами квалифицированного специалиста.
Чтобы гарантировать регулярное проведение технических осмотров, рекомендуется заключение договора на техническое обслуживание.

Гарантия
Гарантийные обязательства теряют свою силу, если ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание горелки выполнялись не в соответствии с инструкцией по эксплуатации, и если ущерб был причинен вследствие неправильной регулировки, некомпетентного вмешательства в работу устройств и из-за несоответствующего предписаниям обслуживания.

Описание изделия
Горелки EK 6.../ EK 7... /EK 8... / EK 9...L-E представляют собой жидкотопливные горелки для сжигания жидкого топлива EL.
Горелки оснащены вентилятором воздуха для горения и реле давления воздуха с кнопочным краном, воздухозаборным коробом с сервоприводом воздушных заслонок, форсункой с распылением топлива под давлением с топливным насосом высокого давления, форсуночным стержнем, рециркуляционной форсункой и топливным гидравлическим блоком (с реле давления, клапанами и валом управления), напорными шлангами и электрической системой поджига.
Исполнение горелок подходит для работы с электронной комбинированной системой управления.

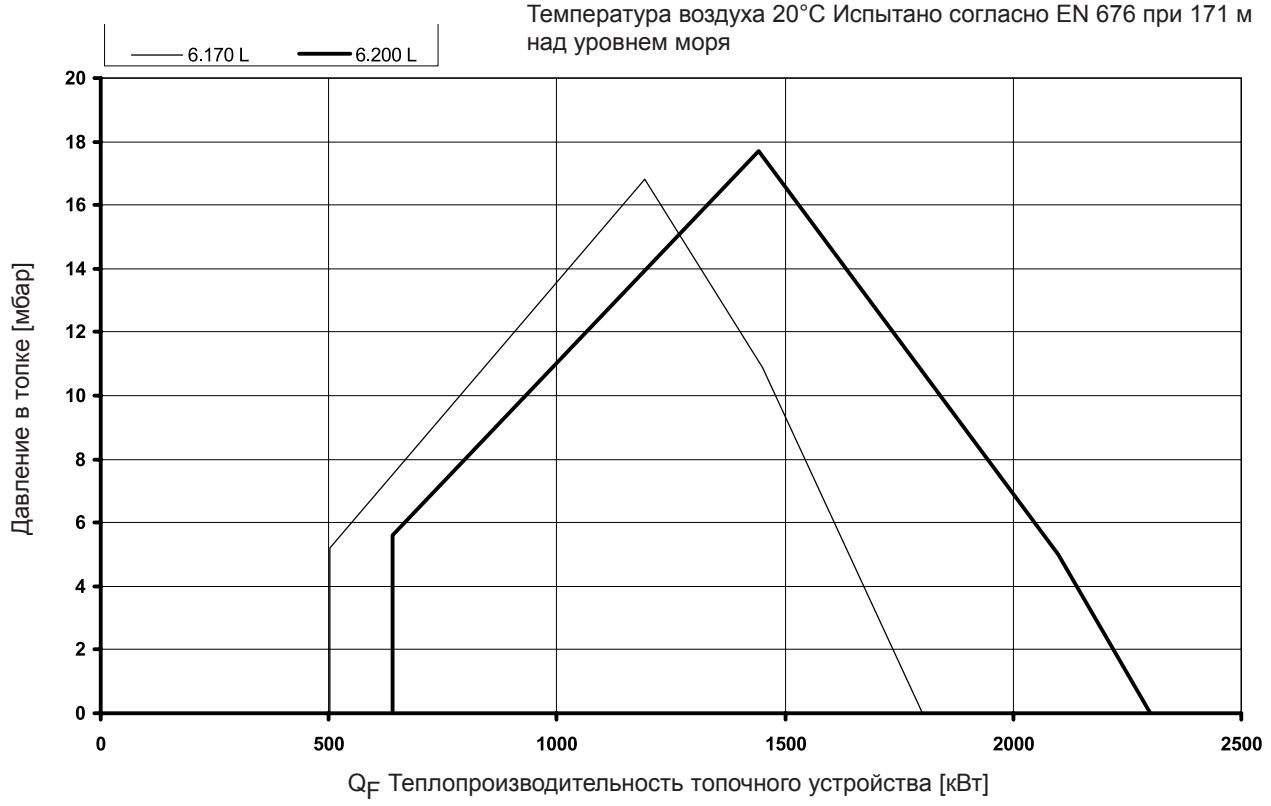
Технические данные
Солярочная горелка

EK 6.170 / 200 L-E

Технические данные	6.170 L-E	6.200 L-E
Теплопроизводительность топочного устройства	501 – 1800 кВт	640 – 2300 кВт
Использование топлива	42 – 152 кг/час	54 – 194 кг/час
Режим эксплуатации	Модулируемый	Модулируемый
Топливо	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо EL
Топочный автомат	BCS / LAL 2 / LOK 16	BCS / LAL 2 / LOK 16
Датчик пламени	QRB 3 / RAR 7	QRB 3 / RAR 7
Мотор вентилятора	400 / 690 В, 50 Гц 3,0 кВт, 6,4 А, 2800 мин$^{-1}$	400 / 690 В, 50 Гц 3,0 кВт, 6,4 А, 2800 мин$^{-1}$
Насос	SMG 1945 – 0,75 кВт	SMG 1945 – 0,75 кВт
Мощность	520 л/час	520 л/час
Давление	30 бар	30 бар
Рычажный механизм форсунки	RDN	RDN
Форсунка	Резьба 7/8”	Резьба 7/8”
Топливный шланг / наружное подсоединение	DN 16 x 1500 / R 1/2”	DN 16 x 1500 / R 1/2”
Сервопривод	SAD 15 / STM 40 / MM1004	SAD 15 / STM 40 / MM1004
Трансформатор поджига	ZA 20 140 E21	ZA 20 140 E21
Вес	≈ 180 кг	≈ 180 кг

Рабочая зона EK 6.170 / 200 L-E

Температура воздуха 20°C Испытано согласно EN 676 при 171 м над уровнем моря



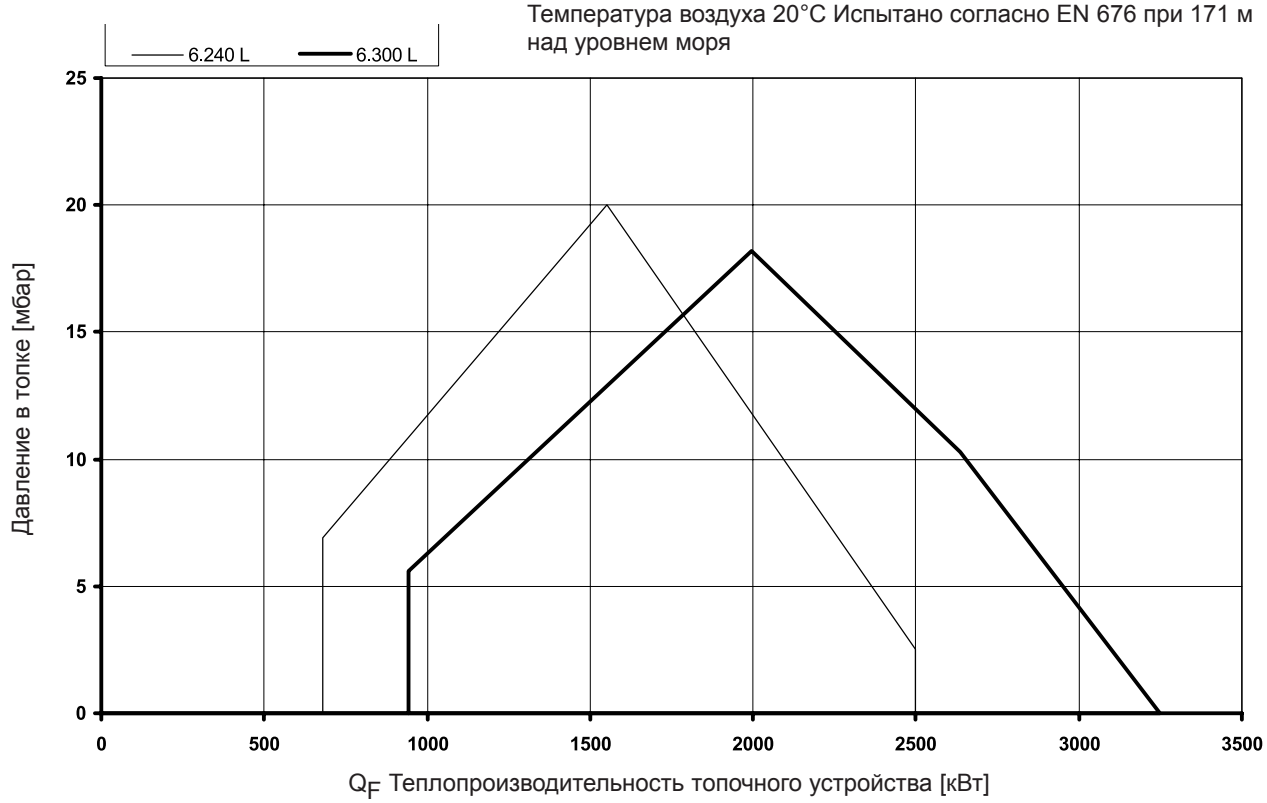
Технические данные
Солярочная горелка

EK 6.240 / 300 L-E

Технические данные	6.240 L-E	6.300 L-E
Теплопроизводительность топочного устройства	681 – 2500 кВт	940 – 3250 кВт
Использование топлива	57 – 210 кг/час	79 – 280 кг/час
Режим эксплуатации	Модулируемый	Модулируемый
Топливо	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо EL
Топочный автомат	BCS / LAL 2 / LOK 16	BCS / LAL 2 / LOK 16
Датчик пламени	QRB 3 / RAR 7	QRB 3 / RAR 7
Мотор вентилятора	400 / 690 В, 50 Гц 4,0 кВт, 8,5 А, 2800 мин$^{-1}$	400 / 690 В, 50 Гц 4,0 кВт, 8,5 А, 2800 мин$^{-1}$
Насос	SMG 16026 – 1,1 кВт	SMG 16026 – 1,1 кВт
Мощность	735 л/час	735 л/час
Давление	30 бар	30 бар
Рычажный механизм форсунки	RDN	RDN
Форсунка	Резьба 7/8”	Резьба 7/8”
Топливный шланг / наружное подсоединение	DN 20 x 1500 / R 1/2”	DN 20 x 1500 / R 1/2”
Сервопривод	SAD 15 / STM 40 / MM1004	SAD 15 / STM 40 / MM1004
Трансформатор поджига	ZA 20 140 E21	ZA 20 140 E21
Вес	≈ 180 кг	≈ 180 кг

Рабочая зона EK 6.240 / 300 L-E

Температура воздуха 20°C Испытано согласно EN 676 при 171 м над уровнем моря



Технические данные
Солярочная горелка

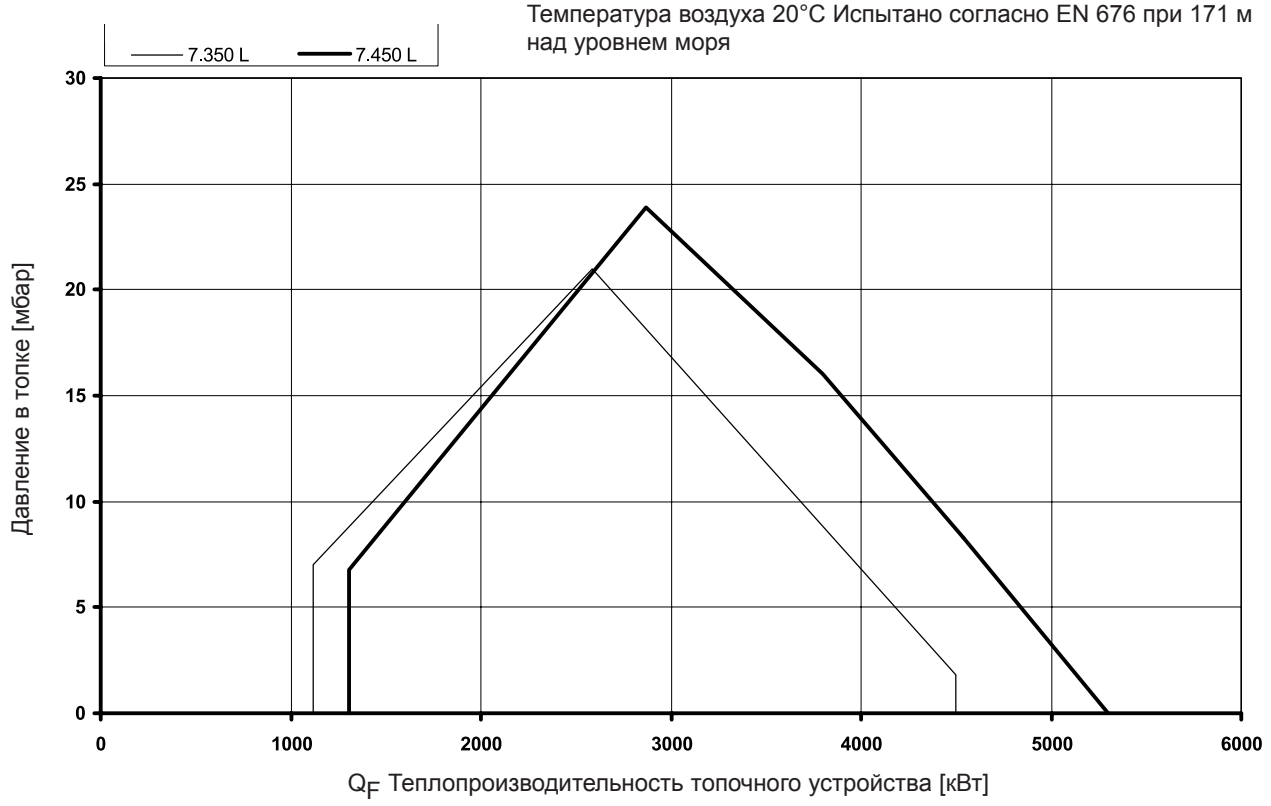
EK 7... L-E

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Технические данные	7.350 L-E	7.450 L-E
Теплопроизводительность топочного устройства	1115 – 4500 кВт	1300 – 5300 кВт
Использование топлива	94 – 380 кг/час	110 – 447 кг/час
Режим эксплуатации	Модулируемый	Модулируемый
Топливо	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо EL
Топочный автомат	BCS / LAL 2.2 / LOK 16	BCS / LAL 2.2 / LOK 16
Датчик пламени	QRB 3 / RAR 7	QRB 3 / RAR 7
Мотор вентилятора	400 / 690 В, 50 Гц 5,5 кВт, 11,7 А, 2800 мин$^{-1}$	400 / 690 В, 50 Гц 7,5 кВт, 15,5 А, 2800 мин$^{-1}$
Насос	KL-TA 4C – 2,2 кВт SMG 19065 – 1,5 кВт	KL-TA 5C – 2,2 кВт SMG 1629 – 2,2 кВт
Мощность	800 л/час / 900 л/час	1200 л/час
Давление	30 бар	30 бар
Рычажный механизм форсунки	DG 75	DG 75
Форсунка	Резьба M14	Резьба M14
Топливный шланг / наружное подсоединение	DN 20 x 1500 / R s ”	DN 20 x 1500 / R s ”
Сервопривод	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2
Трансформатор поджига	ZA 20 140 E21	ZA 20 140 E21
Вес	≈ 220 кг	≈ 230 кг

Рабочая зона EK 7... L-E

Температура воздуха 20°C Испытано согласно EN 676 при 171 м над уровнем моря

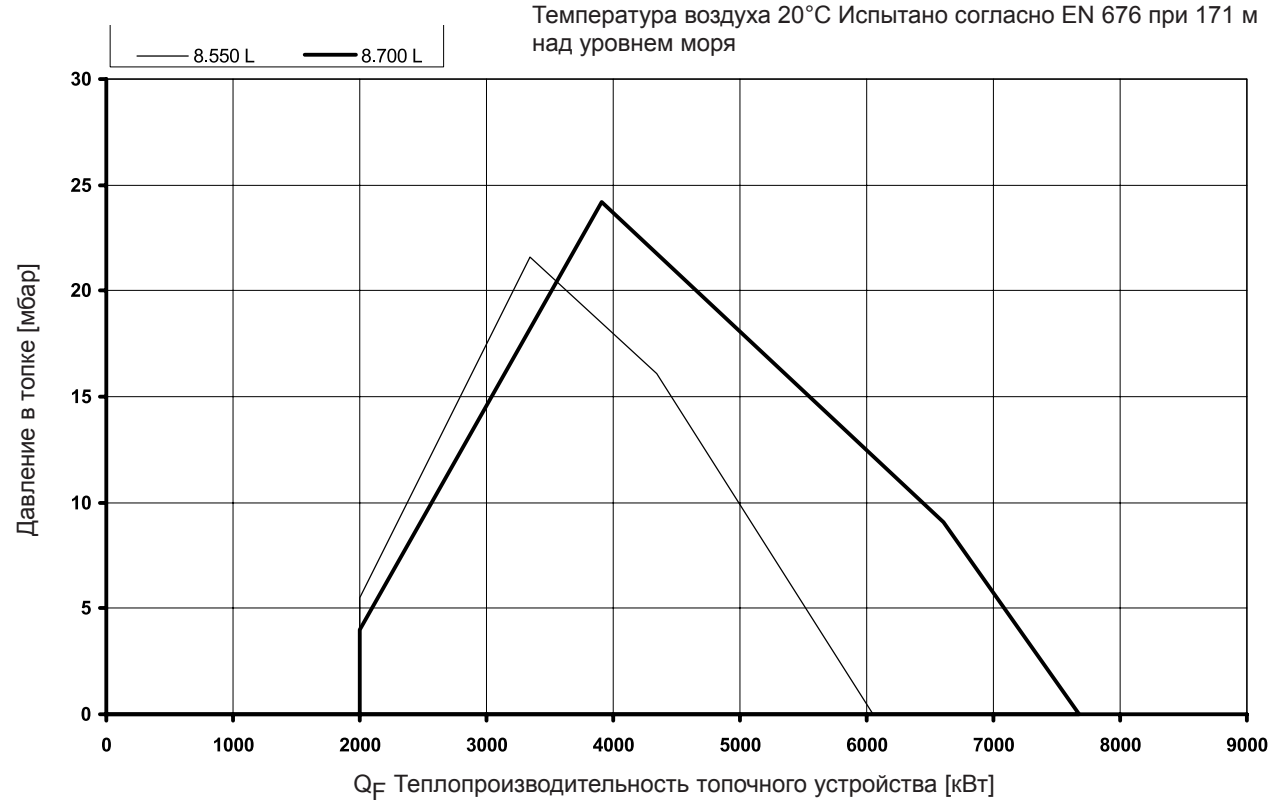


Технические данные
Солярочная горелка

EK 8... L-E

Технические данные	8.550 L-E	8.700 L-E
Теплопроизводительность топочного устройства	2000 – 6049 кВт	2000 – 7672 кВт
Использование топлива	168 – 510 кг/час	168 – 647 кг/час
Режим эксплуатации	Модулируемый	Модулируемый
Топливо	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо EL
Топочный автомат	BCS / LAL 2.2 / LOK 16	BCS / LAL 2.2 / LOK 16
Датчик пламени	QRB 3 / RAR 7	QRB 3 / RAR 7
Мотор вентилятора	400 / 690 В, 50 Гц 11 кВт, 22,5 А, 2800 мин$^{-1}$	400 / 690 В, 50 Гц 15 кВт, 30 А, 2800 мин$^{-1}$
Насос	KL-TA 5C – 2,2 кВт SMG 1629 – 2,2 кВт	KL-TA 3C – 3,0 кВт SMG 1630 – 3,0 кВт
Мощность	1200 л/час	1700 л/час
Давление	30 бар	30 бар
Рычажный механизм форсунки	DG 75	DG 75
Форсунка	Резьба M14	Резьба M14
Топливный шланг / наружное подсоединение	DN 20 x 1500 / R s ”	DN 25 x 1500 / R 1”
Сервопривод	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2
Трансформатор поджига	ZA 20 140 E21	ZA 20 140 E21
Вес	≈ 310 кг	≈ 310 кг

Рабочая зона EK 8... L-E

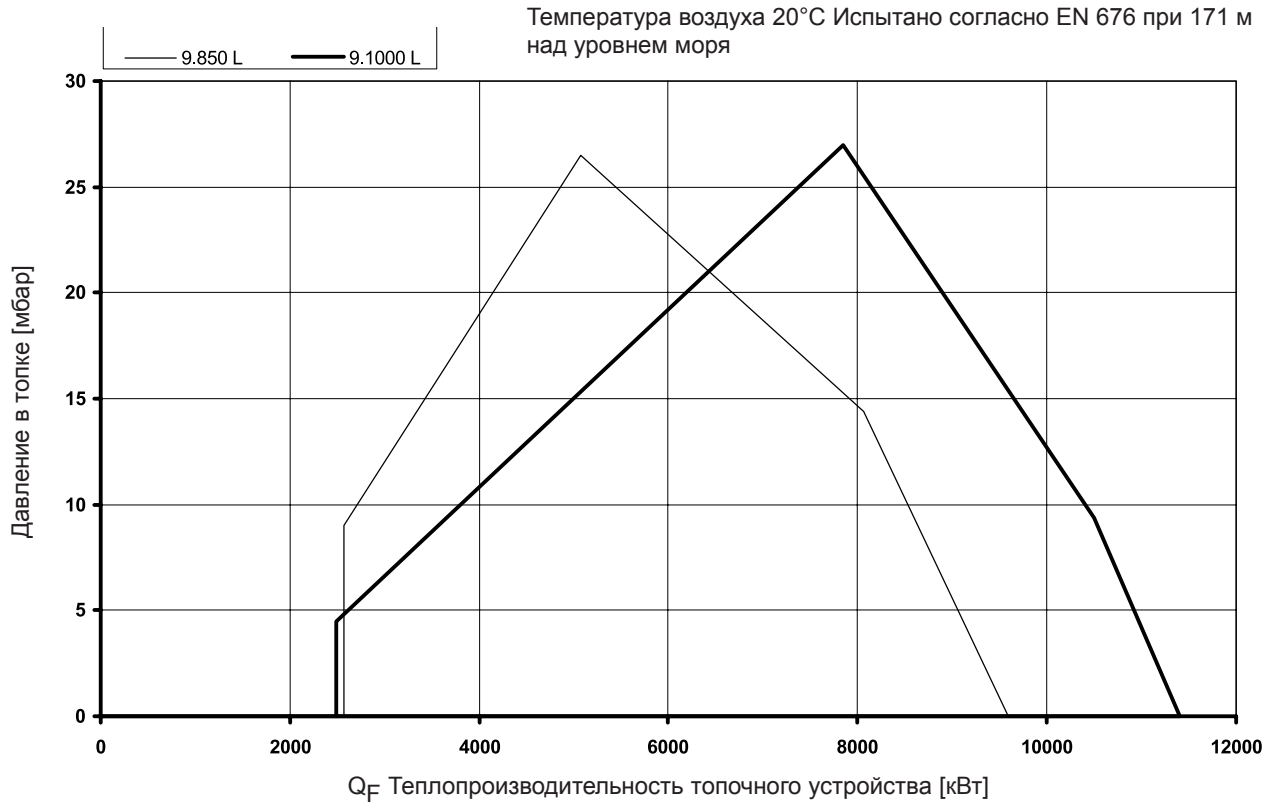


Технические данные
Солярочная горелка

EK 9... L-E

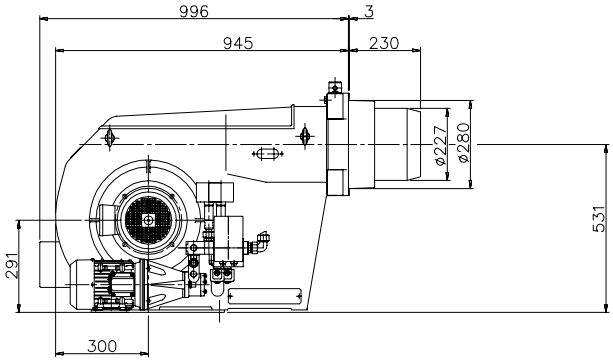
Технические данные	9.850 L-E	9.1000 L-E
Теплопроизводительность топочного устройства	2574 – 9596 кВт	2490 – 11409 кВт
Использование топлива	217 – 809 кг/час	210 – 962 кг/час
Режим эксплуатации	Модулируемый	Модулируемый
Топливо	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо EL
Топочный автомат	BCS / LAL 2.2 / LOK 16	BCS / LAL 2.2 / LOK 16
Датчик пламени	QRB 3 / RAR 7	QRB 3 / RAR 7
Мотор вентилятора	400 / 690 В, 50 Гц 18,5 кВт, 35 А, 2800 мин$^{-1}$	400 / 690 В, 50 Гц 22 кВт, 42,5 А, 2800 мин$^{-1}$
Насос	KL-T 4C SMG 1631 – 4,0 кВт	KL-T 4C SMG 1631 – 4,0 кВт
Мощность	2250 л/час / 2200 л/час	2250 л/час / 2200 л/час
Давление	30 бар	30 бар
Рычажный механизм форсунки	DG 75	DG 75
Форсунка	Резьба M14	Резьба M14
Топливный шланг / наружное подсоединение	DN 25 x 1500 / R 1”	DN 25 x 1500 / R 1”
Сервопривод	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2	SAD 15 / STM 40 / MM1004 / EA2
Трансформатор поджига	ZA 20 140 E21	ZA 20 140 E21
Вес	≈ 580 кг	≈ 580 кг

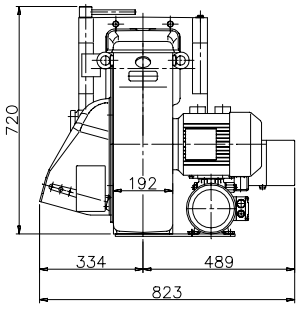
Рабочая зона EK 9... L-E

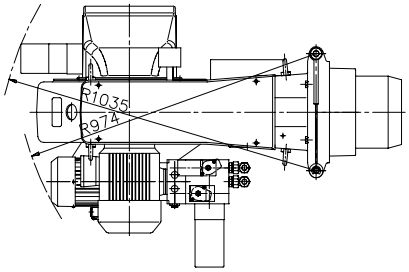


Размерный эскиз
EK 6... L-E

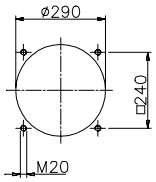
Размерный эскиз EK 6.170/200 L-E



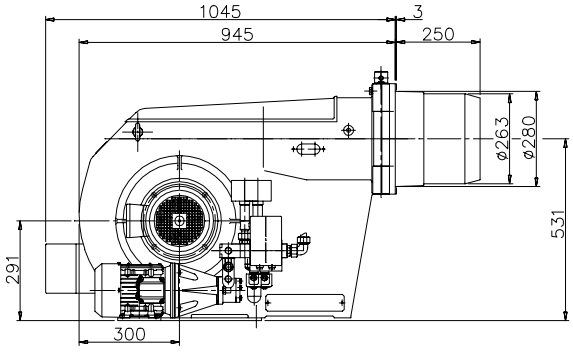


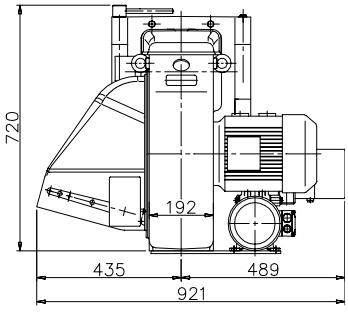


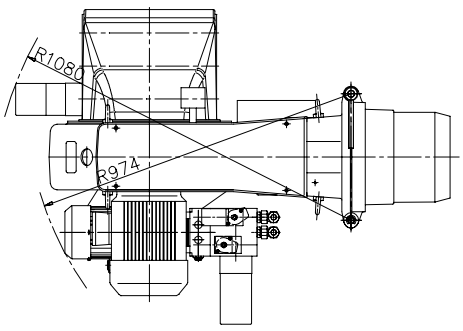
Размеры в присоединительной плите котла



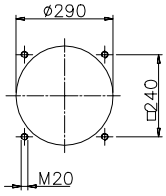
Размерный эскиз EK 6.240/300 L-E





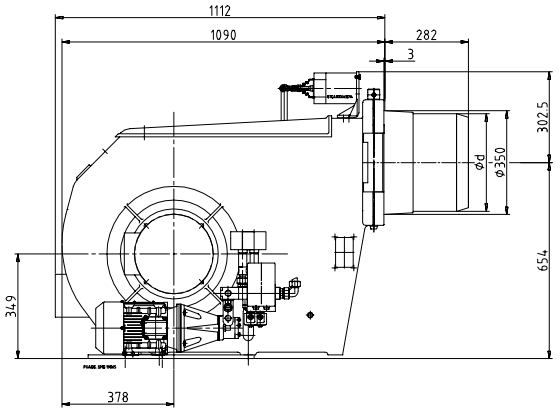


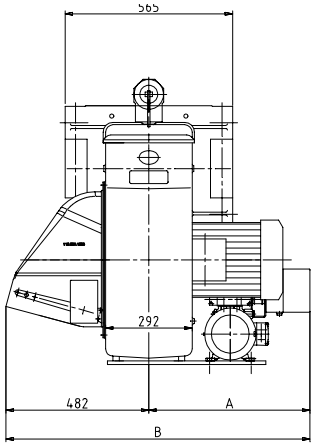
Размеры в присоединительной плите котла



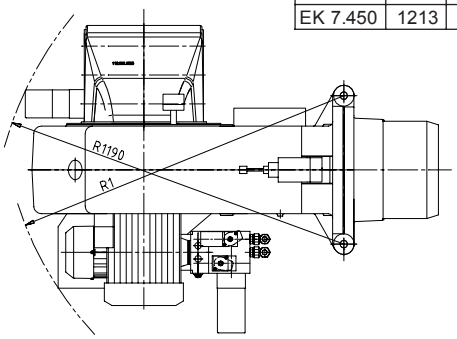
Размерный эскиз
EK 7... / 8... L-E

Размерный эскиз EK 7... L-E

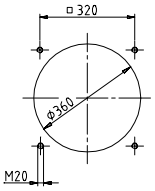




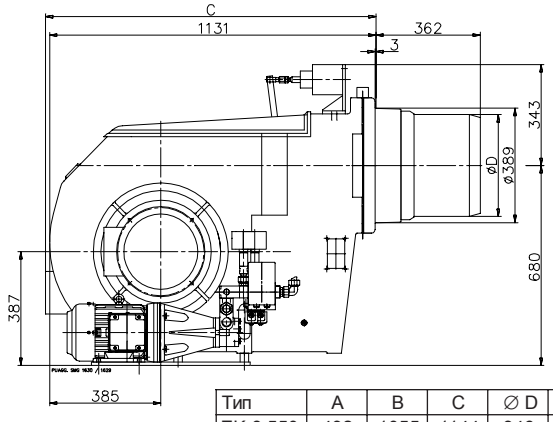
Тип	R1	∅d	A	B
EK 7.350	1158	306	544	1026
EK 7.450	1213	325	568	1050

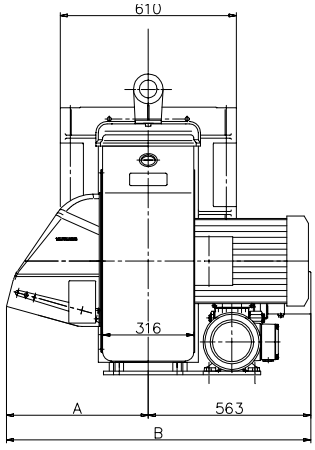


Размеры в присоединительной плите котла



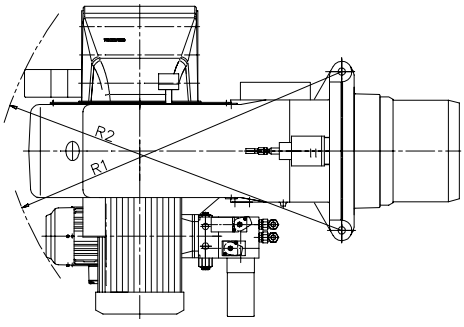
Размерный эскиз EK 8... L-E

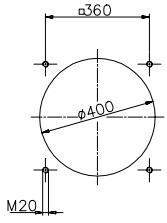




Тип	A	B	C	∅ D	R1	R2
EK 8.550	492	1055	1144	346	1202	1226
EK 8.700	508	1071	1234	369	1202	1309

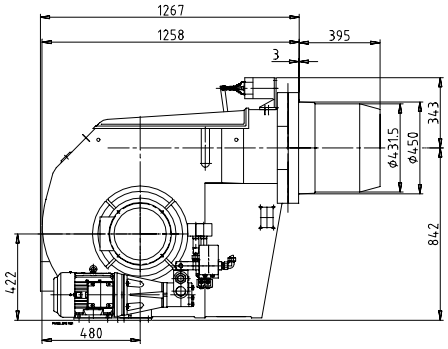
Размеры в присоединительной плите котла

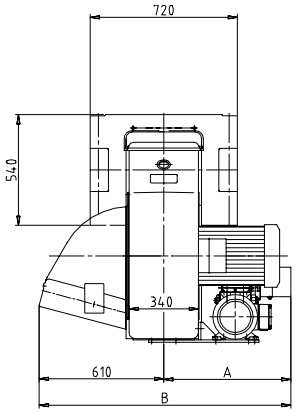




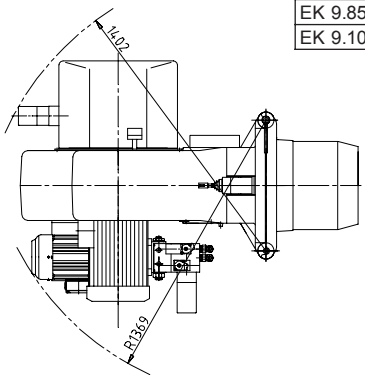
Размерный эскиз
EK 9... L-E

Размерный эскиз EK 9... L-E

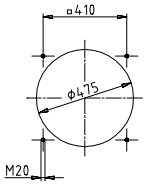




Тип	A	B
EK 9.850	623	1232
EK 9.1000	691	1300



Размеры в присоединительной плите котла



Пусковая функция
Режим эксплуатации на жидком топливе
Общие предохранительные функции

Пусковая функция
Если от топочной установки затребовано тепло, происходит замыкание цепи управления горелки и начинается выполнение программы. После выполнения программы осуществляется запуск горелки.

Воздушная заслонка при **простое горелки закрыта**.

Топочный автомат осуществляет запуск и контроль над вводом в эксплуатацию. Электрический сервопривод приводит закрытую воздушную заслонку в положение полной нагрузки так, чтобы горелка могла вентилировать топочную камеру и вытяжные каналы предписанным количеством воздуха. Вскоре после начала предварительной продувки в течение определенного промежутка времени должно произойти переключение предохранителя дефицита воздуха в рабочее положение, т.е. должно быть достигнуто установленное значение минимального давления воздуха, которое будет поддерживаться таковым до отключения горелки.

По истечении предписанного интервала предварительной продувки воздушная заслонка переводится в положение частичной нагрузки. Осуществляется предварительный розжиг с последующей деблокировкой жидкого топлива.
Электромагнитные клапаны открываются и деблокируют подачу находящегося под давлением жидкого топлива к форсунке и к обратной линии. Происходит распыление жидкого топлива, затем оно перемешивается с воздухом для горения и воспламеняется. В течение предохранительного интервала времени должно образоваться надлежащее стабильное пламя.
По истечении предохранительного времени на топочный автомат через реле контроля пламени должен поступить сигнал пламени и сохраняться вплоть до регулируемого отключения. Программа ввода в эксплуатацию горелки закончена.

Режим эксплуатации
После образования пламени осуществляется деблокировка регулировки мощности. Тем самым достигается рабочее положение горелки. С этого момента регулятор мощности автоматически регулирует горелку между частичной и полной нагрузками.
В зависимости от отопительной нагрузки электрический сервопривод получает через регулятор команду Откр. (Auf-) или Закр. (Zu-) и соответственно увеличивает или уменьшает расход жидкого топлива и воздуха. С помощью такого комбинированного регулирования осуществляется перестановка клапана, регулирующего подачу жидкого топлива, и воздушной заслонки и тем самым регулировка расхода жидкого топлива сопряжена с расходом топлива.
При плавном регулировании горелка может работать с любой нагрузкой между частичной и полной нагрузками. Отключение горелки осуществляется из положения частичной нагрузки. Воздушная заслонка при остановке горелки закрыта. Тем самым она препятствует прохождению холодного воздуха через горелку, котел и дымоход. Внутренние потери на охлаждение сводятся к минимуму.

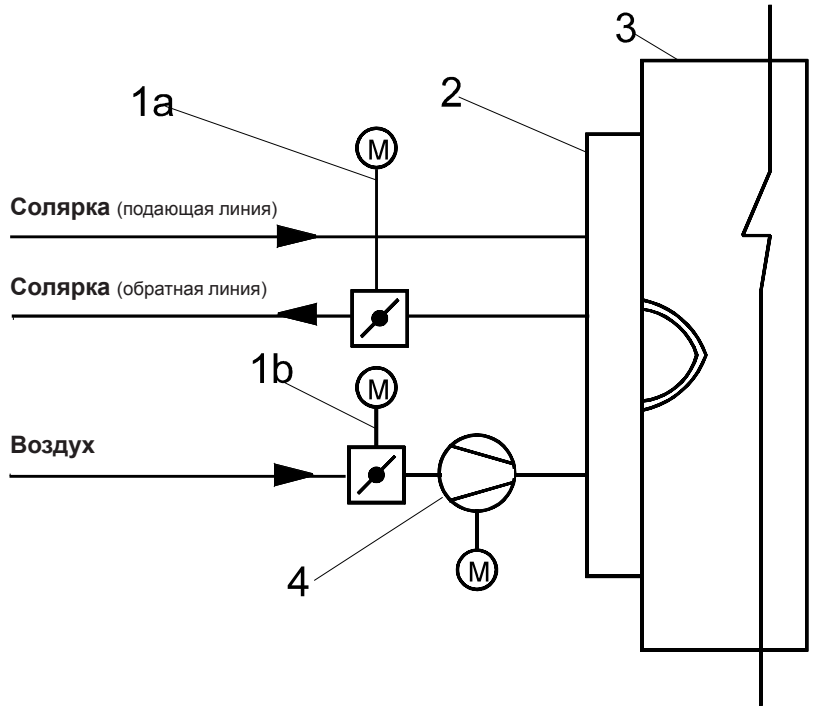
Общие предохранительные функции
Если при запуске горелки (деблокировка топлива) не образуется пламени, то по истечении предохранительного времени горелка отключается (аварийное отключение). Исчезновение пламени во время эксплуатации, дефицит воздуха во время предварительной продувки или потеря давления воздуха во время работы горелки приводят к аварийному отключению. Каждое исчезновение сигнала пламени во время предварительной продувки (контроль постороннего света) приводит к аварийному отключению и блокировке топочного автомата. Индикация неисправности / отказа осуществляется загоранием аварийной сигнальной лампочки. Деблокировку автомата после аварийного отключения можно выполнять сразу же нажатием деблокирующей кнопки. Топочный автомат возвращается в свою стартовую позицию и начинает повторный ввод в эксплуатацию горелки. При исчезновении напряжения в сети происходит регулируемое отключение. После восстановления напряжения может последовать повторный автоматический запуск, если только не произошло какой-либо другой блокировки, например, за счет защитной блокировки. Принципиально при всех отказах тотчас же прекращается подача топлива. Одновременно останавливается топочный автомат, а вместе с ним загорается и индикатор аварийного положения. Символы обозначают в каждом случае вид неисправности. При использовании системы управления горелкой типа BCS все оперативные сообщения, а также сигналы о неполадках могут быть указаны в открытом тексте на поставляемом по запросу рабочем воспроизводящем модуле.

Комбинированное регулирование «топливо-воздух» Гидравлическая схема

Комбинированное регулирование «топливо-воздух»
Данная комбинированная система регулирования позволяет осуществлять точную настройку и равномерно скользяще изменяет расход топлива и воздуха. Это дает возможность на всем диапазоне регулирования установить соответствующее соотношение топлива и воздуха.
При скользяще-двухступенчатом регулировании частичная и полная нагрузки находятся внутри диапазона регулирования. Эти две точки нагрузки могут быть скользяще подключены в зависимости от запроса тепла. Не происходит внезапного подключения или отключения больших объемов топлива. Плавное регулирование подключает в зависимости от тепловой нагрузки любую точку внутри диапазона регулирования.
Различие между горелками с двухступенчато-скользящим или плавным регулированием заключается только в электрическом регулирующем устройстве горелок. Механическая часть остается неизменной.

Электронное комбинированное управление:
Воздухозаборный короб содержит сервопривод для управления воздушной заслонкой. Регулирующий топливный клапан имеет сервопривод для регулировки скорости обратного потока топлива и, соответственно, мощности горелки. Сервоприводы для управления потоками воздуха и топлива будут работать в зависимости от выходных данных электронного комбинированного управления, которое будет управлять ими в запрограммированных положениях.

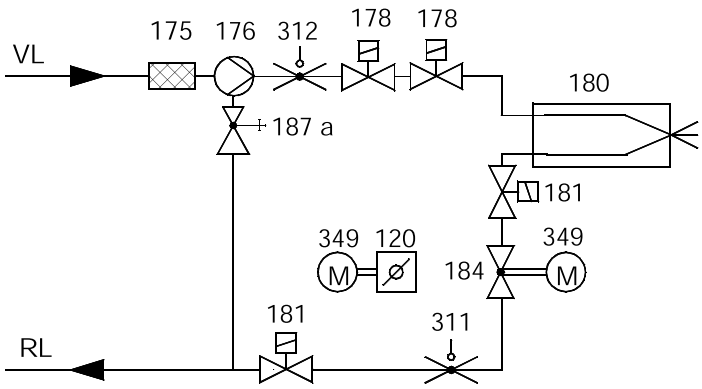
Электроное сопряжение



1a Регулирующий топливный клапан
1b Воздушные заслонки с серво-приводами
2 Горелка
3 Котел
4 Вентилятор воздуха для горения

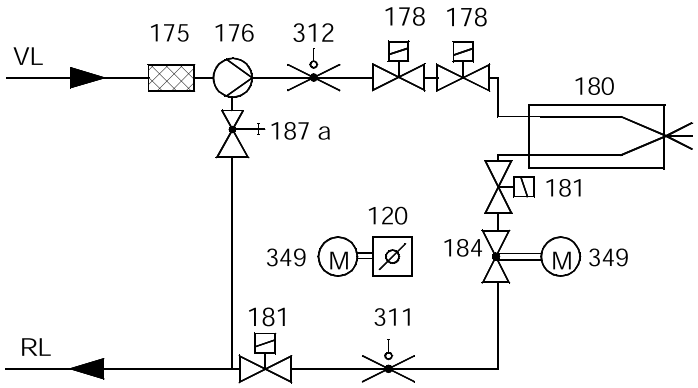
Гидравлическая схема L-E / GL-E
Горелка EK 6...

Гидравлическая схема – EN



120 Воздушная заслонка
175 фильтр
176 насос
178 Электромагнитный клапан, подающая линия
180 Стержень форсунки
181 Электромагнитный клапан, обратная линия
184 Клапан регулирующий мощность
187a Клапан регулирующий давление (встроен в насос)
311 Реле давления топлива, обратная линия
312 Реле давления топлива, подающая линия
349 Сервопривод

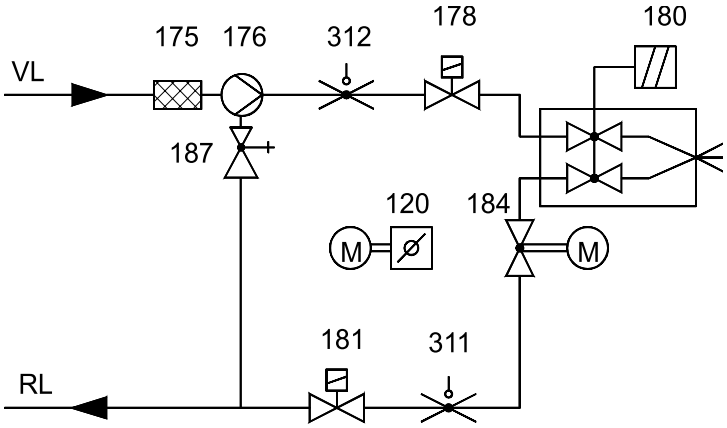
Гидравлическая схема – TRD 604/72h



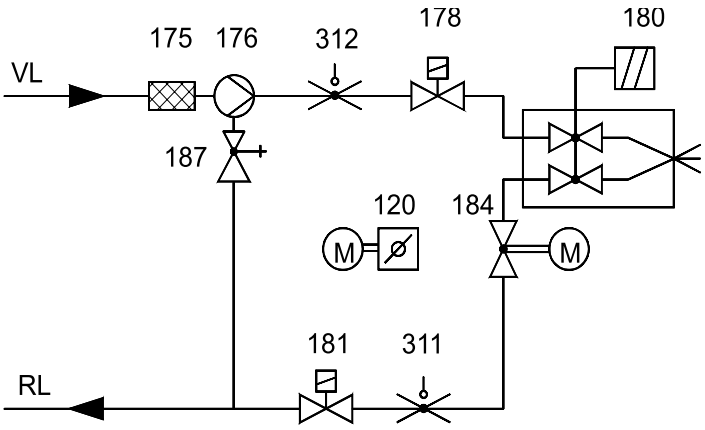
У TRD 604 / 72h контрольные приборы (поз. 311, 312) должны быть или проверены в соответствии с особой конструкцией, или выполнены в двойном количестве.

Гидравлическая схема L-E / GL-E
Горелка EK 7... - 9...

Гидравлическая схема - EN



Гидравлическая схема – TRD 604/72h

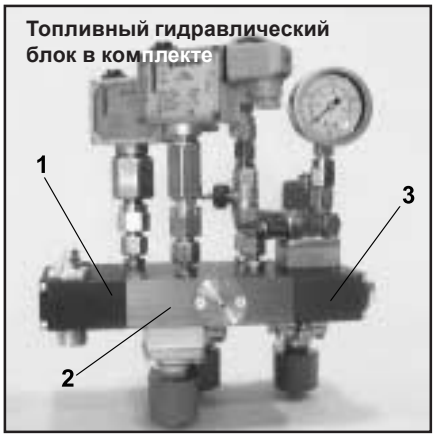


120 Воздушная заслонка
175 фильтр
176 насос
178 Электромагнитный клапан, подающая линия
180 Тяги форсунок с силовым электромагнитом и запорными клапанами для форсунки
181 Электромагнитный клапан, обратная линия
184 Клапан регулирующий мощность
187 Клапан регулирующий давление (в насосе типа TA и SMG встроен)
311 Реле давления топлива, обратная линия
312 Реле давления топлива, подающая линия (при DIN / EN, если топливный насос без экстренного закрытия)

У TRD 604 / 72h контрольные приборы (поз. 311, 312) должны быть или проверены в соответствии с особой конструкцией, или выполнены в двойном количестве.

Топливный гидравлический блок

Топливный гидравлический блок в комплекте



Группа гидравлических клапанов и инструментов - это интегрированный узел, который объединяет несколько функций гидравлических систем горелок. Благодаря модульной конструкции он может соответствовать широкому диапазону требований и условий установки. Переходной отсек насоса (1) позволяет монтировать группу гидравлических клапанов и инструментов прямо на насосы горелок любого размера. Он крепится к насосу с помощью полых болтов с резьбовой заглушкой 1/4" (4) для вентиляции насоса при вводе в эксплуатацию.
Модуль базисной группы (2) устанавливается на переходник насоса с двумя модулями, изолированными друг от друга кольцевыми уплотнениями, в подающей и обратной линиях.
В зависимости от уровня оснащения гидравлической системы в подающей и обратной линиях основного модуля могут быть установлены реле давления топлива и манометры. Соленоидный клапан в подающей линии является работает с сервоприводом, тогда как обратный клапан управляется непосредственно. Соленоиды двух клапанов, электрически подключены последовательно, что предотвращает открытие только одного клапана, если какой-либо из соленоидов поврежден. При замене соленоидных клапанов во время технического обслуживания проверьте соответствие типа клапана и правильность направления установки. При монтаже соленоидного клапана в подающую линию (тип 321 H 2520) необходимо убедиться, что направление потока, указанное стрелкой на фланце клапана, соответствует направлению потока топлива (от насоса до форсуночного стержня). Соленоидный клапан в обратной линии (тип 121 G 2520) маркирован стрелкой, противоположной направлению потока топлива от форсуночного стержня обратно к насосу.

Благодаря соответствующему контуру, выполненному во втулке и на валу, при вращении регулирующего вала изменяется свободное сечение прохода для идущего по обратной линии топлива и оказывается воздействие на количества топлива в обратной линии. Для согласования с различными размерами топливных сопел имеются регулирующие валы с различными параметрами регулирующих контуров. Благодаря этому для каждого случая применения может быть достигнута прекрасная характеристика и большой диапазон регулирования. Параметр регулирующего контура отмаркирован на регулирующем валу при помощи электрографа. Актуальное положение регулирующего вала можно увидеть на индикаторе положения. Начиная от мин. (наименьшая нагрузка горелки) регулирующий вал поворачивается в направлении часовой стрелки до маркировки макс. (полная нагрузка горелки). Если при техническом обслуживании регулирующий вал будет демонтирован, то при его монтаже следует обратить внимание на установочное положение регулирующего контура, которое отмаркировано ударом кернера на торцевой поверхности вала. В положении наименьшей нагрузки (мин.) маркировка кернером показывает в любом случае вверх (12 часов - см. рисунок).
Для использования топливного гидравлического блока вместе с сопловыми штангами, которые не имеют допуска согласно EN 264 в качестве предохранительного запорного устройства, в распоряжении имеется **дополнительный модуль** (3), в котором имеется по дополнительному электромагнитному вентилю в подающей и в обратной линиях.
Дополнительный модуль закрепляется непосредственно на основном модуле. Уплотнение между модулями выполняется при помощи колец круглого сечения.
Для соединения между гидравлическим блоком и сопловой штангой применяются металлические шланги. Шланговые линии следует защитить от внешних механических повреждений.
Шланги должны быть смонтированы и проложены надлежащим образом. При монтаже следует обращать внимание на то, чтобы ни при монтаже, ни при последующих перемещениях не возникали скручивающие напряжения или напряжения при продольном изгибе. Нельзя изменять заданные радиусы изгиба шлангов.

Переходник насоса

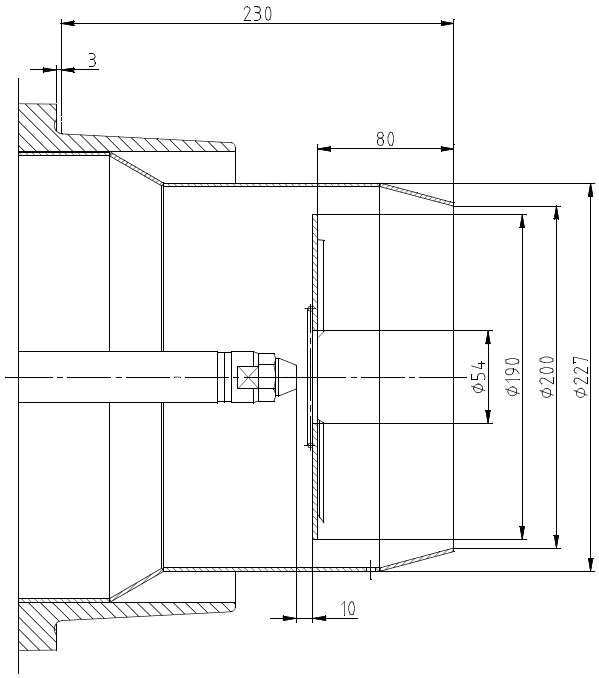
Основной модуль

Дополнительный модуль

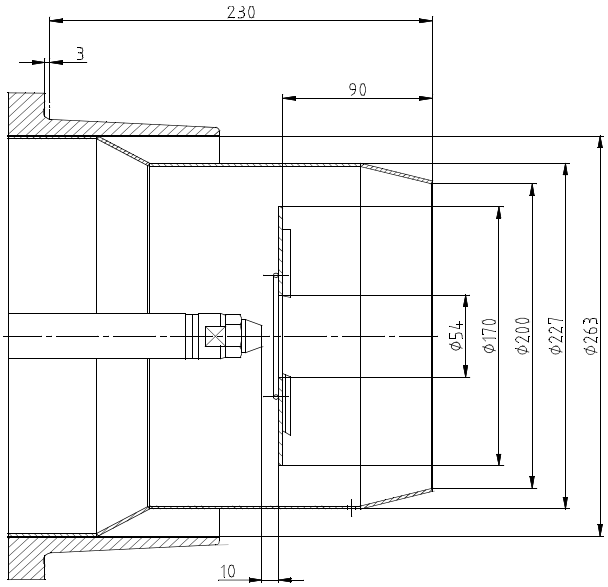
Установка регулирующего вала

Регулировочные параметры головки горелки EK 6... L-R/E

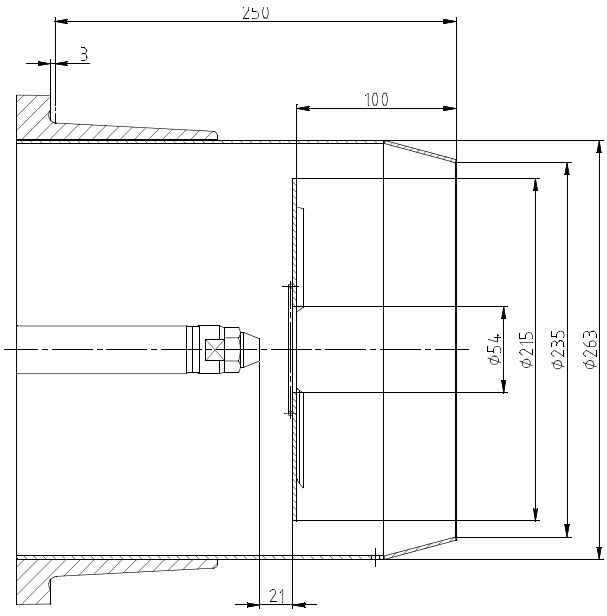
EK 6.170 L-R/E



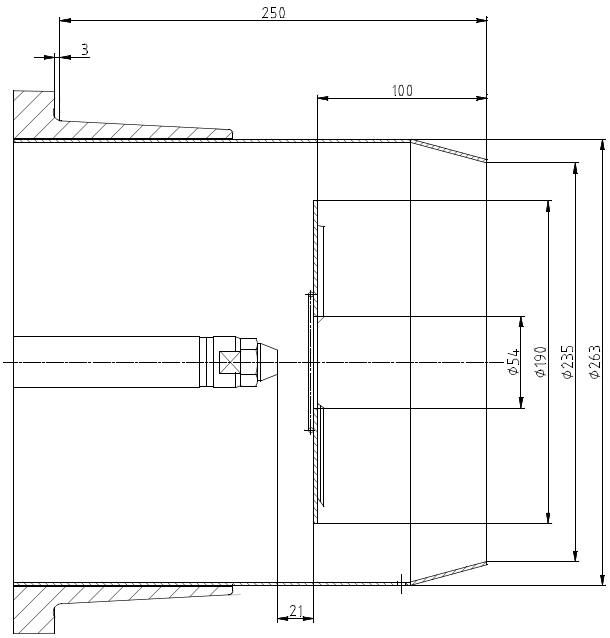
EK 6.200 L-R/E



EK 6.240 L-R/E

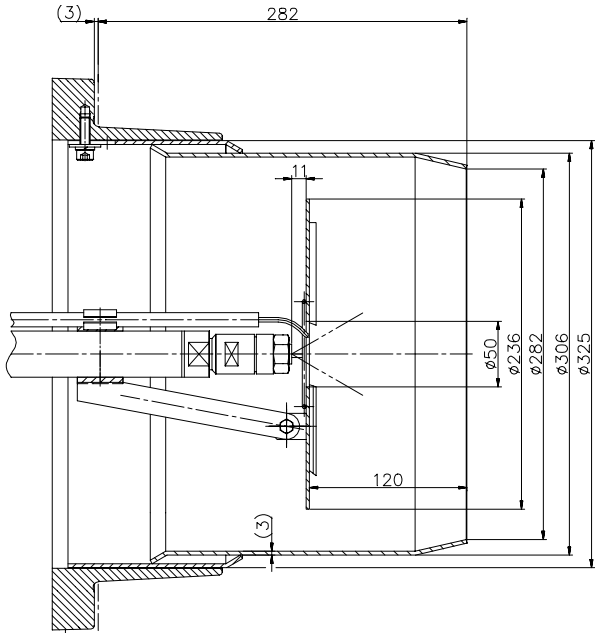


EK 6.300 L-R/E

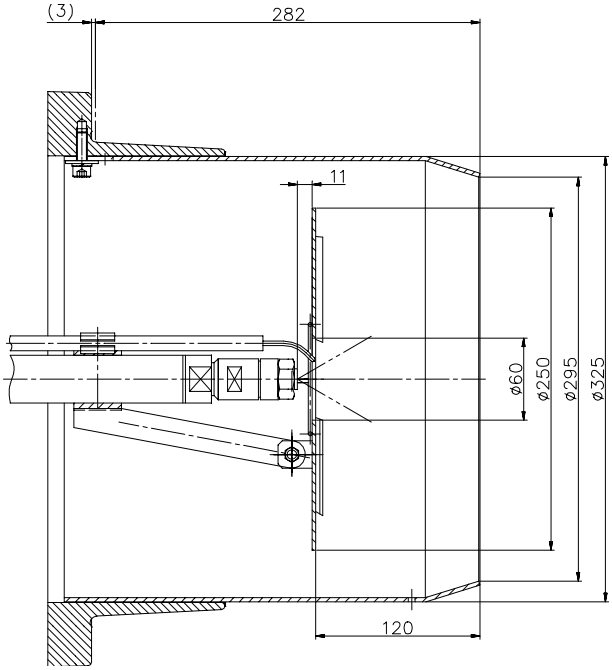


Регулировочные параметры головки горелки EK 7... / 8... L-R/E

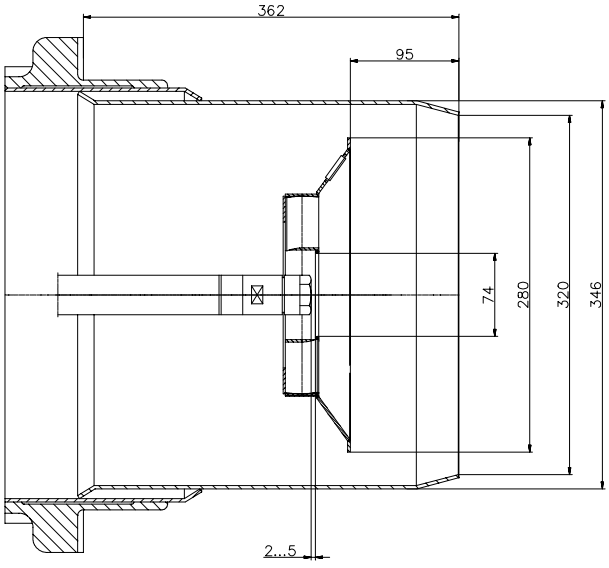
EK 7.350 L-R/E



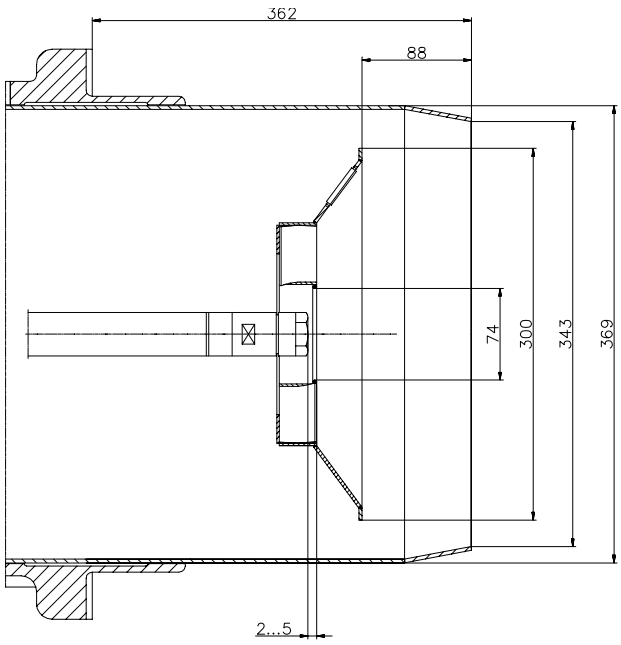
EK 7.450 L-R/E



EK 8.550 L-R/E

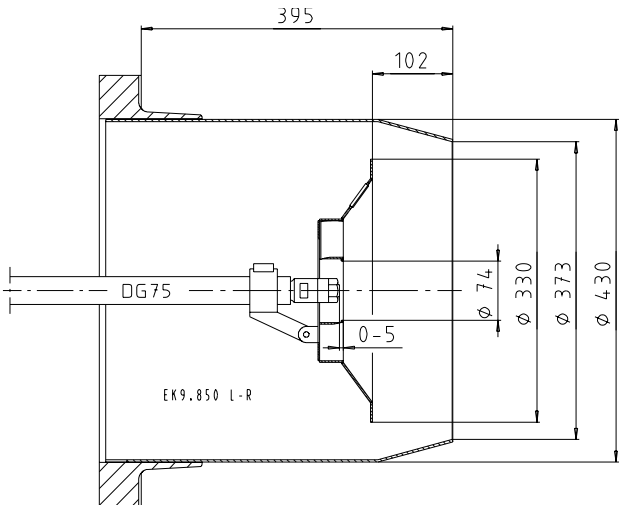


EK 8.700 L-R/E

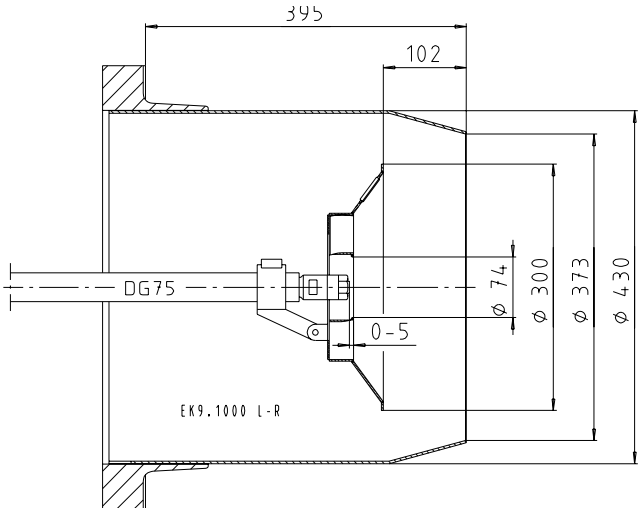


Регулировочные параметры головки горелки EK 9... L-R/E

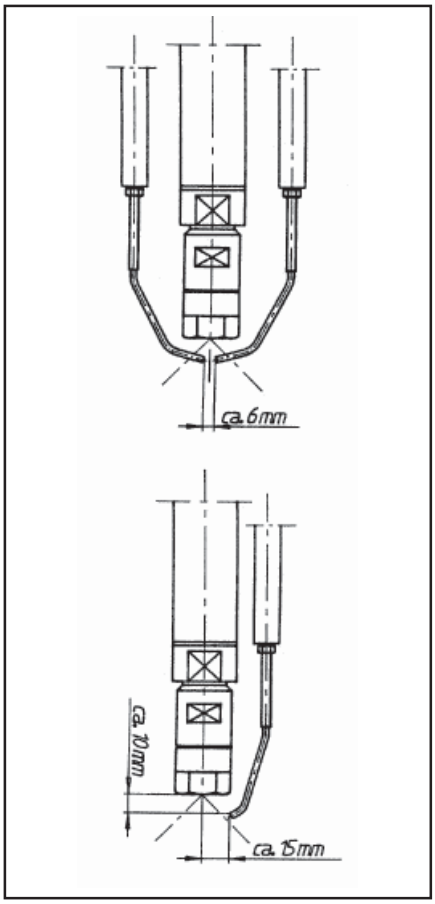
EK 9.850 L-R/E



EK 9.1000 L-R/E



Крепление на котле
Электрическое подключение
Предварительная регулировка



Монтаж горелки
Для крепления горелки на котле присоединительная панель должна быть подготовлена согласно размерам, указанным в технических паспортах.

- Установочные штифты ввинтить в присоединительную панель
- Насадить изолирующую прокладку и горелку и привинтить.

Контроль, предшествующий монтажу горелки
1. Выбрать форсунку соответственно мощности котла и геометрии топочной камеры.
2. Отрегулировать смесительное устройство розжига в соответствии с мощностью котла. Данные по основной настройке в заводских условиях смотри в разделе «Данные регулировки головки горелки».
3. Регулировка поджигающих электродов на форсунке.
4. Проверить глубину встраивания трубы горелки в соответствии с предписаниями изготовителя горелки и котла.

Электрическое подключение
Электрическое подключение, т.е. монтажное оборудование, а также все присоединения и заземления следует прокладывать в соответствии с предписаниями. Электромонтаж горелки осуществляется согласно электрической схеме, разработанной для топочной установки. Электрическое подключение горелки и газовой арматуры разрешается выполнять только силами авторизованных специалистов.

Имейте в виду:
При монтаже присоединительных кабелей петли кабеля должны быть проложены так, чтобы они не препятствовали свободному повороту дверцы котла и горелки. После окончания работ по электрическому подключению необходимо проверить монтаж электрооборудования горелки. Сюда относится также контроль направления вращения электродвигателя горелки (вентилятора).

Охлаждение смотрового стекла котла
Для охлаждения и прочистки смотрового стекла можно от горелки к смотровому стеклу провести охлаждающую линию (например, шланг). Для этого на горелке смонтирован соответствующий присоединительный патрубок.

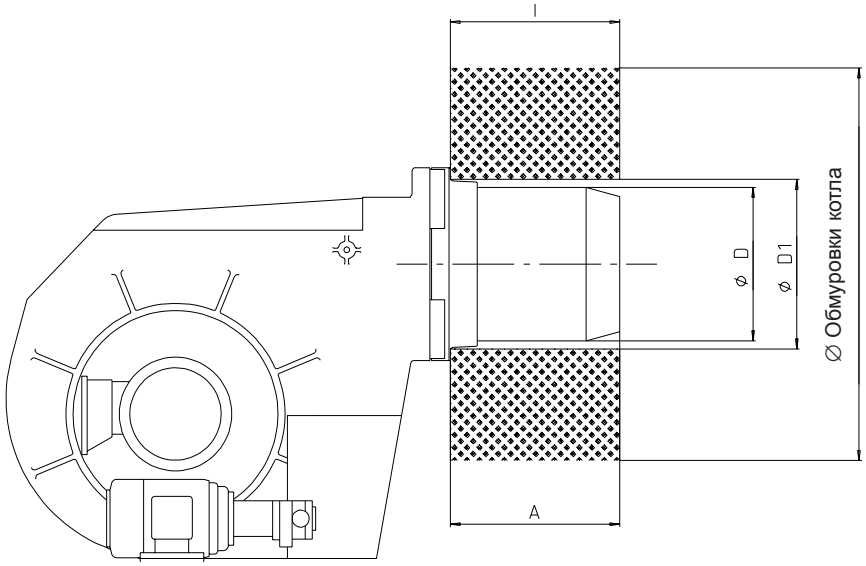
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Обмуровка котла для горелки L-R/E

Обмуровка котла
Пример обмуровки котла у трехходовых котлов:

Промежуточное пространство между жаровой трубой горелки ∅ D и обмуровкой котла ∅ D1 следует облицевать жаропрочным материалом, например Cerafelt.

Не допускается обмуровка промежуточного пространства.



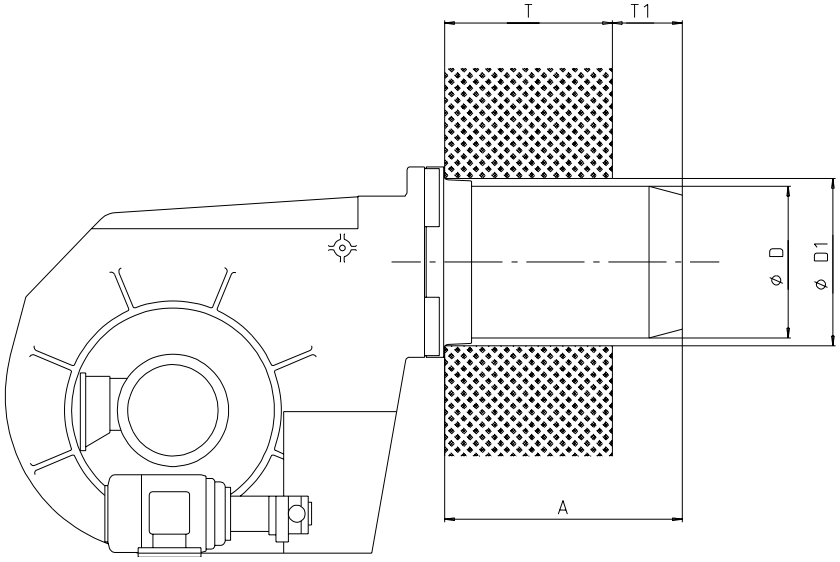
Тип горелки	Размер A			Размер T (Стандарт)	∅ D	∅ D1
	Стандарт	удлин. 100	удлин. 200			
EK 6.170	230	330	430	230	227	290
EK 6.200	230	330	430	230	227	290
EK 6.240	250	350	450	250	263	290
EK 6.350	250	350	450	250	263	290
EK 7.350	282	382	482	282	306	360
EK 7.450	282	382	482	282	325	360
EK 8.550	362	462	562	362	346	400
EK 8.700	362	462	562	362	369	400
EK 9.850	395	495	595	395	431	475
EK 9.1000	395	495	595	395	431	475

Обмуровка котла
Пример обмуровки котла у реверсивных котлов:

T1 согласно данным изготовителя котла или же горелки.

Промежуточное пространство между жаровой трубой горелки ∅ D и обмуровкой котла ∅ D1 следует облицевать жаропрочным материалом, например Cerafelt.

Не допускается обмуровка промежуточного пространства.



Подключение жидкого топлива
Регулирование давления жидкого топлива (подающая линия)

Подключение жидкого топлива
Для подключения к линиям топливопровода или же к запорным вентилям используются шланги. Прокладка шлангов должна быть выполнена профессионально (без натяжения, без перекручивания), чтобы избежать перегиба и тем самым опасности разрыва шланга. При монтаже линий топливопровода необходимо проследить за тем, чтобы они заканчивались как можно ближе к горелке.

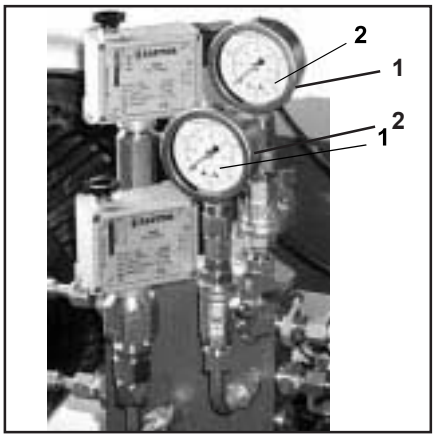
Они должны быть проложены так, чтобы не препятствовать свободному повороту дверцы котла и горелки. Размеры мощности для подающей и обратной линий от запорных вентилей до топливного бака следует взять из технической документации.

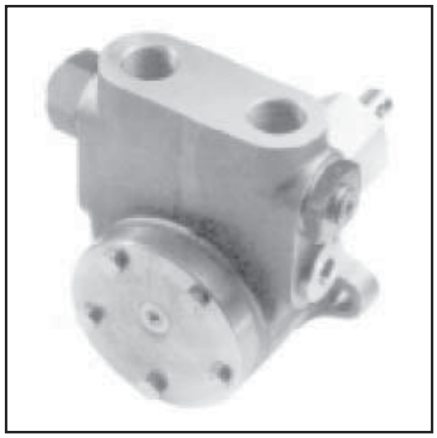
Фильтр для жидкого топлива
Для защиты жидкотопливного нагнетательного насоса и гидравлической системы перед насосом в любом случае следует поместить фильтр.

Варианты монтажа
- Двухтрубный монтаж (отдельно подающая и обратная линии без насоса)
- Система с кольцевой линией (с насосом и и воздухоотделителем)

Шланги для жидкого топлива: диапазон использования

Тип горелки	Номинальный диаметр (DN)	Длина [мм]	Присоединение двустороннее	Минимальный радиус изгиба R [мм]
EK 6.170/200	16	1500	R 1/2"	230
EK 6.240	20	1500	R 1/2"	230
EK 6.350	20	1500	R 1/2"	240
EK 7	20	1500	R 3/4"	240
EK 8.550	20	1500	R 3/4"	240
EK 8.700	25	1500	R 1"	250
EK 9	25	1500	R 1"	250





Установка измерительных приборов
Перед регулировкой горелки необходимо смонтировать контрольно-измерительные манометры для определения давления в подающей (поз. 2) и обратной (поз. 1) линиях. На жидкотопливном насосе монтируются вакуумметр и манометр для измерения напора жидкого топлива.

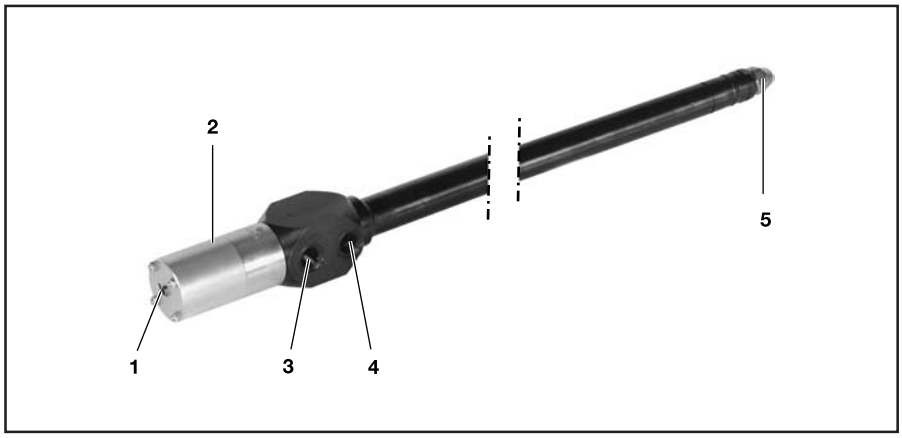
Указание:
После успешного ввода в эксплуатацию манометры необходимо демонтировать, а места их присоединения соответствующим образом герметизировать.
Если манометры остаются на горелке, то все манометры должны быть перекрыты с помощью запорных клапанов.

Регулирование давления жидкого топлива (подающая линия)
Давление в подающей линии регулируется с помощью регулятора давления, встроенного в насос, и в зависимости от мощности горелки и форсуночного фабриката должно устанавливаться в пределах примерно 25–30 бар.
Регулятор давления приводится в действие вращением винта.
Перед вводом в эксплуатацию насос необходимо заполнить жидким топливом.

Удаление воздуха
Открыть запорные устройства подающей и обратной линий. Кольцевую линию, если таковая имеется, привести в действие. Уменьшить напор жидкого топлива с помощью вентиля, регулирующего давление. Включить насос нажатием на контактор. Проверить, совпадает ли направление вращения, подает ли насос жидкое топливо и герметично ли гидравлическое оборудование для жидкого топлива. Удалить воздух из насоса, к примеру, через присоединительный штуцер манометра.
При вводе горелки в эксплуатацию давление жидкого топлива следует медленно поднять до рабочего значения (25–30 бар).

Контроль давления (давления всасывания жидкого топлива)
Максимально допустимое разряжение составляет 0,2 бар. При более высоком разряжении возникает выделение газа из жидкого топлива, что может привести к повреждениям. В кольцевом трубопроводе давление жидкого топлива на насосе не должно подниматься выше 5 бар.

Штанга рециркуляционной форсунки RDN
Горелка EK 6



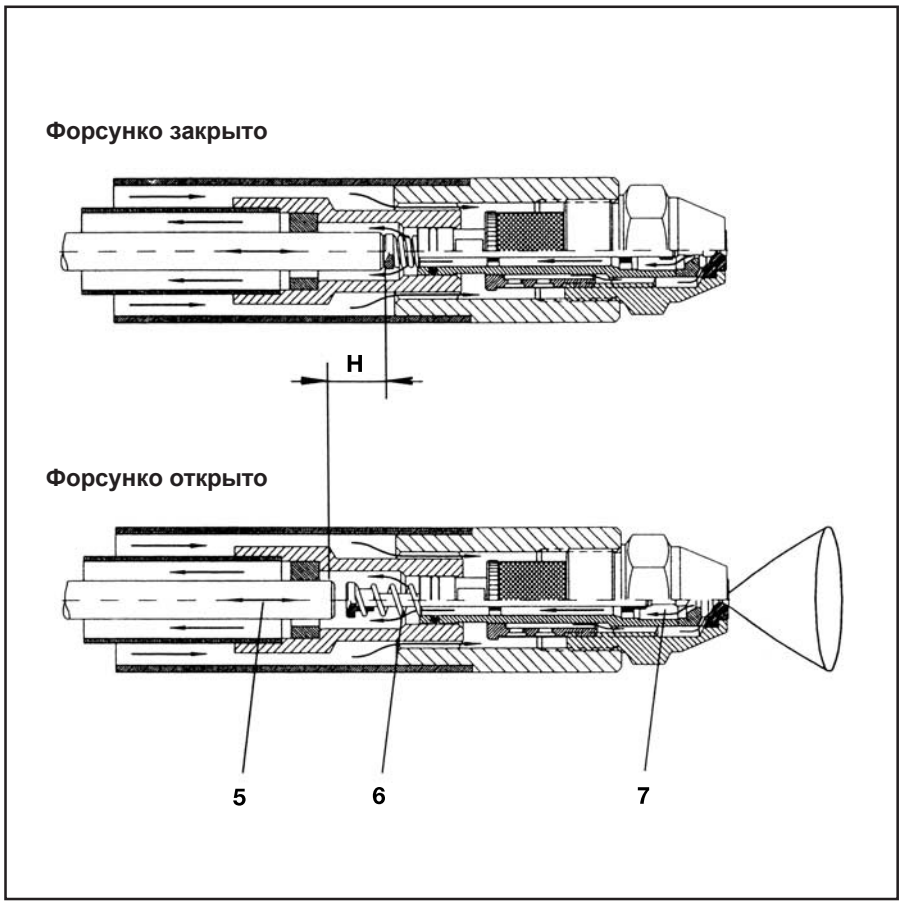
Штанга рециркуляционной форсунки RDN

1 Регулировка длины хода (управляющая игла)
2 Гидравлическая поршневая система
3 Подключение жидкого топлива, обратная линия
4 Подключение жидкого топлива, прямая линия
5 Рециркуляционное сопло фирмы Флуидикс W-50°

Описание
Штанга рециркуляционной форсунки RDN предназначена исключительно для работы с рециркуляционным соплом типа W-50° фирмы Флуидикс. Это форсунка оснащено интегрированной подпружиненной системой, причем входящая в систему стопорная игла напрямую запирает отверстие форсунки. Стопорная игла приводится в действие через управляющую иглу, которая соединена с гидравлической поршневой системой штанги форсунки.

При этом длина хода управляющей иглы рассчитана так, чтобы при максимально возможной длине хода иглы у форсунке в открытом положении иглы еще оставался небольшой зазор между тарелкой пружины и головкой управляющей иглы. Если при слишком низком напоре насоса (< 20 бар) управляющая игла будет прижата не полностью, то следует ожидать отклонений пропускной способности, т.к. в этом случае положение иглы будет влиять на обратный поток жидкого топлива.

Внимание!
Регулировка длины хода (1) осуществляется в заводских условиях и переставлять ее на установке не разрешается. Длина хода (H) составляет 9 мм и ее можно устанавливать с большой точностью только на соответствующем гидравлическом испытательном стенде.



Принцип действия, форсунки W-50° или CBM/B

Отпирание форсунки
- За счет давления жидкого топлива в прямой линии поршень в гидравлической системе, а вместе с ним и управляющая игла (5) втягиваются назад.
- Пружина (6) в сопле отпирает стопорную иглу (7).

Запирание форсунки
- Горелка останавливается, гидравлическая поршневая система теряет давление.
- Управляющая игла (5) давит силой пружины на стопорную иглу форсунки, пока она не будет заперта.

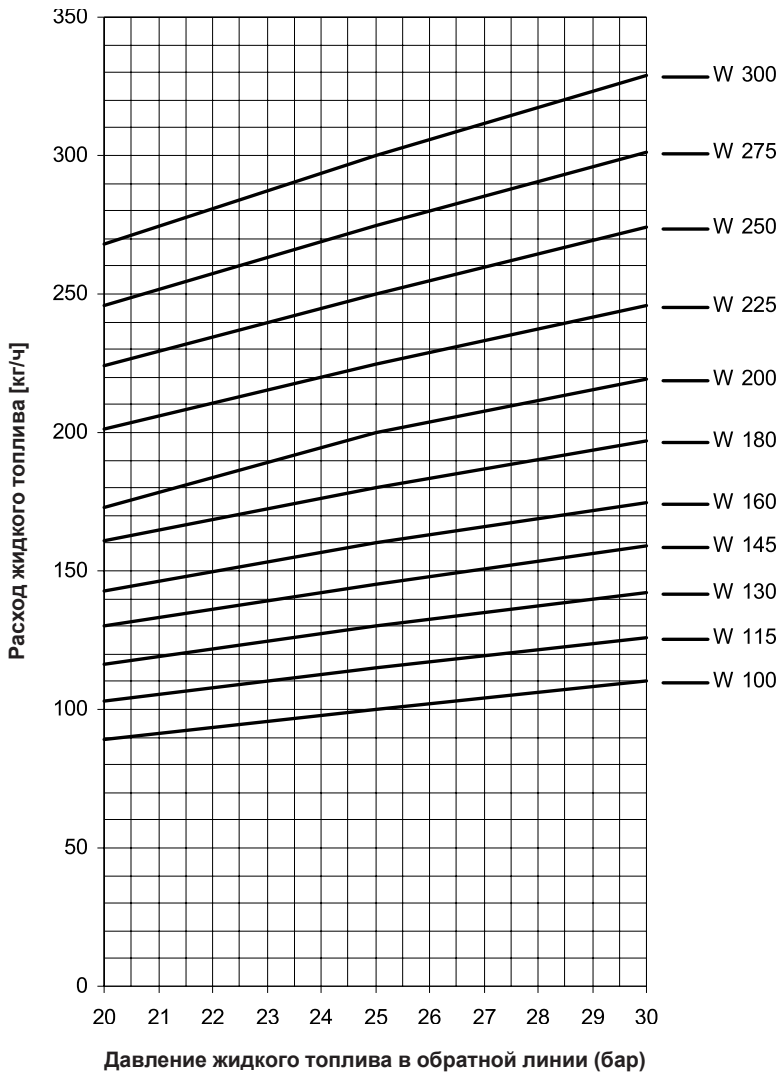
Давление отпирания
= 13 бар (полное отпирание при 20 бар)
Давление запирания
= 10 бар

5 Управляющая игла
6 Отпирающая пружина форсунки
7 Стопорная игла

Выбор форсунки, тип W2-50°

Рециркуляционная форсунка

Форсунка W фирмы Флуидикс представляет собой рециркуляционная форсунка с интегрированной подпружиненной запорной иглой. Регулирование пропускной способности осуществляется за счет изменения давления в обратной линии, в то время как давление в прямой линии поддерживается постоянным. Перед вводом в эксплуатацию следует сравнить размер форсунки с затребованной мощностью. Если потребуется, заменить форсунку. (См. диаграмму выбора форсунки).



Расход жидкого топлива в обратной кольцевой линии
Плотность: 840 кг/м^3
Вязкость: 5 мм^2/с
Тип форсунки: W2-50

Диаграмма выбора форсунки

На диаграмме показан максимальный расход топлива форсунок в зависимости от давления жидкого топлива в обратной линии.

Давление жидкого топлива в подающей линии: мин. 20 бар
макс. 30 бар

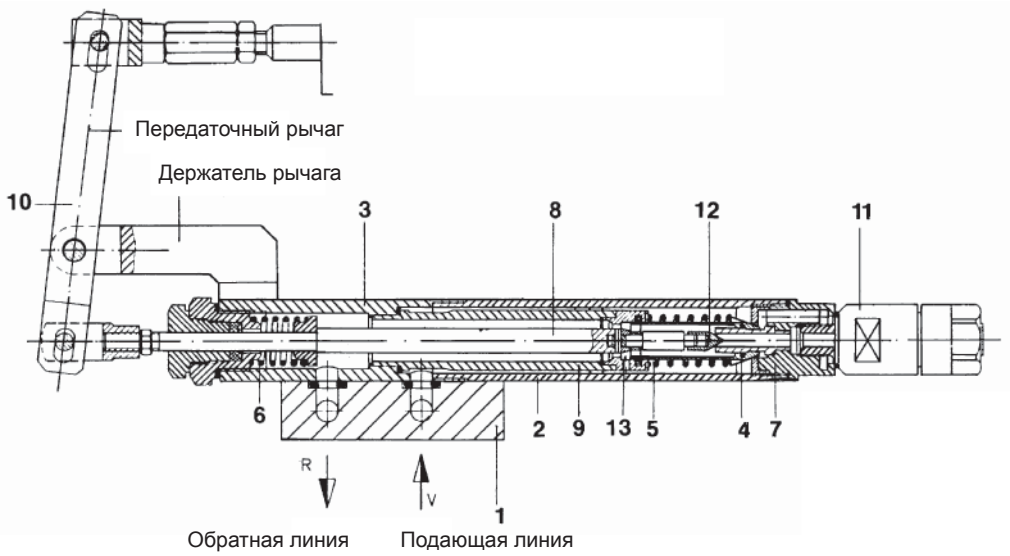
Номинальное давление жидкого топлива в подающей линии: 28 бар

Давление жидкого топлива в обратной линии: мин. 8 бар

Пример:
Требуемый расход жидкого топлива 238 кг/ч
Размер форсунки согласно диаграмме W2-225
Давление в прямой линии согласно диаграмме 28 бар.

Рычажный механизм рециркуляционных форсунок DG 75 EK 7... - EK 9...

Рычажный механизм побудительной форсунки DG 75 в комплекте



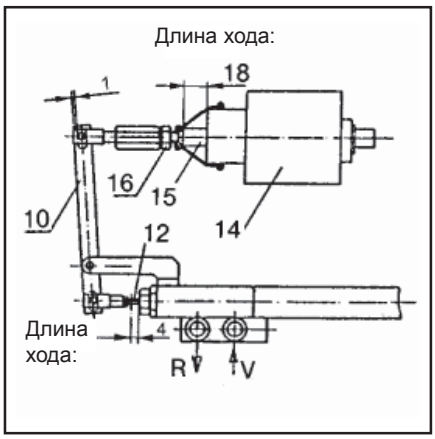
Обозначение позиций:

1. Присоединительная колодка
2. Труба подающей линии
3. Колодка рычажного механизма
4. Регулировочный поршень
5. Пружина сжатия в подающей линии
6. Пружина сжатия в обратной линии
7. Головка форсунки
8. Тяга
9. Труба обратной линии
10. Рычаг
11. Рециркуляционная форсунка
12. Игла клапана
13. Продувочное отверстие

Описание принципа действия

Предварительная продувка
Жидкое топливо, подаваемое от насоса горелки, поступает через присоединительный блок (поз. 1) в трубу подающей линии (поз. 2). Отсюда оно устремляется по трубе подающей линии к запорному конусу регулировочного поршня (поз. 4), который посредством цилиндрической пружины сжатия (поз. 5) постоянно давит на головку сопла (поз. 7) и тем самым держит подающую линию запертой. Одновременно посредством пружины (поз. 6) осуществляется давление на тягу (поз. 8), которая упирает иглу клапана (поз. 12) в рециркуляционное отверстие головки форсунки (поз. 7) и последнюю также держит запертой.
В этом состоянии жидкое топливо может попасть в трубу обратной линии (поз. 9) только через деблокированное продувочное отверстие (поз. 13), а затем вернуться в газо-воздушный сепаратор или же топливный бак. Тем самым обеспечивается безукоризненная схема продувки до самой форсунки.

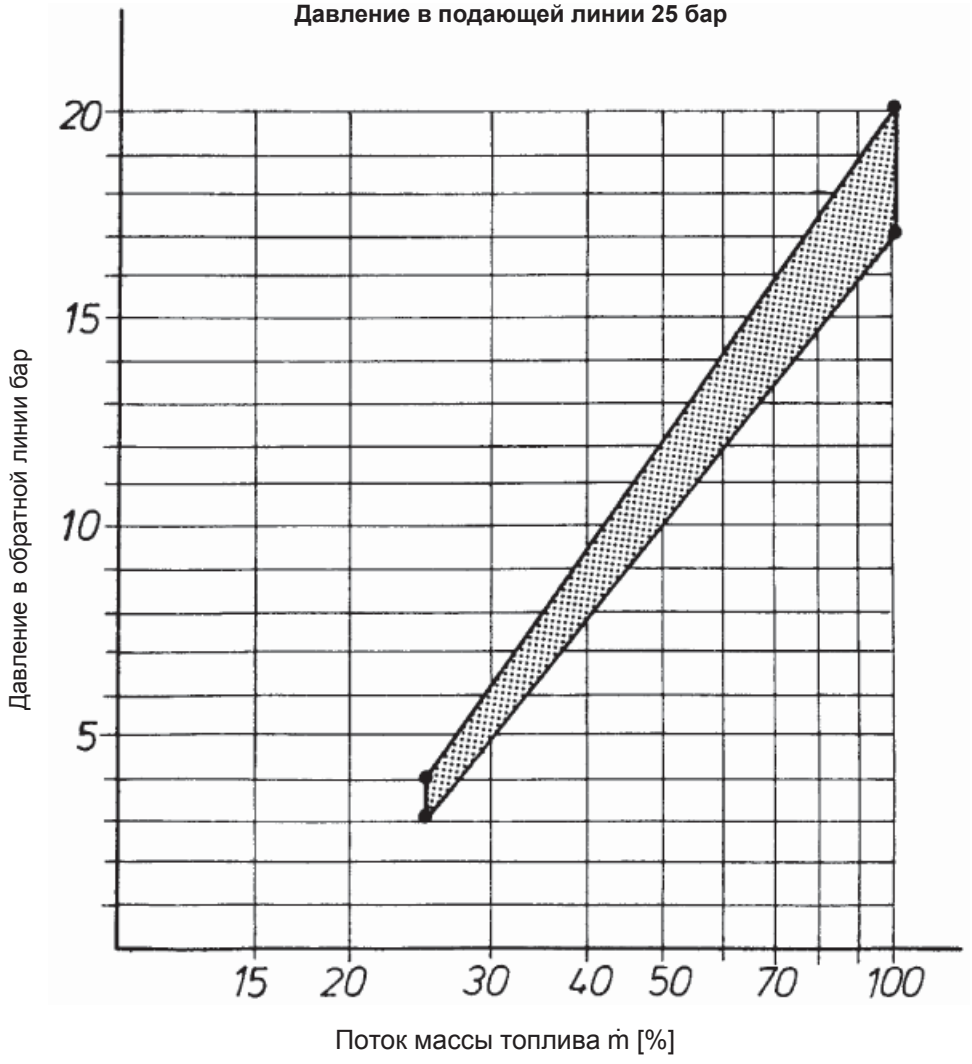
Рабочая функция
По окончании интервала предварительной продувки воздухом и при работе на тяжелом жидком топливе по достижении требуемой температуры жидкого топлива примерно 120–140° C посредством электромагнита через рычаг (поз. 10) на тягу (поз. 8) оказывается растягивающее усилие. Поскольку игла клапана и регулировочный поршень между собой взаимосвязаны, то подающая и обратная линии отпираются одновременно и тем самым освобождают путь жидкому топливу через сверленое отверстие в головке сопла к самому соплу. Одновременно регулировочный поршень (поз. 4) запирает продувочное отверстие (поз. 13) к трубе обратной линии. В результате этого процесса жидкое топливо принудительно направляется к форсунке, при этом часть топлива сквозь рециркуляционное отверстие форсунки (поз. 11) утекает в обратном направлении через рычажный механизм форсунки. Расход рециркуляционного топлива регулируется в зависимости от давления с помощью клапана регулирования давления по мощности в соответствии с затребованной мощностью. При отключении горелки происходит снятие нагрузки с подпружиненной иглы клапана (поз. 12) и регулировочного поршня и блокировка подающей и обратной линий к форсунке.



Для регулировки установочного рычага (поз 10) силовой электромагнит (поз. 14) должен быть обесточен. Также необходимо следить за тем, чтобы не возникало никаких механических напряжений. Якорь (поз. 15) следует вытащить до упора, ослабить контргайку (поз. 16) и вращать якорь (поз. 15). При отсутствии напряжения на силовом электромагните в передаточном рычажном механизме должен иметься ощутимый зазор. При подаче электрического напряжения на силовой электромагнит будет слышно его перемещение до механического упора. Игла клапана (поз. 12) должна быть нажатой на всем пути в 4 мм. Затянуть контргайку (поз. 16).

Выбор форсунки для рычажного механизма DG-75

Диаграмма – рециркуляционная форсунка Sonic-Spray DZ 1000-60°
при регулируемой обратной линии
Топливо: жидкое топливо EL
Давление в подающей линии 25 бар



Рециркуляционная форсунка

Рециркуляционная форсунка Sonic-Spray поставляется самой различной мощности и с углами распыления в 45°, 60° и 80°. Форсунка с углом распыления в 45° используются преимущественно в реверсивных топочных устройствах, форсунка на 60° – в трехходовых котлах, а форсунка на 80° – в сочетании со смесительными поджигающими устройствами завихряющего типа. Расчет давления в обратной линии выполняется следующим образом:

$\dot{m}/\dot{m}_{\text{форсунки}} \times 100$ = поток массы топлива в %.

На диаграмме соответствующее значение давления считывается в зависимости от температуры жидкого топлива. При более высоких температурах жидкого топлива (> 20°C) – более высокое давление, при более низких температурах (< 20°C) более низкое давление:

$Q_{F\ max.}$ = 5000 кВт $Q_{F\ min.}$ = 1800 кВт Форсунка для жидкого топлива 450 кг/ч
$\dot{m}_{max.}$ = 422 кг/ч $\dot{m}_{min.}$ = 152 кг/ч Температура топлива 25 °C

$$\frac{\dot{m}}{\dot{m}_{\text{форсунка}}} \cdot 100 = \frac{422}{450} \cdot 100 = 93{,}8\% \Rightarrow P_{RL\ max.} = \text{прим. 19 бар}$$

$$\frac{\dot{m}}{\dot{m}_{\text{форсунка}}} \cdot 100 = \frac{152}{450} \cdot 100 = 33{,}8\% \Rightarrow P_{RL\ min.} = \text{прим. 6,8 бар}$$

Контроль

Перед первоначальным вводом в эксплуатацию установки должны быть проведены следующие контрольные проверки:

- Соблюдение предписанных изготовителем котла правил эксплуатации. Котел должен быть смонтирован так, чтобы быть готовым к эксплуатации.
- У комплектной установки необходимо проверить, правильно ли выполнен электромонтаж всех ее частей.
- Проверить направление вращения электродвигателя горелки.
- Проверить правильность регулировки температуры или же правильность настройки регуляторов давления, ограничителей, предохранительных реле и электрических концевых выключателей.
- Удален ли воздух из линии топливопровода (отсутствие в них воздуха).
- Наличие жидкого топлива в баке, в топливопроводе и жидкотопливном насосе, правильно ли выбрана форсунка для жидкого топлива.
- Контроль герметичности гидравлического оборудования для жидкого топлива.
- Проверить проходимость каналов для отведения уходящих газов, достаточен ли приток свежего воздуха.
- Горелка в пусковой позиции: воздушная заслонка в положении Закр. (“ZU”)
- Топочный автомат деблокирован и находится в исходном положении.

Перед первой деблокировкой топлива должно быть проведено функциональное испытание выполнения программы горелки.

По части жидкого топлива:
- Открыть запорные вентили жидкого топлива.
- Удалить соединительный болт между рычажным механизмом форсунки и силовым электромагнитом или же отсоединить зажимы электромагнитного клапана для жидкого топлива в подающей линии (см. электрическую схему).
- Осуществить запуск горелки и проследить, в правильной ли последовательности выполняется программа ввода в эксплуатацию:
  1. Воздуходувка включена
  2. Воздушная заслонка в положении предварительной продувки
  3. Контроль давления воздуха
  4. Воздушная заслонка в положении частичной нагрузки
  5. Розжиг
  6. Клапаны отпирают. (Силовой электромагнит притягивает. Рычажной механизм форсунки остается запертым или же отсоединенный электромагнитный клапан продолжает оставаться закрытым).
  7. Аварийное отключение по истечении предохранительного времени (см. раздел «Топочный автомат»).
- Установить обратно соединительный болт между рычажным механизмом форсунки и силовым электромагнитом, или же снова присоединить зажимы электромагнитного клапана.
- Произвести деблокировку топочного автомата.

Ввод в эксплуатацию: жидкое топливо

Открыть все запорные вентили на системе, питающей жидким топливом.
- Переключатель вида топлива поставить в положение «Жидкое топливо» (“Ⅱ”).
- Заполнить насос жидким топливом.
- Установить манометры для контроля давления в подающей и обратной линиях.
- Установить манометр для контроля давления на всасывающей стороне насоса.я

Удаление воздуха
Включить горелку на короткое время и проверить, совпадает ли направление вращения. Удалить воздух из линии топливопровода и насоса для жидкого топлива.

Внимание!
Гидравлическая система еще на заводе-изготовителе была заполнена контрольным маслом. При первичном вводе в эксплуатацию это может привести к трудностям с розжигом. Для защиты насоса у регулятора давления жидкого топлива при заводской поставке отсутствует нагрузка, т.е. нет уставки давления. При вводе в эксплуатацию горелки давление жидкого топлива следует медленно повышать до рабочего значения.

Электронный пропорциональный регулятор

BCS

Etamatic

Изучите документацию, которая была поставлена с электронным комбинированным блоком управления для осуществления пуско-наладочных работ, необходимо также осуществить проверку технических требований (например, сервопривода, конечных переключателей, потенциометров и т. д.) и изучить инструкции по эксплуатации электронного комбинированного блока управления.

Ввод в эксплуатацию системы управления горелкой BCS 300 Система контроля пламени FLW 05

Описание
Электронная система управления горелкой BCS 300 представляет собой модульный программируемый топочный автомат со встроенным электронным комбинированным регулятором для управления и регулирования жидкотопливных и газовых горелок, а также горелок двойного топлива, средней и большой мощности.
Топочный автомат предназначен для эксплуатации в периодическом и постоянном режимах и для установок, отвечающих нормам TRD.
Система управления состоит из следующих приборов, которые соединены и обмениваются информацией между собой через системную шину передачи данных, обеспечивающую безопасность работы установки:
- Системный модуль BCS 300 (смонтирован на горелке),
- Модульное реле контроля пламени BCS-FZW 05 (смонтировано на горелке)
- Сервоприводы для топлива и воздуха
- Прибор управления и индикации (для работы установки не требуется)

Система содержит пропорционально-интегральный (PID) регулятор нагрузки, который можно параметрировать как стандартный или следящий регулятор, а также устройство контроля герметичности клапанов.

Технические данные

Рабочее напряжение:	~230 В AC
Частота:	50-60 Гц
Потребляемая мощность:	
BCS, включая BAM:	<15 ВА
FLW 05:	< 1,5 ВА
Предохранитель на входе:	макс. 10 AF
Приборный предохранитель:	6,3 А инерц. 0,1 А инерц.
Допустимая температура окружающей среды:	
В режиме эксплуатации:	0 - 60 °C
Хранение:	-20 - 70 °C

Ввод в эксплуатацию BCS

Указание:
Ввод в эксплуатацию разрешается производить только силами специально обученного персонала!

Необходимо при этом руководствоваться инструкцией по вводу в эксплуатацию!
Перед началом программирования следует проверить электрический монтаж системы (в особенности, соблюдение относящихся к данному вопросу норм DIN-VDE и предписаний местных энергоснабжающих органов).

Для параметризации программ топочного автомата, контроля герметичности клапанов и выставления регулятора нагрузки потребуется прибор управления и индикации (BAM).

Указание:
При выборе программ для топочного автомата и выставлении интервалов предварительной продувки необходимо соблюдать соответствующие нормы.
Не допускается удлинение жестко отрегулированных предохранительных интервалов времени через внешнюю коммутацию!

Программирование кривых зависимости воздуха от топлива может осуществляться посредством BAM или портативного компьютера.
Если программирование сопряжения осуществляется с помощью BAM, то возможна лишь коррекция выставленных опорных точек кривой.
Программирование совершенно новой кривой, а также определение новых опорных точек возможно только с помощью портативного компьютера.

После выставления программ для топочного автомата можно будет проверить, как функционируют входы и выходы системы BCS через BAM.

Указание:
Во время этих испытаний ручные запорные устройства подачи топлива должны находиться в закрытом состоянии.
Поставляемые комбинированные модули уже имеют базовую кривую.
Она может быть применена с помощью BAM и тем самым приближена к местным требованиям.
При этом могут быть откорректированы положения заслонок для десяти индексированных точек из 10, 20, 30 и т.д.

Контроль пламени
В сочетании с BCS используется модульное реле контроля пламени FLW 05.
К модульному реле контроля пламени могут быть подключены следующие датчики пламени:
- QRA 2,
- QRA 53/55,
- RAR 7/8
- Ионизационный электрод,
- Любые реле контроля пламени с контактным выводом.

Выбор используемого датчика осуществляется через программирование в BCS.
В зависимости от режима работы горелки (постоянный режим или периодический режим) должен быть введен в действие соответствующий датчик пламени.
Правильность работы усилителей пламени, встроенных в реле контроля пламени, контролируется при постоянном режиме эксплуатации каждые 90 секунд.
Реле контроля пламени с контактным выводом должны быть искробезопасными, чтобы работать в постоянном режиме, т.к. только детали в модульном реле контроля пламени, сочетаемом с BCS, проверяются на предмет эксплуатационной надежности.

Интенсивность сигналов пламени (УФ-датчики, светочувствительные элементы, ионизационный электрод) анализируются системой BCS и показывается на BAM.
Этот дает возможность очень точно ориентировать датчики пламени.
Измерение интенсивности пламени только аппаратным способом невозможно.
Датчики пламени должны регулярно осматриваться на предмет их загрязнения и очищаться. Окошко датчика должно постоянно очищаться от пыли.
В качестве отправной точки для оценки степени загрязнения можно привлечь индикацию интенсивности пламени.
Если очистка не приводит к желаемому результату, то следует заменить датчик пламени.

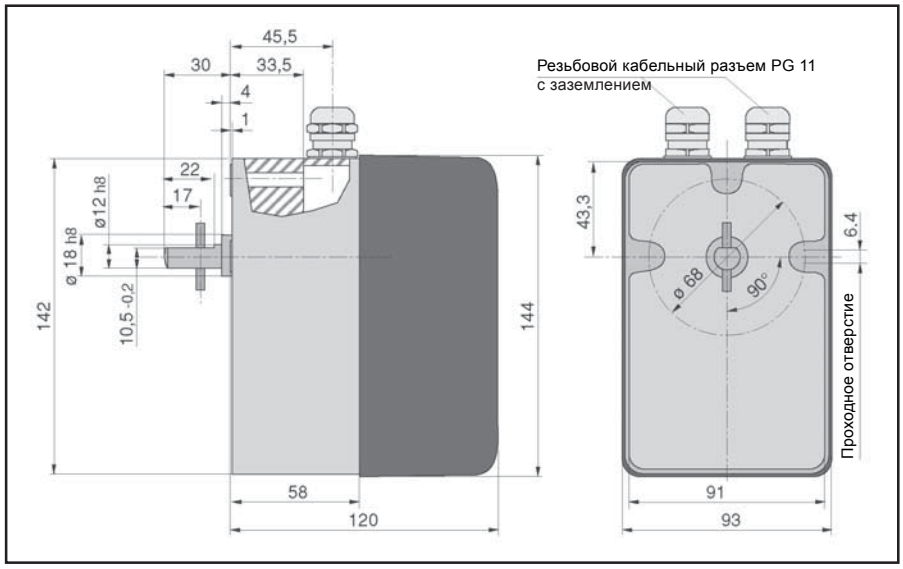
Ввод в эксплуатацию системы управления горелкой BCS 300
Сервопривод SAD 15.0

Электронный комбинированный регулятор BCS работает с сервоприводами SAD 15.0, имеющими цифровое управление. Сервоприводы состоят из шагового электродвигателя с электронным устройством управления и подводом напряжения.
Для контроля за работой и направлением вращения двигателя имеется возбудитель с цифровым квитированием через кодирующий диск.
Необходимо соблюдать инструкцию по вводу в эксплуатацию для BCS 300!

Технические данные:

Макс. вращающий момент	15 Нм
Передаточное число редуктора	745:1
Время регулирующего воздействия (при 200 Гц)	22,3с / 90°
Точность системы позиционного управления и регулирования	<+/- 0,3°
Направление вращения от нулевой отметки к 90°	левое (если смотреть на вал электропривода)
Угловое разрешение	шаговый двигатель 0,02°контроль вращения 1°
Выборка люфтов	За счет внешней нагрузки предварительное натяжение на 0,6 Н·м
Напряжение сети	~230 В +10/-15%, 50 Гц
Снижение тока	20 мс +/- 30% (после последнего шага)
Вид защиты	IP 54
Вал, уплощенный с цилиндрическим штифтом	$\varnothing 12_{h8}$
Температура окружающей среды во время эксплуатации:	От -20 до +60 °C

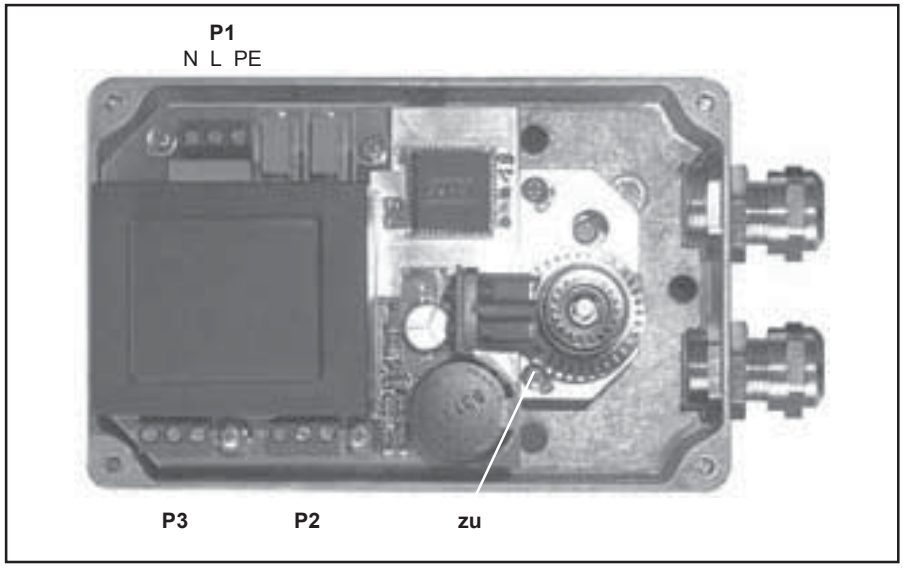
Размеры:



Подключение:

P1 : N, L, PE

P2, P3 : 1 - EA SA
2 - EB SB
3 - OK WD
4 - GND
5 - AA MA
6 - AB MB



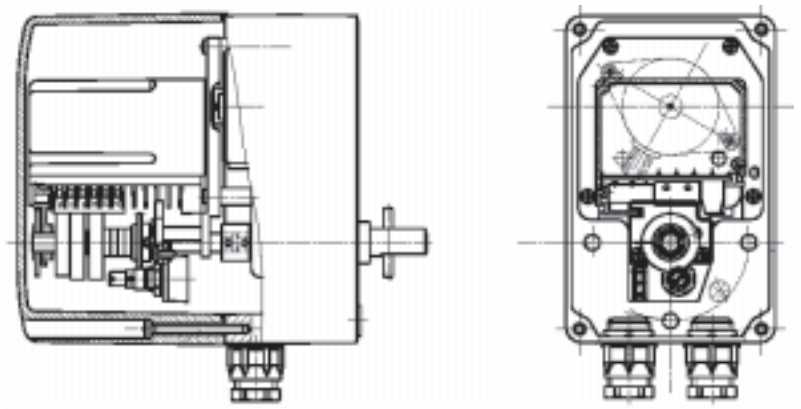
Указание:
Перед вводом в эксплуатацию обязательно проверить исходное положение сервоприводов!

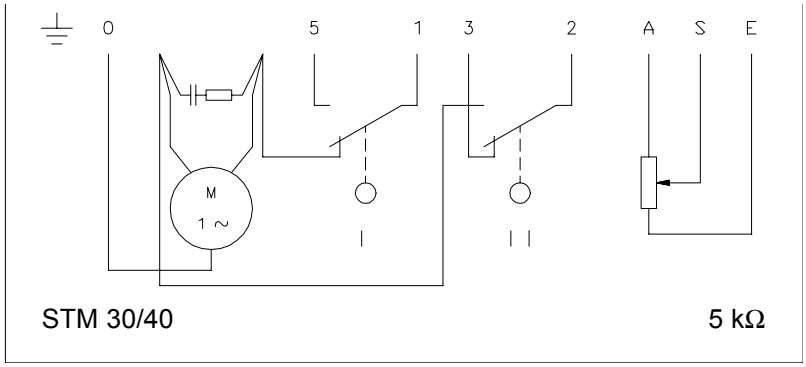
Техническая документация:
BCS 300, Dungs

Сервопривод STM 40

Технические данные:

Напряжение:	~230 В AC
Частота:	50 Гц
Угол поворота:	90°
Время запаздывания:	40 секунд для 90°
Номинальный вращающий момент:	15 Нм
Статический удерживающий момент:	8 Нм
Размеры (ширина x высота x глубина):	(93 мм x 144 мм x 149 мм)
Потенциометр (встроенный)	5 kΩ





Данный сервопривод используется вместе с электронным комбинированным регулятором фирмы “Lamtec”.

Ввод в эксплуатацию электронного комбинированного регулятора BCS, Etamatic, VMS/FMS

Ввод в эксплуатацию электронного комбинированного регулятора
При вводе в эксплуатацию электронного регулятора соотношения необходимо руководствоваться инструкцией по вводу в эксплуатацию.

Указание:

Ввод в эксплуатацию разрешается осуществлять только силами обученного персонала.
При первоначальном вводе в эксплуатацию следует проверить, совпадают ли установки комбинированного регулятора с запросами агрегата. Конфигурацию комбинированного регулятора можно увидеть на фирменной наклейке, имеющейся на боковой стенке прибора.

Функциональное испытание без запуска горелки
Если комбинированный регулятор подключен к электрической сети, то сначала выставляются потенциометры сервоприводов. Для проверки обратной связи скорости вращения вентилятора следует включить вентилятор (нажать контактор вентилятора).
Если параметры обратной связи потенциометра выставлены надлежащим образом, можно начинать программирование электронного комбинированного регулятора. Последовательность выполнения регулирования точно описана в инструкции по эксплуатации для комбинированного регулятора.

Указание:

Инструкция по вводу в эксплуатацию системы электронного смешанного регулирования содержит информацию о возможной индикации аварийных сигналов, подробные указания по вводу в эксплуатацию и программированию комбинированного регулятора.

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

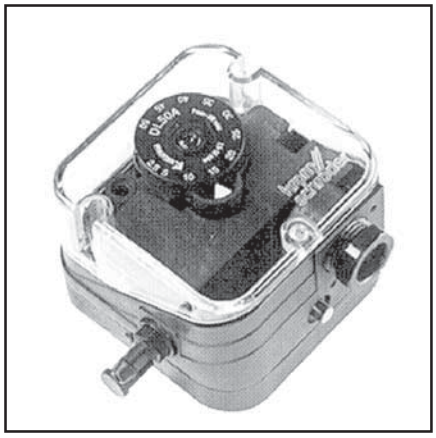
Реле давления жидкого топлива (Опция)
Реле давления воздуха

Реле давления жидкого топлива
Реле давления жидкого топлива служат у горелок для контроля над тем, чтобы давление жидкого топлива не превышало или не опускалось ниже определенного значения.
В зависимости от исполнения горелки реле давления жидкого топлива могут быть предназначены для работы либо только в обратной линии, либо в обратной и подающих линиях. Соответствующее отключающее давление устанавливается в зависимости от параметров установки (давления в кольцевом трубопроводе, форсунки для жидкого топлива и т.д.).

Демпферирование колебаний давления жидкого топлива
Для демпферирования колебаний давления жидкого топлива в присоединительный патрубок можно ввинтить дроссельный винт или капиллярную трубку.

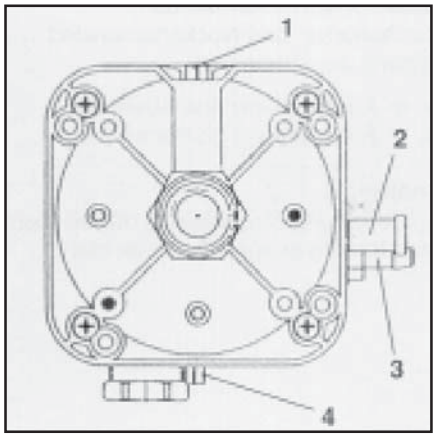
Регулировка переключающего давления
Для регулировки переключающего давления ручку настройки (1) извлекают вверх, переворачивают и вставляют обратно. После выполнения регулировки ручку настройки следует для надежности снова повернуть.
Имеется возможность пломбирования реле давления жидкого топлива.

Тип	Диапазон уставки	Использование
DSA 43F 001	0,5 - 6 бар	Обратная линия согласно DIN / EN
DSA 70F 001	15 - 40 бар	Подающая линия согласно DIN / EN у насосов без аварийного клапана
DSN 46F 001	1 - 10 бар	Обратная линия согласно TRD 604 / 72h
DSB 58F 001	3 - 25 бар	Подающая линия согласно TRD 604 / 72h



Реле давления воздуха
Реле давления воздуха служит для контроля давления подаваемого воздуходувкой воздуха для горения. Реле давления DL 50A предназначено для включения, выключения или переключения цепи тока при изменяющихся фактических значениях давления по отношению к установленному заданному значению (уставке). Реле давления DL 50A может использоваться в качестве реле максимального давления, реле минимального давления или дифференциального реле для воздуха и неагрессивных газов, но не для газов согласно DVGW рабочий лист G 260/I.

Допуски к эксплуатации
Реле давления испытано согласно DIN 3398 часть 2 и зарегистрировано согласно CE/DIN-DVGW. Имеет допуски к эксплуатации в основных странах-потребителях газа.



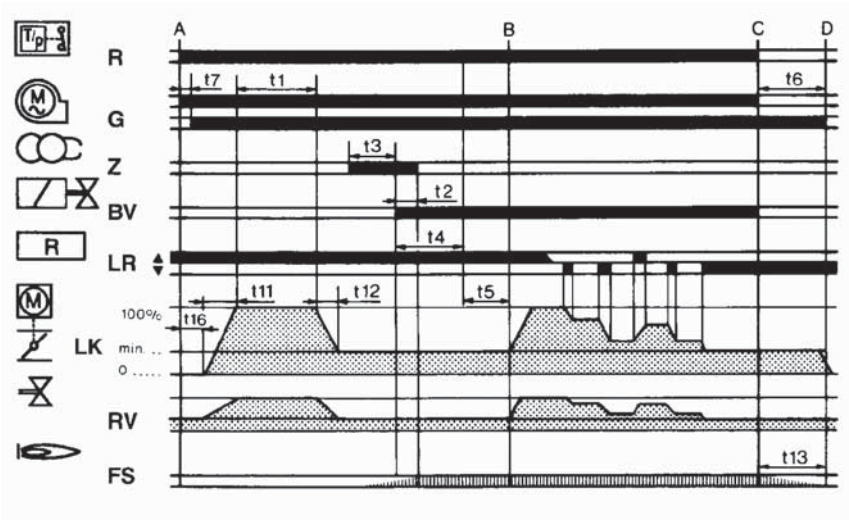
Определение дифференциального давления предварительной продувки и настройка дифференциального реле давления
- Горелка в фазе предварительной продувки
- Измерить давление на измерительном штуцере (2)
- Измерить разряжение на измерительном штуцере (3)
- Сложить получившиеся значения давления
- 90% от полученного значения установить на шкале.

Контроль коммутационных функций
С помощью тестовых клавиш могут быть проверены коммутационные функции (с аварийным отключением и блокировкой). Как правило, горелка при контрольном испытании предохранительных функций работает в положении частичной нагрузки. Нажатием на клавишу (поз. 4) убираем разрежение, что приводит к снижению давления ниже требуемого дифференциального давления. Если потребуется проконтролировать работу реле давления при полной нагрузке, следует нажать на клавишу (поз. 1).

Топочный автомат LAL…/LOK…
Регулятор KS 92

Топочный автомат LAL…или же LOK разработан для управления и контроля горелок, работающих в ступенчатом или модулируемом режиме. Подробное описание действия топочных автоматов с техническими данными и указаниями по проектированию смотри в приложении или же в дальнейшей документации:

LAL 2.25
LOK 16 - DOC133087



R Регулятор температуры или давления
G Электродвигатель воздуходувки
Z Трансформатор поджига
BV Топливный клапан(-ы)
LR Регулятор мощности
LK Воздушная заслонка
RV Постоянно регулируемый топливный клапан
FS Сигнал пламени

Функциональная диаграмма LAL…/LOK…

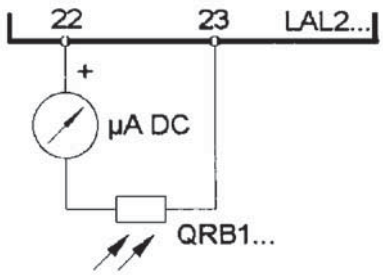
A = Команда запуска
A-B = Интервал для образования пламени
B = Рабочее положение горелки достигнуто
B-C = Режим работы горелки (производство тепла)
C-D = Регулируемое отключение
t1 Время предварительной продувки
t2 Предохранительное время
t3 Время предварения розжига, короткое
t4 Опция: интервал между напряжениями на клемме 18 и клемме 19 (клапаны 1 и 2 отпирают)
t5 Интервал между напряжением на клемме 19 и клемме 20 (интервал между клапаном 2 и деблокировкой регулятора)
t6 Время дополнительной продувки
t7 Интервал между командой запуска и напряжением на клемме 7
t11 Время срабатывания воздушной заслонки (ОТКР)
t12 Время срабатывания воздушной заслонки (МИН)
t13 Допустимое время дожигания
t16 Интервал до команды ОТКР (AUF) для воздушной заслонки

У плавно регулируемых горелок используется **промышленный регулятор KS 92**. Конфигурация этого регулятора разработана специально для использования его на топочных установках, преимущественно для регулирования температуры или давления, чтобы управлять горелками с постоянно регулируемым расходом топлива. Согласование регулятора с регулируемой величиной, желаемым диапазоном заданного значения регулируемой величины, а также способом регистрации фактических значений осуществляется посредством конфигурации программного обеспечения.

Техническая документация
KS 92 PMA

Контроль пламени
Измерение тока датчика

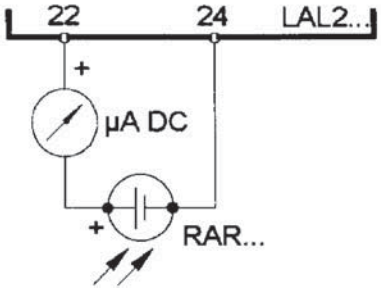
Топочный автомат LAL 2...
Датчик с фоторезистором QRB 1/3



Контроль пламени с помощью фоторезистора
Светочувствительный элемент серии QRB представляет собой фоторезистор. Сопротивление этого элемента падает при возрастающей освещенности. В условиях темноты элемент становится высокоомным, т.е. его сопротивление находится в диапазоне мегом (MW). При освещении элемент становится низкоомным, т.е. его сопротивление находится в диапазоне тысяч ом (KΩ). Происходит обнаружение послесвечения обмуровки топочной камеры.

Применение
Горелки, работающие в прерывистом режиме, у которых отключение происходит в пределах 24 часов, оснащаются топочным автоматом LAL 2… и относящимся к нему датчиком пламени QRB 1/3.

Топочный автомат LAL 2 / LOK 16
Датчик с фотоэлементом RAR



Контроль пламени с помощью фотоэлемента
Светочувствительный элемент серии RAR представляет собой селеновый фотоэлемент. В освещенном состоянии он является источником постоянного напряжения и тем самым вызывает протекание тока в направлении входа усилителя сигнала пламени. Таким образом, датчик с селеновым фотоэлементом является активным датчиком. Фотоэлемент нечувствителен в инфракрасном диапазоне, так что слабо светящаяся шамотная футеровка топочной камеры им не обнаруживается.

Применение
Горелки, которые могут работать непрерывно в постоянном режиме или в прерывистом режиме более 24 часов (например, у котлов со следящей системой автоматического регулирования) или горелки, работающие на паровых котлах, должны быть оснащены топочным автоматом LOK 16… и относящимся к нему датчиком пламени RAR.

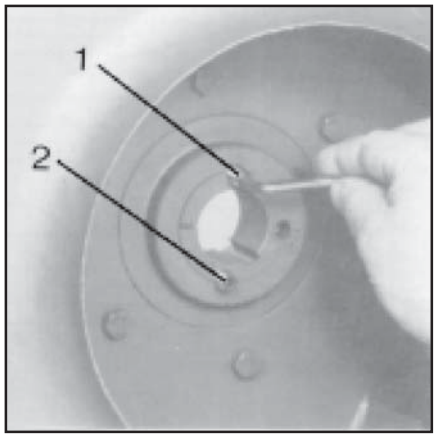
Автомат	Минимально требуемый ток	Максимально возможный ток
Контроль	с помощью датчика	с помощью датчика
* LAL 2.25 (QRB 1/3)	8 µA	35 µA
* LAL 2.25 (QRC1)	3,9 µA	0,8 µA (без пламени)
* LOK 16 (RAR...)	6,5 µA	25 µA

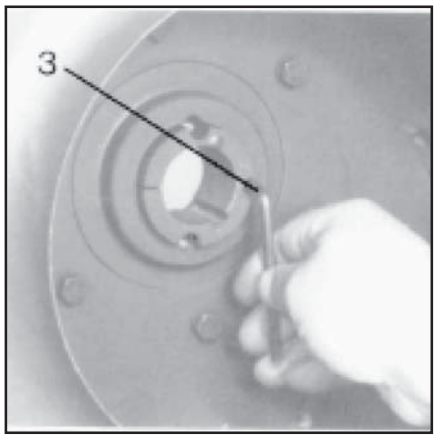
Рекомендуемый диапазон измерительных приборов:
0 - 100 µA
* См. также документацию по техническим данным топочного автомата LAL 2 / LOK 16

Прочистка датчика
Окошко датчика следует регулярно проверять на предмет его загрязнения и прочищать.
Окошко датчика должно быть всегда чистым от пыли.
Если эти меры не приносят успеха, то следует заменить датчик.

Токи датчика
Контроль интенсивности светового излучения в месте установки датчика осуществляется путем измерения тока датчика.

Крыльчатка вентилятора





Крыльчатку вентилятора можно зафиксировать в любом желаемом положении на валу электродвигателя. Предпосылкой для достижения высокого момента скольжения всегда является чистая и обезжиренная поверхность всех соединяющихся между собой частей.

Демонтаж крыльчатки вентилятора

Указание:
Перед демонтажем крыльчатки вентилятора на вал необходимо нанести маркировку, чтобы при повторном монтаже крыльчатка стояла в том же самом положении, что и до снятия. Максиальное смещение крыльчатки вентилятора на валу может привести к снижению К.П.Д. и тем самым к уменьшению производительности по воздуху.

Для демонтажа крыльчатки следует вывинтить винты (поз. 1 и 2), один из винтов в качестве отжимного винта ввинтить в отверстие с резьбой до половины глубины отверстия (поз. 3), имеющемся во втулке, и притянуть к себе. Тем самым втулка отсоединится. Неплотно сидящий теперь дисковый узел осторожно снять вручную, стараясь не ударить и не повредить его.

Монтаж крыльчатки вентилятора

- Прочистить и обезжирить все блестящие поверхности.
- Диск и втулки вставить друг в друга, совместить отверстия.
- Отцентрировать оба противолежащих винта (поз. 1 и 2) и равномерно затянуть до отказа.

Необходимо выдерживать следующие моменты затяжки:

SM 16, номер втулки 1615 – втулочные отверстия 28 и 38 мм:
Момент затяжки 18 Нм.

SM 20, номер втулки 2012 – втулочные отверстия 42 и 48 мм:
Момент затяжки 31 Нм.

SM 25, номер втулки 2517 – втулочное отверстие 48 мм:
Момент затяжки 45 Нм.

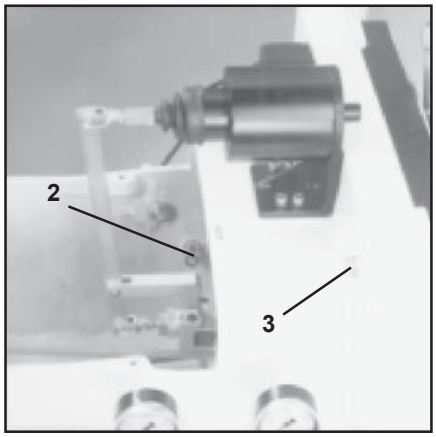
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Техническое обслуживание горелки

Топочные установки должны один раз в году проходить контрольные испытания. В этой связи DIN 4755 указывает на следующее:

«Исходя из соображений эксплуатационной готовности установки, ее функционирования, безопасности и экономичности, один раз в году необходимо подвергать установку контрольному испытанию силами лица, уполномоченного фирмой-изготовителем, или другого квалифицированного специалиста. При этом необходимо проверить всю установку в целом на предмет ее безукоризненного функционирования, а обнаруженные недостатки следует незамедлительно устранить. Однако тогда целесообразно дополнительно провести контрольную ревизию». При этом необходимо выполнить следующие работы:

1. Осмотреть вмонтированные в котел части и изоляцию, если потребуется, заменить. Проверить котел на предмет загрязнения.
2. Демонтировать форсунку, проверить или же заменить.
3. Прочистить поджигающий электрод.
4. Контроль поджигающих электродов и искры зажигания, если потребуется, то подрегулировать.
5. Прочистить горелку изнутри и снаружи.
6. Прочистить крыльчатку вентилятора.
7. Проверить крыльчатку вентилятора на предмет деформаций и трещин.
8. Прочистка датчика пламени.
9. Прочистка фильтров и решеток к ним.
10. Проверить электрические подключения.
11. Проверка жаровой трубки и распределительного диска / завихряющего тела (если потребуется, заменить) с последующим контролем регулировки головки горелки.
12. Контрольное испытание регулирующих и управляющих приборов на предмет их функционирования, установки и предохранительного времени.
13. Проверить установку и работу реле давления.
14. Проверить работу насоса для жидкого топлива путем измерения давления и разряжения.
15. Проверить герметичность гидравлического оборудования для жидкого топлива.
16. Проверить шланги для жидкого топлива на предмет их повреждения и перекручивания.
17. Прочистить воздушную заслонку и проверить на предмет легкости хода.
18. Проверить процесс горения и выполнить измерения уходящих газов
19. Установка расхода топлива
    - Температура воздуха в котельной (температура всасывания)
    - Температура уходящих газов
    - Давление в топочной камере или же в трубе газохода
    - Содержание CO_2 или содержание O_2 в уходящих газах
    - Измерение CO, тест на сажу
    - Измерение тока датчика
19. Занести данные измерений в протокол измерений.



Демонтаж смесительного устройства
При работах по замене и наладке на распределительном устройстве и устройстве зажигания, необходимо следующим образом демонтировать рычажный механизм форсунки из трубки горелки:

- Обесточить установку. Поставить главный вентиль в положение «Выкл» (AUS).
- Перекрыть все запорные краны перед горелкой.
- Снять крышку кожуха.
- Удалить провод высокого напряжения.
- Демонтировать датчик пламени (2).
- Демонтировать рычаг рычажного механизма форсунки.
- Демонтировать рычажный механизм форсунки.
  Внимание: Распределительный диск или же завихряющее тело и поджигающие электроды закреплены на рычажном механизме форсунки!
- В зависимости от направления поворота вытащить левый или правый шарнирный болт (если имеется поворотное приспособление).
- Ослабить стопорные винты (3).
- Повернуть горелку.
- Перед повторной сборкой проверить уплотнительные кольца и, если нужно, заменить.
- Сборку производить в обратной последовательности.

Измерение уходящих газов

Измерение уходящих газов
Чтобы установка работала экономично и бесперебойно, необходимо отрегулировать горелку, сообразуясь с имеющейся установкой. Это осуществляется посредством комбинированного регулирования топлива и воздуха для горения, в результате которого горелка настраивается на чистое горение. Для этого потребуется выполнить измерение уходящих газов. Для определения К.П.Д. и чистоты горения необходимо измерить процентное содержание CO_2 или же O_2, а также температуру уходящих газов. Перед измерением следует обратить особое внимание на герметичность котла или же газо-выпускной системы.

Воздух, подсасываемый через неплотности, фальсифицирует измерение.
Уходящие газы должны содержать как можно более низкое остаточное содержание кислорода (O_2) или же как можно более высокое содержание двуокиси углерода (CO_2). Содержание окиси углерода (CO) в уходящих газах должно быть на всех ступенях нагрузки ниже предельных значений действующих в каждом случае предписаний. При сжигании жидкого топлива не разрешается превышение допустимого показателя по саже в уходящем газе.

Соотношение между показателями O_2 и CO_2 для жидкого топлива EL (CO_2 макс.=15,40%)

$$O_2 = 21 \times \frac{CO_{2max} - CO_{2изм.}}{CO_{2max}} = \%$$

$\%O_2$	$\%CO_2$	$\%O_2$	$\%CO_2$
0,00	15,40	3,00	13,19
0,10	15,33	3,10	13,12
0,20	15,25	3,20	13,04
0,30	15,18	3,30	12,97
0,40	15,11	3,40	12,89
0,50	15,03	3,50	12,82
0,60	14,96	3,60	12,75
0,70	14,88	3,70	12,67
0,80	14,81	3,80	12,60
0,90	14,74	3,90	12,53
1,00	14,66	4,00	12,45
1,10	14,59	4,10	12,38
1,20	14,52	4,20	12,31
1,30	14,44	4,30	12,23
1,40	14,37	4,40	12,16
1,50	14,29	4,50	12,08
1,60	14,22	4,60	12,01
1,70	14,15	4,70	11,94
1,80	14,07	4,80	11,86
1,90	14,00	4,90	11,79
2,00	13,93	5,00	11,72
2,10	13,85	5,10	11,64
2,20	13,78	5,20	11,57
2,30	13,71	5,30	11,49
2,40	13,63	5,40	11,42
2,50	13,56	5,50	11,35
2,60	13,48	5,60	11,27
2,70	13,41	5,70	11,20
2,80	13,34	5,80	11,13
2,90	13,26	5,90	11,05

Соотношение между показателями O_2 и CO_2 для жидкого топлива S (CO_2 макс.=15,40%)

$\%O_2$	$\%CO_2$	$\%O_2$	$\%CO_2$
0,00	15,90	3,00	13,63
0,10	15,82	3,10	13,55
0,20	15,75	3,20	13,48
0,30	15,67	3,30	13,40
0,40	15,60	3,40	13,33
0,50	15,52	3,50	13,25
0,60	15,45	3,60	13,17
0,70	15,37	3,70	13,10
0,80	15,29	3,80	13,02
0,90	15,22	3,90	12,95
1,00	15,14	4,00	12,87
1,10	15,07	4,10	12,80
1,20	14,99	4,20	12,72
1,30	14,92	4,30	12,64
1,40	14,84	4,40	12,57
1,50	14,76	4,50	12,49
1,60	14,69	4,60	12,42
1,70	14,61	4,70	12,34
1,80	14,54	4,80	12,27
1,90	14,46	4,90	12,19
2,00	14,39	5,00	12,11
2,10	14,31	5,10	12,04
2,20	14,23	5,20	11,96
2,30	14,16	5,30	11,86
2,40	14,08	5,40	11,81
2,50	14,01	5,50	11,74
2,60	13,93	5,60	11,66
2,70	13,86	5,70	11,58
2,80	13,78	5,80	11,51
2,90	13,70	5,90	11,43

Причины и устранение неисправностей

Потеря тепла с уходящими газами
Потеря тепла с уходящими газами возникает в результате разности температур между топливовоздушной смесью, поступающей в топочную камеру, и выходящими газами. Чем больше избыток воздуха и вследствие этого – объем отработавших газов, тем выше потеря. Она рассчитывается следующим образом:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

q_A = Потеря тепла с уходящими газами
t_A = Температура уходящих газов в °C
t_L = Температура воздуха для горения в °C
CO_2 = Объемное содержание двуокиси углерода в %

	Жидкое топливо EL	Жидкое топливо S
A1 =	0,50	0,49
B =	0,007	0,007

Пример:
Значения, замеренные при работе на жидком топливе:
- Содержание CO_2 в уходящих газах 12,8%
- Температура уходящих газов 195°C
- Температура воздуха на всасывании 22°C

Отсюда рассчитываем потерю тепла с уходящими газами:

$$q_{Af} = (195 - 22) \left(\frac{0,49}{12,8} + 0,007 \right) = 7,83\%$$

Если возникает неисправность, то сначала следует проверить, выполняются ли предпосылки для надлежащей эксплуатации:
1. Имеется ли в сети ток?
2. Имеется ли в топливном баке жидкое топливо?
3. Открыты ли запорные клапаны?
4. Правильно ли отрегулированы все регулирующие и предохранительные приборы, как, например, котловой термостат, предохранитель дефицита воды, концевые выключатели и т.п.?

1. Розжиг – отсутствие розжига

Причина	Устранение
Короткое замыкание поджигающих электродов	отрегулировать
Поджигающие электроды далеко разошлись друг от друга	отрегулировать
Электроды загрязнены и отсырели	прочистить
Треснул изолятор	заменить
Дефект трансформатора поджига	заменить
Дефект топочного автомата	заменить
Провод высокого напряжения обгорел	заменить. Найти причину обгорания и устранить
Растопочная форсунка не горит	отрегулировать давление растопочного газа
Клапан растопочного газа не отпирает	Найти причину и устранить
Дефект катушки электромагнита	заменить

2. Электродвигатель не работает

Причина	Устранение
Реле защиты электро-двигателя и предохранители	проверить и заменить
Реле давления воздуха не переключено или же неисправно	заменить, проверить
Дефект двигателя	заменить
Дефект силового контактора	заменить силовой контактор
Электродвигатель вентилятора запускается, и примерно через 20-25 сек, снова отключается	контроль герметичности электромаг-итных клапанов
Электродвигатель вентилятора запускается, и примерно через 10 сек, снова отключается в фазе предварительной продувки	реле давления воздуха не переключает неисправно: заменить, загрязнено: прочистить, электрические присоединения: проверить

3. Насос не подает жидкое топливо

Причина	Устранение
Запорные вентили закрыты	открыть
Фильтр забит грязью и не пропускает	прочистить или заменить вкладыш фильтра
Фильтр негерметичен	заменить
Теплопровод негерметичен	затянуть резьбовые соединения
Всасывающий клапан негерметичен	демонтировать и прочистить или заменить
Направление вращения насоса	проверить
Повреждена передача	заменить насос
Упала производительность	заменить насос

– Сильный механический шум

Насос засасывает воздух	затянуть резьбовые соединения
Слишком высокий вакуум в линиях топливопровода	прочистить фильтр, полностью открыть вентили
При работах на тяжелом жидком топливе: неправильная температура жидкого топлива	проверить подогреватель: установку термостата, загрязнение продуктами разложения жидкого топлива

Причины и устранение неисправностей

4. Форсунка – неравномерно распыление

Причина	Устранение
Форсунка разболтана	завинтить до отказа
Отверстие частично забито	демонтировать, прочистить или заменить
Износилось в результате слишком длительного использования	заменить
– отсутствует прохождение топлива:	
Форсунка забита	демонтировать, прочистить
Форсунка негерметична	заменить
Неплотное запирание в рычажном механизме форсунки	заменить

5. Топочный автомат с датчиком пламени не срабатывает на пламя

Причина	Устранение
Датчик пламени загрязнен	прочистить
Горелка не запускается:	проверить подключение топочного автомата
Топочный автомат: лампа аварийной сигнализации горит; сбой пламени	деблокировать и установить причину неисправности
Слишком слабые сигналы от датчика пламени	проверить, как отрегулировано горение
Горелка запускается без образования пламени:	дефект катушки, выпрямителя,
Электромагнитный клапан не отпирает	проверить присоединение

6. Смесительное устройство – плохие параметры горения, сильно промаслено изнутри или имеет сильный налет кокса

Причина	Устранение
Неправильно отрегулировано	проверить установочные параметры
Неподходящее смесительное устройство зажигания	заменить
Слишком большая или слишком маленькая форсунка	заменить
Неправильный угол распыления форсунки	заменить форсунку
Слишком велик или слишком мал расход воздуха для горения	заново отрегулировать горелку
Котельная недостаточно вентилируется	вентиляция котельной должна осуществляться через не запираемое отверстие, поперечное сечение которого должно соответствовать как минимум 50% всех относящихся к установке сечений дымоходов

7. Электромагнитный клапан – не отпирает

Причина	Устранение
Дефект катушки	заменить катушку
Дефект топочного автомата	заменить топочный автомат

Электромагнитный клапан запирает неплотно, частицы грязи на уплотнительной поверхности клапан открыть, удалить посторонние частицы, если потребуется, заменить

8. Предписание по прочистке и смазке

В зависимости от степени загрязненности воздуха для горения крыльчатку воздуходувки, поджигающие электроды, датчик пламени и воздушные заслонки следует прочищать по мере надобности.

У горелок с механическим сопряжением смазывать сферические головки на регулировочных винтах комбинированного регулятора.

Опорные шейки подвижных частей горелки не нуждаются в техническом обслуживании.

Если своевременно распознать и устранить повреждения шарикоподшипников, это убережет горелку от более значительных последующих повреждений. Обращать внимание на возрастание шумов подшипников электродвигателя.

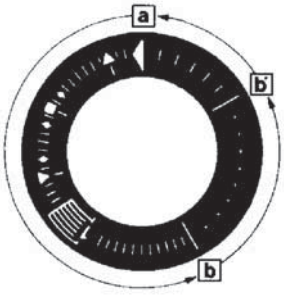
WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

Неисправности

Важное указание:
В случае дефекта топочного автомата его следует заменить. Не допускается никакого вмешательства в конструкцию топочного автомата.

Проверка эксплуатационной готовности
При каждом сбое необходимо сначала проверить наличие предпосылок для бесперебойной работы установки.

1. Наличие топлива
2. Снабжение установки электропитанием
3. Работоспособность и правильность регулировки / настройки всех регулирующих и предохранительных устройств, как например, регуляторов температуры, предохранительных ограничителей, предохранителя дефицита воды, электрических концевых выключателей и т.д.



a-b Программа ввода в эксплуатацию
b-b' «Холостые шаги» (без приведения в действие контактов)
b(b')-a Программа дополнительной продувки

Деблокировка топочного автомата после аварийного отключения может быть осуществлена немедленно. После деблокировки (как и после устранения дефекта, который привел к прерыванию режима эксплуатации, а также после каждого исчезновения напряжения в сети) топочный автомат принципиально сначала возвращается в свою стартовую позицию, причем только клеммы 7, 9, 10 и 11 получают напряжение согласно программе управления. Только после этого автомат программирует повторный ввод горелки в эксплуатацию.

Примите во внимание:
Приведение в действие деблокировки не более 20 сек.

Сбой в работе горелки электрического характера

Сбой в работе горелки сигнализируется загоранием аварийной лампы. Топочный автомат LAL 1, предназначенный для работы на жидком топливе, оснащен индикацией места повреждения, которая очень полезна при поиске причины неисправности.

Программа управления при сбоях в работе горелки и аварийной индикации
Топочный автомат LAL 1 для жидкого топлива, см. информацию в L&G 7153.

Принципиально при всех неисправностях топочный автомат останавливается, а вместе с ним и индикатор места повреждения. Символ, расположенный над индексом индикатора, обозначает вид неисправности:

◄ **Отсутствует запуск**, например, если на клемму 8 не поступает сигнал «Закр» (ZU) от концевого переключателя “Z” (или же вспомогательного вентиля “M”) или если между клеммами 4 и 5 не замкнут контакт.

▲ **Прерывание ввода в эксплуатацию**, поскольку на клемму 8 не поступил сигнал «Откр» (“AUF”) от концевого переключателя “A”. Клеммы 6, 7 и 15 остаются под напряжением до устранения неисправности!

■ **Аварийное отключение** по причине дефекта в цепи контроля пламени.

▼ **Прерывание ввода в эксплуатацию**, поскольку на клемму 8 не поступил управляющий сигнал то вспомогательного выключателя “M” для положения малого пламени. Клеммы 6, 7 и 15 остаются под напряжением до устранения неисправности!

1 **Аварийное отключение**, поскольку по истечении предохранительного времени отсутствует сигнал пламени.

Аварийное отключение, поскольку сигнал пламени исчез во время работы горелки.

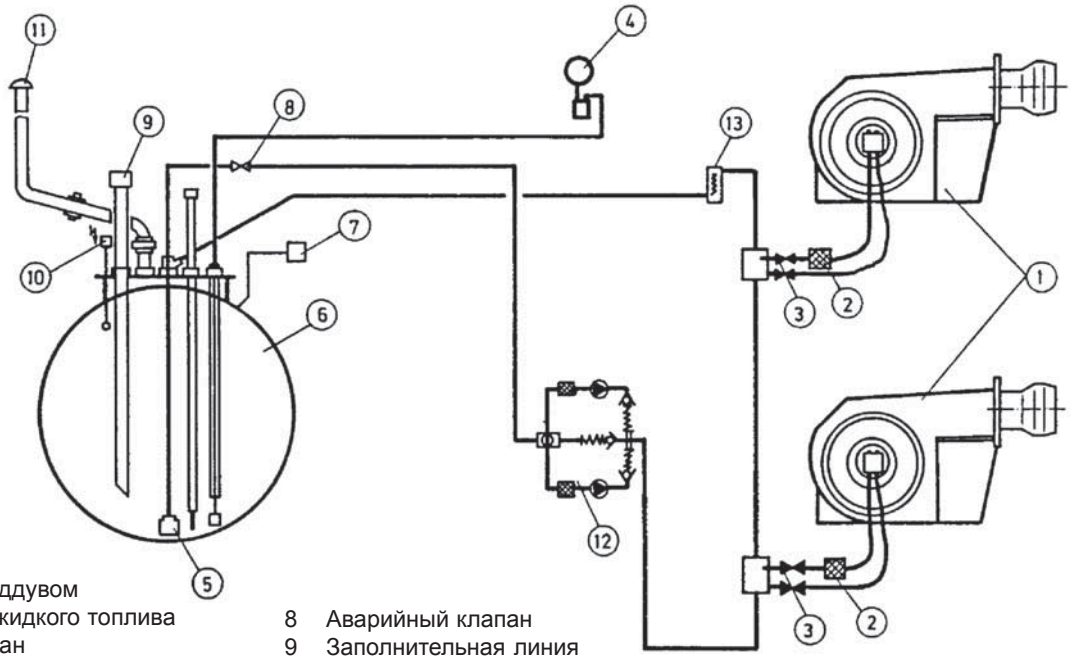
◄ **Аварийное отключение при выполнении или после выполнения программы управления** по причине постороннего света (например, не погаснувшее пламя, не герметичность топливных клапанов или стопорных элементов в штанге форсунки, дефект в цепи контроля пламени и т.п.).

Сбой в работе горелки, общего характера

При каждом сбое в работе горелки, причину которого распознать сразу же не удается, необходимо с помощью действующих электрических схем и функционального описания гидравлического оборудования проверить выполнение программы, пока не будет найден источник неисправности.

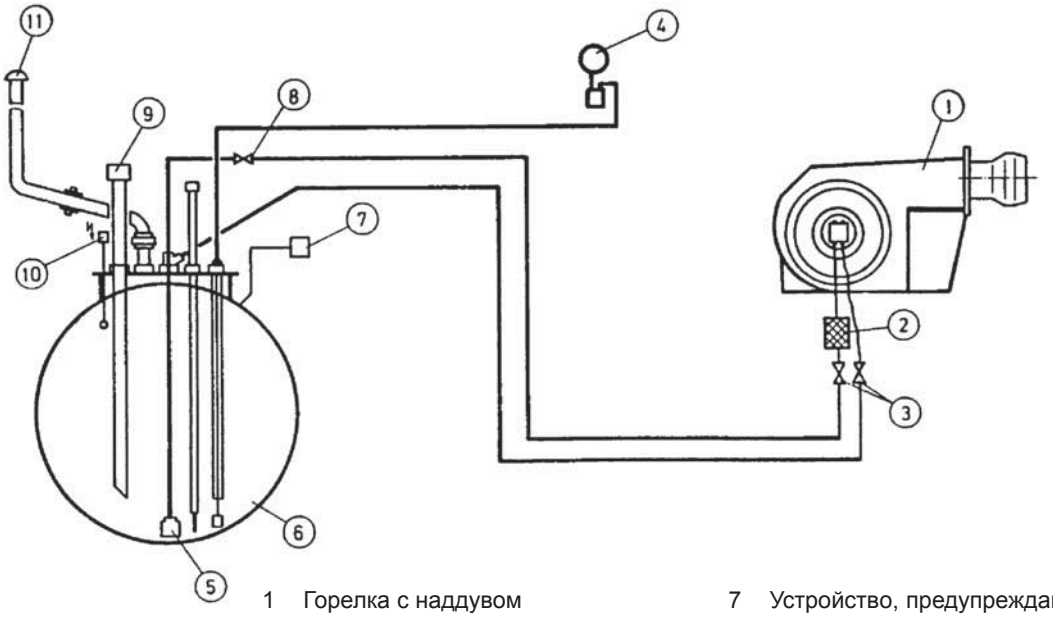
Схема установки

Регулирование плавное, с бустерным насосом и системой кольцевого трубопровода



1 Горелка с наддувом
2 Фильтр для жидкого топлива
3 Запорный кран
4 Указатель уровня жидкого топлива
5 Всасывающий клапан
6 Резервуар
7 Устройство, предупреждающее об утечке
8 Аварийный клапан
9 Заполнительная линия
10 Датчик предельного значения
11 Линия удаления воздуха
12 Насосный агрегат
13 Клапан поддержания напора

Регулирование плавное, прямое всасывание



1 Горелка с наддувом
2 Фильтр для жидкого топлива
3 Запорный кран
4 Указатель уровня жидкого топлива
5 Всасывающий клапан
6 Резервуар
7 Устройство, предупреждающее об утечке
8 Аварийный клапан
9 Заполнительная линия
10 Датчик предельного значения
11 Линия удаления воздуха

Заметки

ELCO KLÖCKNER
Теплотехника

WWW.SMARTFLAM.BY
SmartFlam
Импортер
в Республику Беларусь
8 (029) 11 915 11 INFO@SMARTFLAM.BY

We reserve the right to make technical changes to improve our products without prior notice.
Мы сохраняем за собой право производить технические изменения для улучшения нашей продукции без предварительного уведомления.

01 03 / 102.880.1321

ELCO Klöckner Heiztechnik GmbH
EXPORT DIVISION
D-01796 Pirna