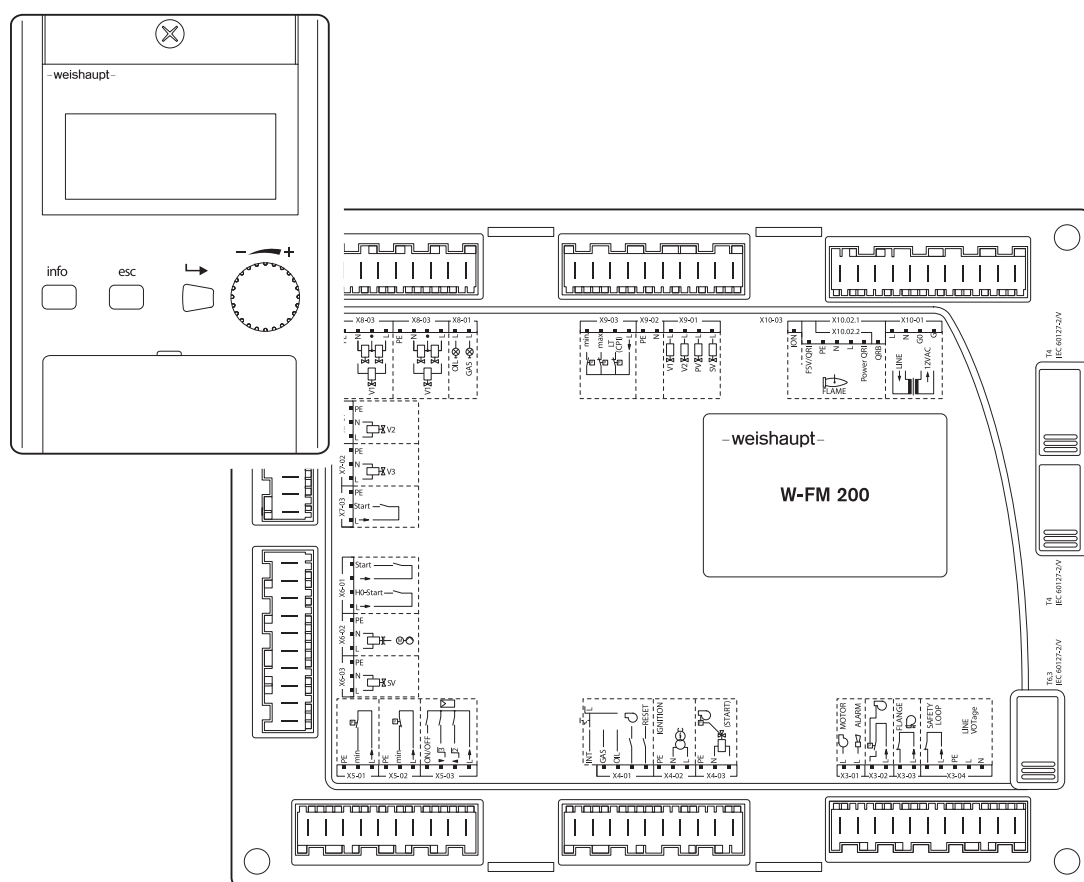


–weishaupt–

manual

Инструкция по монтажу и эксплуатации



1	Примечания для эксплуатационника	8
1.1	Целевая группа	8
1.2	Символы	8
1.3	Гарантии и ответственность	9
2	Безопасность	10
2.1	Действия при запахе газа	10
2.2	Меры безопасности	10
2.2.1	Обычный режим	10
2.2.2	Электроподключения	10
2.2.3	Подача газа	11
2.3	Изменения в конструкции	11
2.4	Уровень шума	11
2.5	Утилизация	11
3	Описание продукции	12
3.1	Варианты	12
3.2	Принцип действия	12
3.2.1	Автомат горения	12
3.2.2	Программа недостатка газа	12
3.2.3	Контроль герметичности	13
3.2.4	Регулятор мощности	14
3.2.5	Частотное регулирование	14
3.2.6	Кислородное регулирование / контроль	14
3.2.7	Программа выполнения функций	15
3.2.7.1	Прямое зажигание газа	15
3.2.7.2	Подача газа с пилотным клапаном зажигания	16
3.2.7.3	Прямое зажигание дизельного топлива	17
3.2.7.4	Прямое зажигание мазута	18
3.2.7.5	Зажигание мазута от пилотной газовой линии	20
3.3	Входы	22
3.3.1	Питающее напряжение	22
3.3.2	Цепь безопасности	22
3.3.3	Разблокировка	22
3.3.4	Реле давления воздуха	22
3.3.5	Контакт пускателя вентилятора	23
3.3.6	Выбор топлива	23
3.3.7	Реле минимального давления жидкого топлива	23
3.3.8	Реле максимального давления жидкого топлива	23
3.3.9	Сигнал на запуск на ж/т	24
3.3.10	Запуск на мазуте без промывки	24
3.3.11	Сигнал на запуск на газе	24
3.3.12	Реле контроля герметичности	24
3.3.13	Реле максимального давления газа	25
3.3.14	Реле минимального давления газа	25
3.3.15	Датчик пламени	26
3.3.16	Внешний регулятор мощности (X5-03)	28
3.3.17	Внешний регулятор мощности (X62)	29
3.3.18	Внешний регулятор мощности (шина)	29
3.3.19	Переключение заданных значений	30

3.3.20	Датчик температуры	31
3.3.21	Счётчик числа оборотов	31
3.3.22	Счётчик топлива	32
3.3.23	Датчик температуры дымовых газов	32
3.3.24	Датчик воздуха на сжигание / плата CO	32
3.3.25	Кислородный зонд	33
3.4	Выходы	34
3.4.1	Тревога	34
3.4.2	Двигатель	34
3.4.3	Топливный насос / магнитная муфта	34
3.4.4	Сигнал на запуск, разгрузка реле давления воздуха	35
3.4.5	Зажигание	35
3.4.6	Обратный клапан	36
3.4.7	Топливные клапаны	37
3.4.8	Газовые топливные клапаны	38
3.4.9	Рабочая индикация	38
3.4.10	Аналоговый выход	39
3.4.11	Частотный преобразователь	39
3.5	Технические данные	40
3.5.1	Электрические характеристики	40
3.5.2	Условия окружающей среды	41
3.5.3	Размеры	42
4	Монтаж	44
4.1	Монтаж кислородного зонда	44
5	Подключение	46
5.1	Электроподключения	46
6	Управление	51
6.1	Панель блока управления	51
6.1.1	Панель управления	51
6.1.2	Индикация	52
6.2	Индикация и изменение параметров	53
6.2.1	Пароль	54
6.3	Структура меню	55
6.4	Рабочая и системная информация	64
6.4.1	Обычный режим	64
6.4.2	Выбор топлива	64
6.4.3	Рабочие часы	65
6.4.4	Счётчик запусков	65
6.4.5	Счётчик топлива	66
6.4.6	Количество неисправностей	67
6.4.7	Интенсивность сигнала факела	67
6.4.8	Заводской код	67
6.4.9	Версия программного обеспечения	67
6.4.10	Код горелки	68
6.5	Настройка индикации	69
6.5.1	Настройка языка	69
6.5.2	Настройка подсветки дисплея	69

6.5.3 Дата / время	70
6.5.4 Единицы измерения	70
6.6 Интерфейсы	71
6.6.1 Выбор интерфейса	71
6.6.2 eBus	72
6.6.3 Modbus	72
6.6.4 Графические данные	73
6.7 Ручной / Автоматика / Выключение	74
6.8 Автомат горения	75
6.8.1 Время	75
6.8.2 Сигнализация задержки на запуске	77
6.8.3 Обычный и прямой запуск	77
6.8.4 Топливный насос	78
6.8.5 Принудительное прерывание	78
6.8.6 Предварительная продувка на газе	78
6.8.7 Постоянная продувка	79
6.8.8 Реле давления воздуха дополнительное	79
6.8.9 Конфигурация входа X5-03	80
6.8.10 Конфигурация выхода X4-03	81
6.8.11 Посторонний свет	81
6.8.12 Счётчик повторных запусков	81
6.9 Электронное связанное регулирование	82
6.9.1 Время открытия сервоприводов	82
6.9.2 Способ отключения	82
6.9.3 Режимы работы частотного преобразователя	83
6.9.4 Специальные положения сервоприводов	84
6.9.5 Создание рабочих точек, модулируемый режим	86
6.9.6 Рабочие точки и точки переключения, ступенчатый режим	90
6.9.7 Диапазон мощности	92
6.9.8 Ограничение мощности	94
6.9.9 Точка начала работы	94
6.10 Кислородный регулятор	94
6.10.1 Режим работы кислородного регулятора	96
6.10.2 Кислородное реле	98
6.10.3 Кислородное регулирование	100
6.10.4 Параметры регулятора кислорода	102
6.10.5 Режим запуска кислородного регулирования	106
6.10.6 Тип топлива	107
6.10.7 Кислородный зонд	108
6.10.8 Интервал технического обслуживания кислородного зонда	108
6.10.9 Определение датчика температуры	109
6.10.10 Пороговое значение по температуре дымовых газов	109
6.10.11 Теплотехнический КПД	110
6.10.12 Исполнительная величина кислородного регулятора	110
6.10.13 Статус кислородного регулятора	110
6.10.14 Мощность по воздуху	110
6.10.15 Диагностический код	111
6.10.16 Содержание кислорода	111
6.10.17 Заданное значение кислорода	112

6.10.18	Температура воздуха на сжигание / порог выключения по CO	112
6.10.19	Температура дымовых газов	112
6.10.20	Температура кислородного зонда	112
6.10.21	Мощность нагрева зонда	113
6.10.22	Износ зонда	113
6.10.23	Активация / деактивация кислородного регулятора	113
6.11	Реле CO и регулятор CO	114
6.11.1	Режим работы регулирования по CO	116
6.11.2	Задержка по времени при превышении предельного значения	116
6.12	Регулятор мощности	117
6.12.1	Заданное значение	117
6.12.2	Режим работы регулятора мощности	118
6.12.3	Выбор датчика / сенсора (фактическое значение)	120
6.12.4	Аналоговые входы	121
6.12.5	Диапазон измерения	122
6.12.6	Внешнее заданное значение	123
6.12.7	Аналоговый выход	124
6.12.8	Параметры внутреннего регулятора мощности	126
6.12.9	Успокоение исполнительной величины	127
6.12.10	Отключение сбойного сигнала	127
6.12.11	Разность переключения в модулируемом режиме	128
6.12.12	Разница переключений и пороговые значения включения в ступенчатом режиме	129
6.12.12.1	Разница переключений в ступенчатом режиме	129
6.12.12.2	Пороговые значения включения в ступенчатом режиме	130
6.12.12.3	Разгрузка на запуске	130
6.12.13	Температурное реле	131
6.12.14	Функция запуска холодного котла	132
6.12.15	Адаптация	135
6.13	Сервоприводы	136
6.13.1	Адресация	136
6.13.2	Удаление графиков настройки	137
6.13.3	Контроль положения	137
6.14	Частота вращения / частотный преобразователь	138
6.14.1	Пусковой контакт частотного преобразователя	138
6.14.2	Счётчик числа оборотов	138
6.14.3	Нормирование частоты вращения	138
6.14.4	Фактическое число оборотов	139
6.14.5	Выход заданного значения	139
6.14.6	Отклонение числа оборотов	139
6.15	Рециркуляция дымовых газов (РДГ)	140
6.15.1	Принцип действия РДГ	140
6.15.1.1	Вентилятор на горелке	140
6.15.1.2	Вентиляторная станция отдельно	142
6.15.2	Режим с РДГ	144
6.15.3	Определение датчика температуры	145
6.15.4	Температура датчика РДГ	145
6.15.5	Включение РДГ	145
6.15.6	Компенсация по температуре	146

6.15.7	Рабочая температура	148
6.15.8	Ограничение положения заслонки РДГ	148
6.16	Сохранение данных	149
6.16.1	Копия параметров	149
6.16.2	Актуализация программного обеспечения	150
6.17	Тест TÜV	151
6.17.1	Отрыв факела	151
6.17.2	Ограничитель температуры по безопасности (STB)	151
7	Ввод в эксплуатацию	152
7.1	Условия	152
7.1.1	Адаптация двигателя с частотным преобразователем	152
7.2	Настройка горелки	153
7.2.1	Подготовительные мероприятия	153
7.2.1.1	Нормирование частоты вращения	155
7.2.1.2	Предварительные настройки кислородного модуля	156
7.2.1.3	Отключение рециркуляции дымовых газов	157
7.2.2	Настройка газовой части	158
7.2.3	Настройка модулируемой жидкотопливной части	164
7.2.4	Настройка жидкотопливной ступенчатой горелки	170
7.3	Регулятор мощности	174
7.3.1	Настройка регулятора мощности	174
7.3.2	Настройка регулятора мощности	176
7.3.2.1	Модулируемое регулирование мощности	176
7.3.2.2	Ступенчатое регулирование мощности	177
7.3.2.3	Функция запуска холодного котла	178
7.4	Кислородный регулятор	180
7.4.1	Настройка кислородного реле	180
7.4.2	Настройка кислородного регулирования	181
7.4.3	Проверка и оптимизация кислородного регулирования	182
7.5	Регулятор CO	184
7.5.1	Настройка усилителя измерений LT3	184
7.5.2	Настройка регулирования по CO	185
7.6	Рециркуляция дымовых газов (с температурной компенсацией)	186
7.7	Настройка реле давления	188
7.8	Заключительные работы	188
7.9	Проверка параметров сжигания	189
7.10	Расчет расхода газа	190
7.11	Распределение мощности	191
8	Техническое обслуживание	192
8.1	Указания по сервисному обслуживанию	192
8.2	План проведения технического обслуживания	193
9	Поиск неисправностей	194
9.1	Порядок действий при неисправности	194
9.1.1	Деактивация сигнала тревоги	195
9.2	Ошибка	196
9.3	Неисправность	197
9.4	Устранение ошибок	198

10	Техническая документация	222
10.1	Частотный преобразователь	222
10.1.1	Частотный преобразователь Nord типоразмеры I ... III	223
10.1.2	Частотный преобразователь Nord типоразмер IV	224
11	Предметный указатель	226

1 Примечания для эксплуатационника

Перевод инструкции
по эксплуатации

1 Примечания для эксплуатационника

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации является частью поставки горелки и должна постоянно храниться рядом с ней в котельной.

Перед началом работ на горелке необходимо внимательно прочитать инструкцию.

1.1 Целевая группа

Данная инструкция предназначена для операторов установки и квалифицированного персонала. Требования инструкции должны выполняться всеми, кто работает на горелке.

Работы на горелке разрешается проводить только лицам с определенной квалификацией и знаниями, полученными во время специализированных обучений.

Лица с ограниченными физическими возможностями могут работать на горелке только под присмотром специально обученного персонала.

Детям запрещено играть на горелке.

1.2 Символы

 Опасно	Опасность высокой степени! Несоблюдение данных требований может привести к тяжелым травмам или смерти.
 Предупреждение	Опасность средней степени. Несоблюдение данных требований может привести к нанесению ущерба окружающей среде, тяжелым травмам или смерти.
 Осторожно	Опасность низкой степени. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению имущества либо травмам легкой и средней степени.
	Важное указание.
	Требует выполнения действия.
	Результат выполнения действия.
	Перечисление
	Диапазон значений

1.3 Гарантии и ответственность

Гарантийные претензии и юридическая ответственность в случае имущественного либо персонального ущерба исключаются, если они вызваны одной или несколькими причинами:

- Нецелевое использование системы,
- Несоблюдение требований данной инструкции,
- Эксплуатация с неисправными приборами безопасности или предохранительными устройствами,
- Дальнейшее использование, несмотря на возникновение неполадки,
- Неквалифицированно проведенные работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, обслуживанию и техническому обслуживанию горелки,
- Неквалифицированно проведенные ремонтные работы,
- Использование неоригинальных запасных частей Weishaupt,
- Форс-мажорные обстоятельства,
- Самовольные изменения конструкции горелки,
- Монтаж дополнительных компонентов, не прошедших проверку вместе с горелкой,
- Наличие в камере сгорания блоков, препятствующих нормальному образованию факела,
- Использование неподходящего вида топлива,
- Дефекты в линии подачи топлива.

2 Безопасность

2 Безопасность

Менеджер горения W-FM 100/200 предназначен для использования на:

- жидкотопливных горелках,
- газовых горелках,
- двух- и трёхтопливных горелках,
- двухгазовых горелках.

Неквалифицированное использование может привести к следующим последствиям:

- причинение телесных повреждений, вплоть до смертельного исхода обслуживающего персонала или третьих лиц,
- нанесение ущерба горелке или иного имущественного ущерба.

2.1 Действия при запахе газа

Не допускать возникновения открытого огня и образования искр, напр. при:

- включении/ выключении света,
 - включении электроприборов,
 - использовании мобильных телефонов.
- ▶ Открыть двери и окна.
 - ▶ Закрыть газовый шаровой кран.
 - ▶ Предупредить жителей дома (не использовать дверные звонки).
 - ▶ Покинуть здание.
 - ▶ Покинув здание, поставить в известность монтажную организацию либо организацию-поставщика газа.

2.2 Меры безопасности

Немедленно устранять неисправности, связанные с приборами безопасности.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истёк или истечёт до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [гл. 8.2].

2.2.1 Обычный режим

- Все таблички на горелке содержать в читабельном виде,
- предписанные работы по настройке, техническому обслуживанию и инспекции проводить в установленные для этого сроки,
- горелку эксплуатировать только с закрытой крышкой,
- не касаться движущихся частей горелки во время работы,
- на горелках для среднего и тяжёлого топлива во время работы не касаться топливопроводящих блоков.

2.2.2 Электроподключения

При проведении работ на токопроводящих блоках:

- Выполнять инструкции по соблюдению мер безопасности и местные указания.
- Использовать соответствующие инструменты.

2.2.3 Подача газа

- Право на монтаж, изменение и техническое обслуживание газовых установок в помещениях и на земельных участках имеет только поставщик газа или монтажная организация, имеющая договорные отношения с поставщиком газа.
- На установке необходимо провести проверку нагрузки и проверку герметичности (опрессовку) газопроводов в соответствии с рабочим давлением газа на данной установке.
- Перед монтажом проинформировать фирму-поставщика газа о типе и размерах установки.
- При монтаже соблюдать местные предписания и нормы.
- Линию подачи топлива выполнять в зависимости от вида и качества газа таким образом, чтобы исключалось выделение жидких веществ (напр., конденсата). При работе со сжиженным газом обращать внимание на давление и температуру испарения.
- Использовать только прошедшие проверку и имеющие разрешение на применение уплотнительные материалы.
- Заново настроить горелку при переходе на другой вид газа. Для перевода горелки со сжиженного газа на природный необходим комплект переоборудования.
- Проводить проверку герметичности арматуры каждый раз после проведения технического обслуживания системы и устранения неисправности.

2.3 Изменения в конструкции

Все работы по переоборудованию допускаются только после письменного разрешения фирмы Max Weishaupt GmbH.

- Разрешается монтаж только тех дополнительных деталей, которые прошли проверку вместе с горелкой.
- Не использовать дополнительные вставки в камере сгорания, которые препятствуют нормальному образованию факела.
- Использовать только оригинальные детали фирмы Weishaupt.

2.4 Уровень шума

Причиной шумов, возникающих при работе горелочного оборудования, является взаимодействие всех работающих компонентов.

Слишком высокий уровень шума может стать причиной заболевания органов слуха. Обеспечить обслуживающий персонал защитными средствами.

Дополнительно уровень шума можно снизить при помощи установки шумоглушителя.

2.5 Утилизация

Утилизацию используемых материалов проводить в соответствии с экологическими требованиями. При этом учитывать местные требования.

3 Описание продукции

3 Описание продукции

3.1 Варианты

Тип	Исполнение	Функции
W-FM 100	LMV51.0...	▪ Автомат горения ▪ Программа недостатка газа ▪ Контроль герметичности
	LMV51.1...	▪ как LMV51.0... ▪ Регулятор мощности
W-FM 200	LMV52.2...	▪ как LMV51.1... ▪ Частотное регулирование ▪ Кислородное регулирование
	LMV52.4...	▪ как LMV52.2... ▪ Рециркуляция дымовых газов с компенсацией по температуре ▪ Функции реле CO и регулятора CO

3.2 Принцип действия

3.2.1 Автомат горения

Менеджер горения включает в себя автомат горения для жидкотопливных, газовых и комбинированных горелок.

Он управляет последовательностью выполнения функций, осуществляет контроль пламени и связь со всеми задействованными элементами.

3.2.2 Программа недостатка газа

Реле минимального давления газа контролирует давление подключения газа с фазы 21. При занижении настроенного на реле значения давления менеджер горения выполняет предохранительное отключение и запускает программу недостатка газа.

В программе недостатка газа менеджер горения по истечении времени ожидания по программе (параметр: *ЗадержНедостГаз*) проводит повторный запуск. После каждой неудачной попытки запуска время ожидания увеличивается вдвое. Если количество запусков превысит максимально допустимое значение (параметр: *Сигнал на старт*), менеджер горения блокирует горелку. Если горелка запускается, счётчик запусков и время ожидания газа обнуляются автоматически.

3.2.3 Контроль герметичности

Реле контроля герметичности проверяет герметичность клапанов. Оно передает сигнал менеджеру в случае недопустимого повышения или снижения давления во время проверки герметичности клапанов.

Контроль герметичности проводится менеджером горения в автоматическом режиме:

- после штатного отключения,
- перед запуском горелки после аварийного отключения или после отключения напряжения.

Первая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности первого клапана):

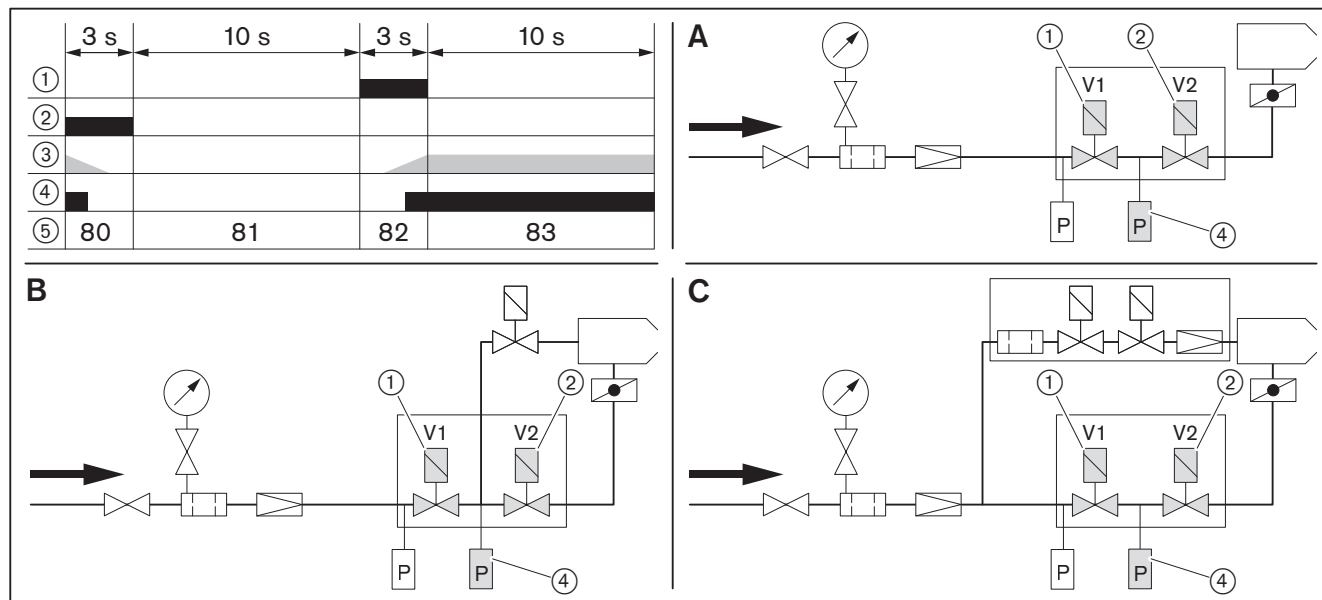
- клапан 1 остается закрытым, клапан 2 открывается,
- газ выходит и давление между клапанами 1 и 2 падает,
- клапан 2 снова закрывается.
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление газа увеличивается и превышает установленное значение, клапан 1 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.

Вторая фаза проверки (последовательность выполнения функций для проверки герметичности второго клапана):

- клапан 1 открывается, клапан 2 остаётся закрытым,
- давление между клапанами 1 и 2 повышается,
- клапан 1 закрывается,
- оба клапана остаются закрытыми в течение 10 секунд.

Если в течение этих 10 секунд давление газа падает ниже установленного на реле значения, клапан 2 негерметичен. Менеджер горения подает команду на аварийное отключение.



- ① Клапан 1
- ② Клапан 2
- ③ Давление между клапанами
- ④ Реле контроля герметичности
- ⑤ Рабочие фазы
- A Прямое зажигание газа
- B Трубка пилотного зажигания
- C Устройство зажигания газом

3 Описание продукции

3.2.4 Регулятор мощности

Менеджер W-FM 200 серийно оснащён встроенным PID-регулятором мощности, на W-FM 100 данный регулятор является опцией.

Регулятор мощности может управлять ступенчатыми и модулируемыми горелками. В модулируемом режиме работы успокоение регулировочной величины сокращает рабочие импульсы и продлевает срок службы сервопривода.

При помощи внешнего контакта можно выбирать между двумя заданными значениями.

Функция запуска холодного котла снижает термическую нагрузку на теплогенератор при запуске горелки.

3.2.5 Частотное регулирование

Частотным преобразователем для регулирования частоты вращения двигателя оснащён только W-FM 200.

При помощи аналогового выхода (сигнал 0/4-20 мА) W-FM 200 управляет частотным преобразователем и приводит частоту вращения двигателя горелки в соответствие с её мощностью. При этом снижается электропотребление двигателя.

Частота и направление вращения контролируются индуктивным датчиком числа оборотов и асимметричной шайбой.

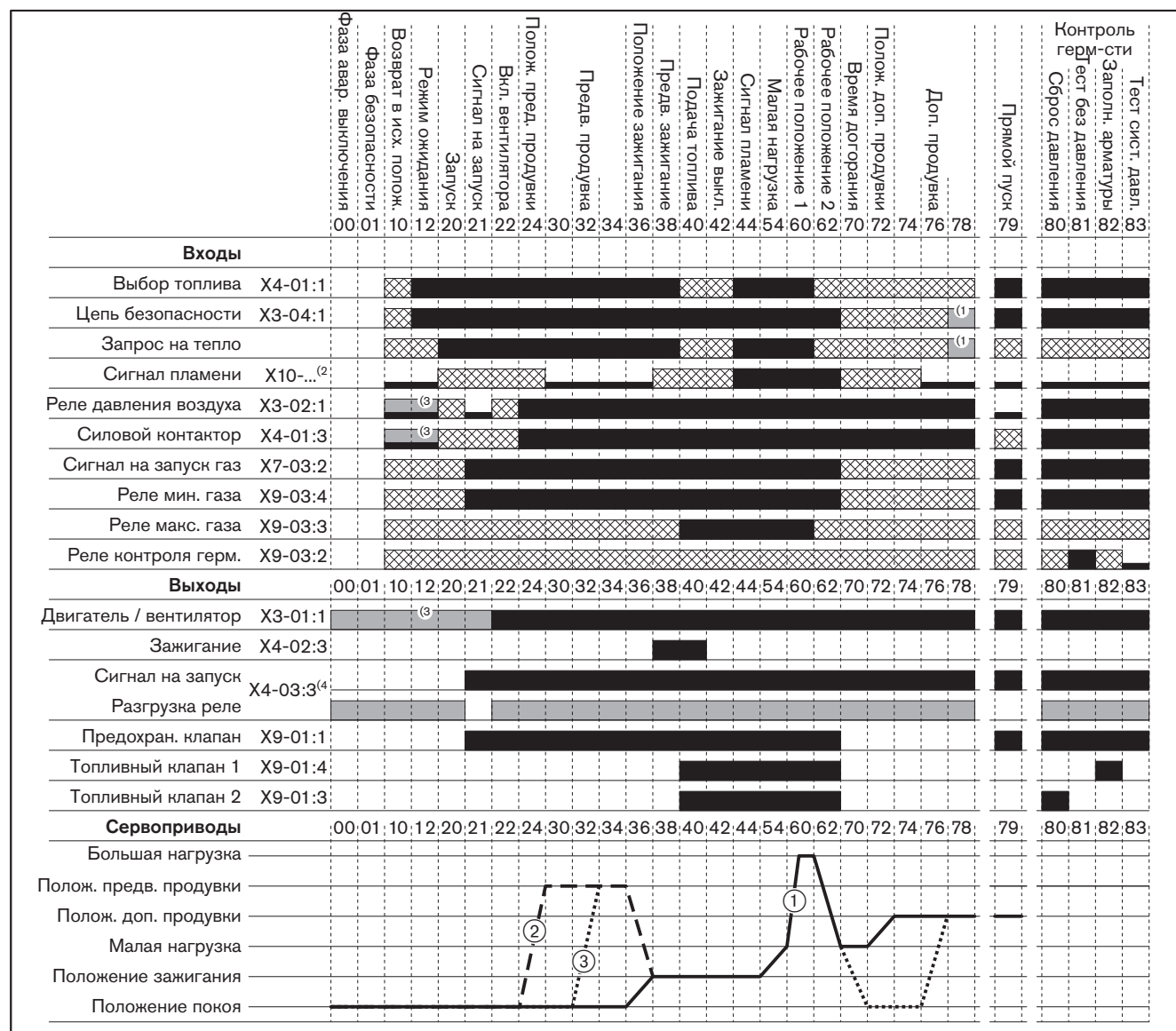
3.2.6 Кислородное регулирование / контроль

Только W-FM 200 оснащён функцией кислородного регулирования. Для кислородного регулирования дополнительно необходим кислородный модуль (PLL52...).

Зонд измеряет содержание кислорода в дымовых газах. При работе горелки W-FM 200 сравнивает содержание кислорода в дымовых газах с определенными при настройке горелки заданными значениями. При отклонении фактического значения от заданного W-FM 200 управляет всеми воздухорегулирующими блоками и корректирует содержание кислорода. При этом повышается КПД котла.

3.2.7 Программа выполнения функций

3.2.7.1 Прямое зажигание газа



⁽¹⁾ сигнал необходим только для перехода в фазу 79 (прямой запуск)

⁽²⁾ с датчиком QRI / QRA7х: вход X10-02:6

с электродом ионизации: вход X10-03:1

⁽³⁾ только при постоянной продувке

⁽⁴⁾ сигнал зависит от параметра: Старт / клап. РД (сигнал на запуск или разгрузка реле давления воздуха)

■ Управление сигналом на входе / выходе

— Отсутствие сигнала на входе

▨ Вход не оказывает влияния

■ Сигнал является опцией или зависит от параметра

① Топливный сервопривод

② Сервоприводы воздушных заслонок, вспомогательные 1 и 2 / частотный преобразователь

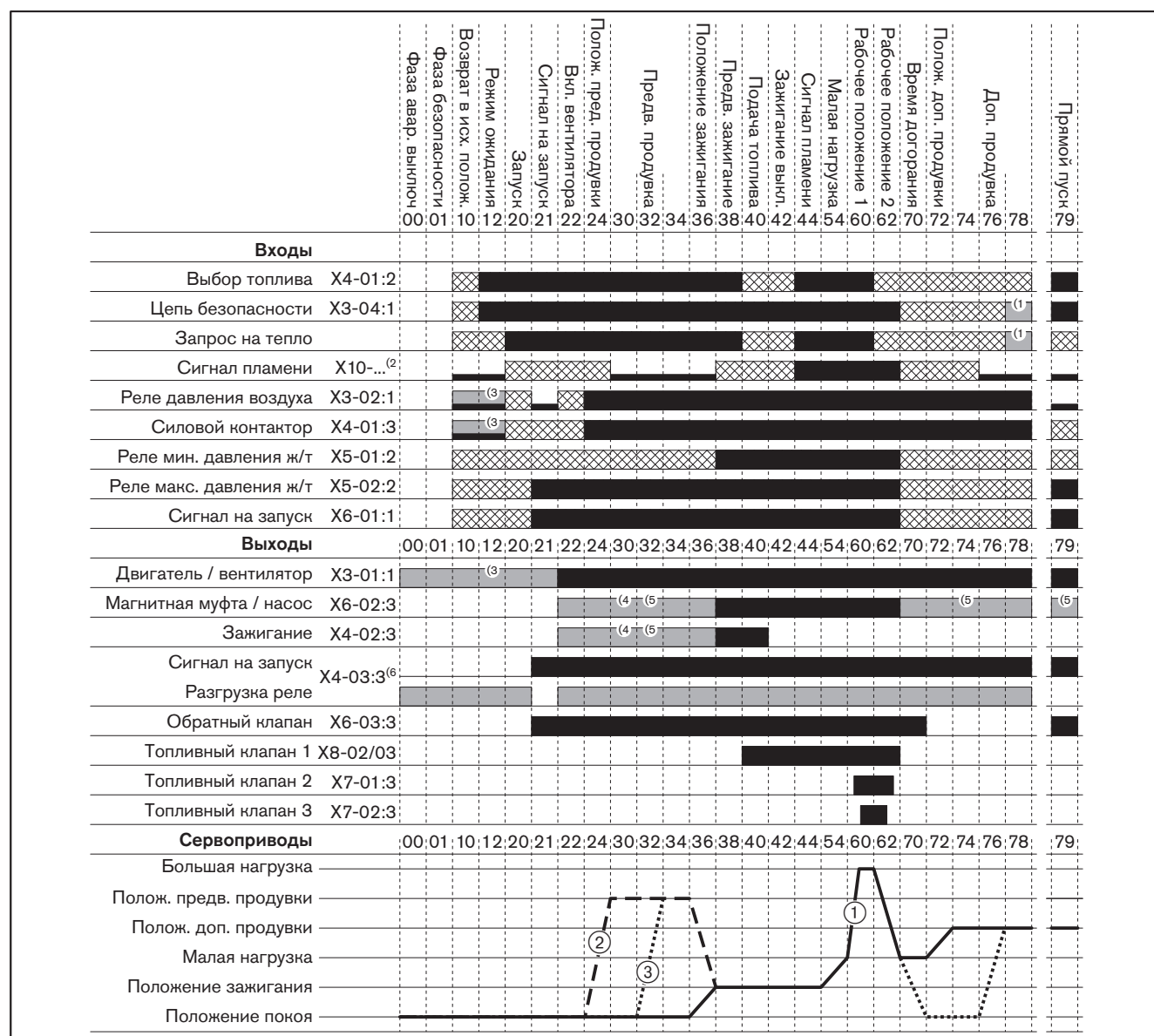
③ Сервопривод рециркуляции дымовых газов

3.2.7.2 Подача газа с пилотным клапаном зажигания

- ⁽¹⁾ сигнал необходим только для перехода в фазу 79 (прямой запуск)
- ⁽²⁾ с датчиком QRI / QRA7х: вход X10-02:6
с электродом ионизации: вход X10-03:1
- ⁽³⁾ только при постоянной продувке
- ⁽⁴⁾ сигнал зависит от параметра: Старт / клап. РД (сигнал на запуск или разгрузка реле давления воздуха)
- ⁽⁵⁾ Если между топливными клапанами установлен пилотный клапан: сигнал с фазы 40
Если между топливными клапанами установлено устройство зажигания газом: сигнал с фазы 50

- 16-232

3.2.7.3 Прямое зажигание дизельного топлива



⁽¹⁾ сигнал необходим только для перехода в фазу 79 (прямой запуск)

⁽²⁾ с датчиком QRI / QRA7х: вход X10-02:6

с датчиком QRA2: вход X10-03:1

с датчиком QRB: вход X10-02:1

⁽³⁾ только при постоянной продувке

⁽⁴⁾ сигнал зависит от параметра: Вр_вкл_зж_ж/т (длительное или короткое время зажигания)

⁽⁵⁾ сигнал зависит от параметра: Муфта насоса Ж/Т (прям_соед)

⁽⁶⁾ сигнал зависит от параметра: Старт / клап. РД

■ Управление сигналом на входе / выходе

□ Отсутствие сигнала на входе

▨ Вход не оказывает влияния

■ Сигнал является опцией или зависит от параметра

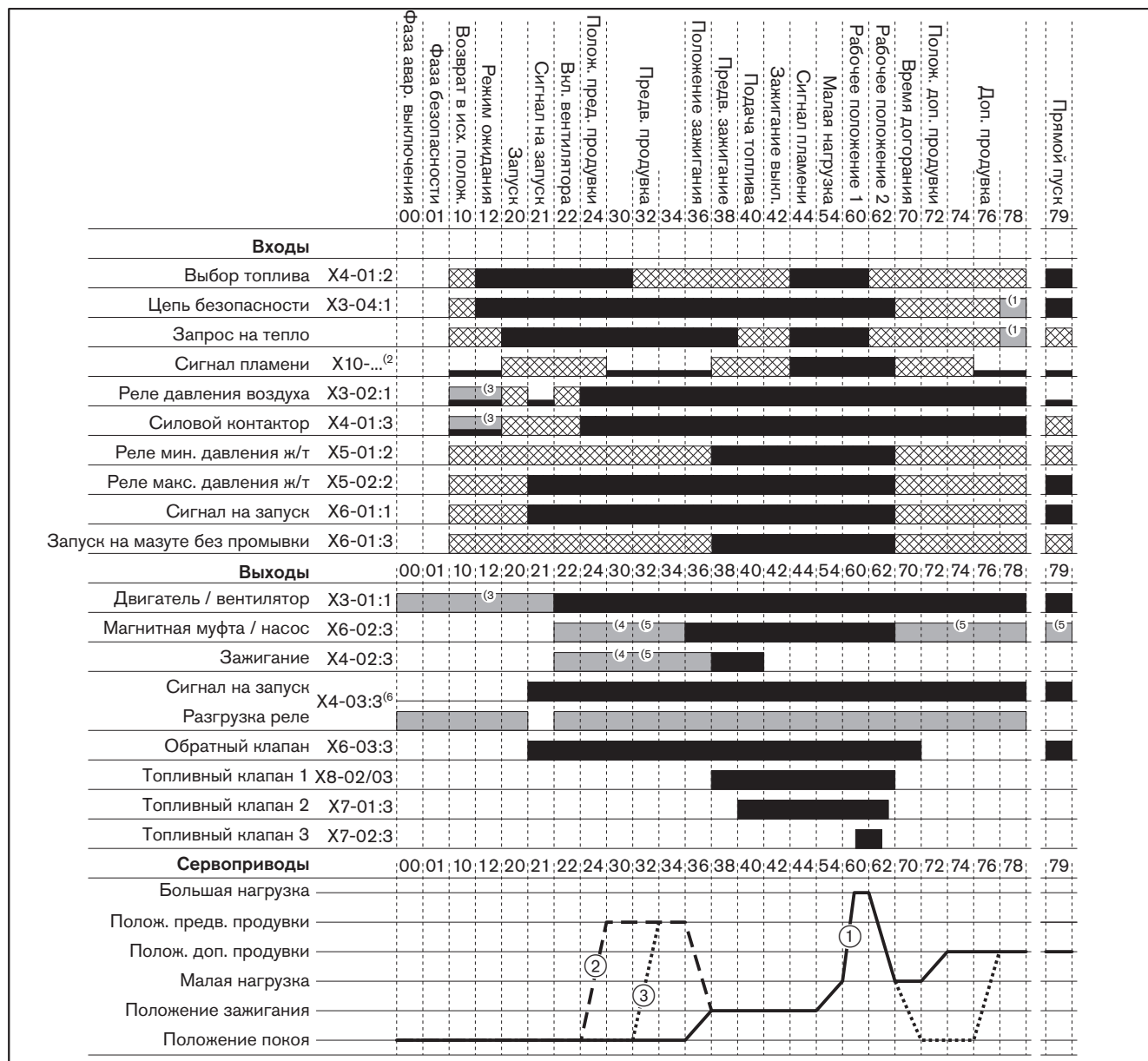
① Топливный сервопривод

② Сервоприводы воздушных заслонок, вспомогательные 1 и 2 / частотный преобразователь

③ Сервопривод рециркуляции дымовых газов

3 Описание продукции

3.2.7.4 Прямое зажигание мазута



⁽¹⁾ сигнал необходим только для перехода в фазу 79 (прямой запуск)

⁽²⁾ с датчиком QRI / QRA7х: вход X10-02:6

с датчиком QRA2: вход X10-03:1

с датчиком QRB: вход X10-02:1

⁽³⁾ только при постоянной продувке

⁽⁴⁾ сигнал зависит от параметра: Вр_вкл_зж_ж/т (длительное или короткое время зажигания)

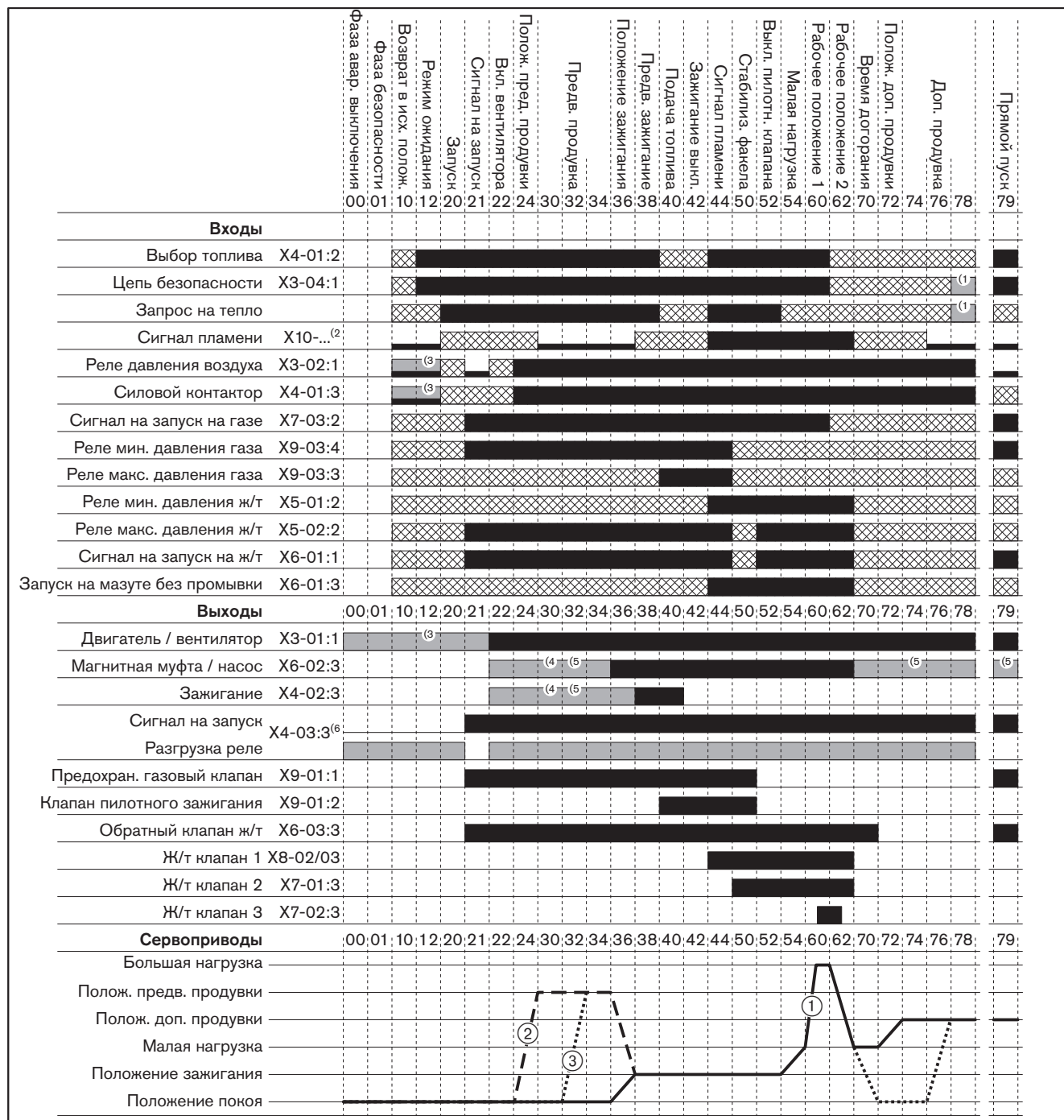
⁽⁵⁾ сигнал зависит от параметра: Муфта насоса Ж/Т (прям_соед)

⁽⁶⁾ сигнал зависит от параметра: Старт / клап. РД

-  Управление сигналом на входе / выходе
-  Отсутствие сигнала на входе
-  Вход не оказывает влияния
-  Сигнал является опцией или зависит от параметра
- ① Топливный сервопривод
- ② Сервоприводы воздушных заслонок, вспомогательные 1 и 2 / частотный преобразователь
- ③ Сервопривод рециркуляции дымовых газов

3 Описание продукции

3.2.7.5 Зажигание мазута от пилотной газовой линии



⁽¹⁾ сигнал необходим только для перехода в фазу 79 (прямой запуск)

⁽²⁾ с датчиком QRI / QRA7x: вход X10-02:6

с электродом ионизации на устройстве зажигания газом: вход X10-03:1

⁽³⁾ только при постоянной продувке

⁽⁴⁾ сигнал зависит от параметра: Вр_вкл_заж_ж/т (длительное или короткое время зажигания)

⁽⁵⁾ сигнал зависит от параметра: Муфта насоса Ж/Т (прям_соед)

⁽⁶⁾ сигнал зависит от параметра: Старт / клап. РД

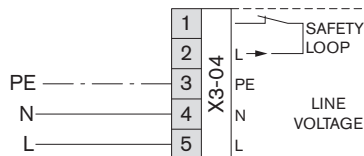
-  Управление сигналом на входе / выходе
-  Отсутствие сигнала на входе
-  Вход не оказывает влияния
-  Сигнал является опцией или зависит от параметра
- ① Топливный сервопривод
- ② Сервоприводы воздушных заслонок, вспомогательные 1 и 2 / частотный преобразователь
- ③ Сервопривод рециркуляции дымовых газов

3 Описание продукции

3.3 Входы

3.3.1 Питающее напряжение

Подача напряжения подключается ко входу X3-04:3-5.



3.3.2 Цепь безопасности

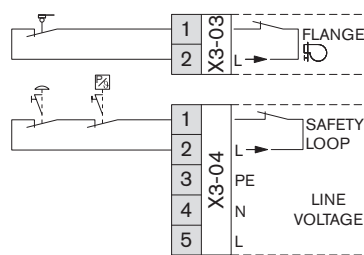
Входы X3-03:1/2 и X3-04:1/2 обозначены в диагностическом коде как цепь безопасности. Если один из входов не замкнут, то W-FM выполняет минимум одно отключение по безопасности. При превышении значения повторных запусков при открытом входе происходит блокировка.

Количество повторных запусков можно настроить [гл. 6.8.12] в параметре Счетчик повт. в меню ЦепьБезопасн..

На вход X3-04:1/2 последовательно подключаются все внешние компоненты цепи безопасности, напр.:

- аварийный выключатель,
- ограничитель температуры по безопасности (STB),
- предохранитель по уровню воды, ...

На входе X3-03:1/2 подключается концевой выключатель на фланце горелки.



3.3.3 Разблокировка

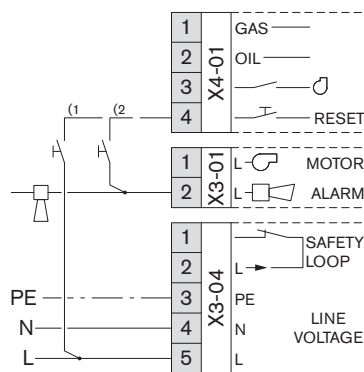
На входе X4-01:4 можно подключить кнопку разблокировки. В случае аварийного выключения нажатием на кнопку можно разблокировать менеджер.

с функцией блокировки⁽¹⁾

Если нужно, чтобы кнопкой дополнительно можно было блокировать горелку вручную, необходимо на кнопку подать напряжение через сетевой вход X3-04:5 (L). Если горелка находится в рабочей фазе, то нажатие на кнопку разблокировки приводит к ручной блокировке.

без функции блокировки⁽²⁾

Если кнопка не должна выполнять функцию ручной блокировки, питание на кнопку должно подаваться через выход сигнала тревоги X3-01:2.



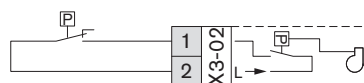
3.3.4 Реле давления воздуха

В зависимости от конфигурации вход активирован в уровне OEM.

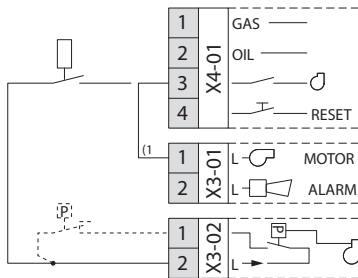
Вход активен на:

- газовых горелках,
- комбинированных горелках,
- жидкотопливных горелках с отдельным насосом.

В таких случаях на входе X3-02:1 подключается закрывающий контакт реле давления воздуха. Для запуска на входе не должно быть сигнала, только тогда запуск вентилятора возможен. Если после запуска вентилятора сигнал будет отсутствовать, менеджер выполнит аварийное выключение горелки.



3.3.5 Контакт пускателя вентилятора

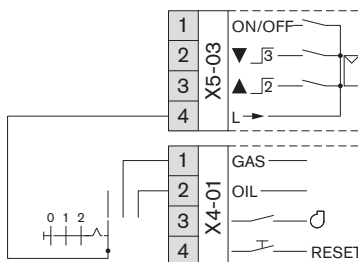


На вход X4-01:3 подключается вспомогательный (закрывающий) контакт силового контактора вентилятора. Для запуска на входе не должно быть сигнала, только тогда запуск вентилятора возможен. Если сигнал будет отсутствовать после запуска вентилятора, менеджер выполнит аварийное выключение горелки.

⁽¹⁾Только с частотным преобразователем:

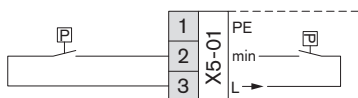
На вентиляторе с частотным преобразователем сигнал генерируется через переключку на выходе X3-01:1 (двигатель горелки / вентилятор).

3.3.6 Выбор топлива



Переключатель топлива подключается на вход X4-01:1/2. Он имеет приоритет перед выбором топлива через блок управления и индикации (БУИ) или управлением от АСУТП. Выбор топлива в БУИ или из АСУТП возможен только если на вход X4-01:1/2 никакой сигнал не приходит. Между БУИ и АСУТП приоритета нет, последний выполненный выбор топлива является действительным и остаётся активным после отключения напряжения.

3.3.7 Реле минимального давления жидкого топлива

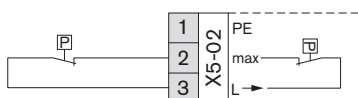


На входе X5-01 подключается закрывающий контакт реле минимального давления жидкого топлива. На горелках без этого реле вход деактивирован.

При работе на жидком топливе менеджер горения с фазы 38 ожидает сигнал на входе X5-01:2, на мазуте с пилотным зажиганием только с фазы 44. При занижении настроенного на реле давления значения контакт реле размыкается и менеджер горения выполняет аварийное отключение. Выключение выполняется в фазе 38 (на мазуте с пилотным газовым зажиганием в фазе 44) в течение 3 секунд, в других последующих фазах - сразу.

Во избежание аварийного отключения из-за перепадов давления при подаче топлива вход реагирует в фазах 40 и 42 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре $Vp_{РеакцДавл}$.

3.3.8 Реле максимального давления жидкого топлива



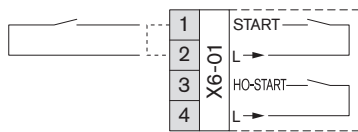
На входе X5-02 подключается открывающий контакт реле максимального давления жидкого топлива. На горелках без этого реле вход деактивирован.

При работе на жидком топливе менеджер горения с рабочей фазы 21 ожидает сигнал на входе X5-02:2. При превышении настроенного на реле давления значения контакт реле размыкается, и менеджер горения выполняет аварийное отключение. Выключение выполняется в фазе 21 (сигнал на запуск) с задержкой 120 секунд, в других последующих фазах - сразу.

Во избежание аварийного отключения из-за перепадов давления при подаче топлива вход реагирует в фазах 40 и 42 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре $Vp_{РеакцДавл}$.

3 Описание продукции

3.3.9 Сигнал на запуск на ж/т



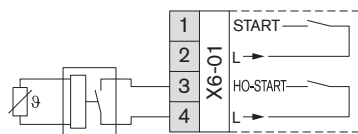
На входе X6-01:1 опрашиваются подключенные блоки (условия для запуска режима работы на дизельном топливе), напр.:

- контакт концевого выключателя запорной комбинации,
- разрешающий контакт по температуре топлива (на мазуте),
- контакт вентилятора охлаждения (горелки WK с подачей горячего воздуха, исп. ZMH).

Если таких блоков на горелке нет, на клеммы 1 и 2 устанавливается перемычка.

При работе на дизельном топливе менеджер ожидает сигнал на входе X6-01:1 начиная с фазы 21. При отсутствии сигнала с фазы 21 менеджер горения выполняет штатное отключение горелки.

3.3.10 Запуск на мазуте без промывки



Вход активен только на мазутных горелках с датчиком температуры в обратной линии. На входе X6-01:3 подключается разрешающий контакт датчика температуры в обратной линии.

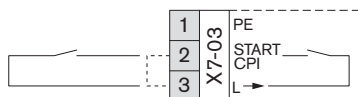
При работе на мазуте менеджер горения выполняет промывку форсунок горячим мазутом в течение макс. 45 секунд. Если на входе X6-01:3 сигнал появится до истечения этого времени, время промывки соответственно сокращается. Если по истечении данного времени сигнал на входе отсутствует, менеджер горения выполняет штатное отключение с повторным запуском.

В зависимости от горелки промывка форсунки происходит в фазе:

- 38 (с прямым зажиганием),
- 44 (с пилотным газовым зажиганием).

Если сигнал после фазы 44 пропадает, менеджер выполняет отключение по безопасности.

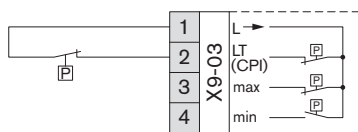
3.3.11 Сигнал на запуск на газе



Вход активен при работе на газе и мазуте с газовым пилотным зажиганием (устройство зажигания).

Менеджер горения в фазе 21 ожидает сигнал на входе X7-03:2. Если сигнал отсутствует, менеджер выключает горелку.

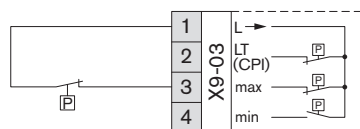
3.3.12 Реле контроля герметичности



На входе X9-03:2 подключается открывающий контакт реле контроля герметичности. Вход X9-03:2 активен только во время проверки герметичности [гл. 3.2.3].

Если в фазе 81 (проверка без давления) настроенное значение занижается, контакт закрывается.

Если в фазе 83 (проверка системным давлением) настроенное значение превышает, контакт открывается.



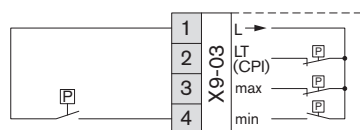
3.3.13 Реле максимального давления газа

Вход при работе на газе и мазуте с газовым пилотным зажиганием (устройством зажигания). На входе X9-03:3 подключается открывающий контакт рел макс. давления газа.

На горелках без этого реле вход деактивирован.

Менеджер горения с рабочей фазы 40 ожидает сигнал на входе X9-03:3. При превышении настроенного на реле давления значения контакт реле размыкается, и менеджер горения выполняет аварийное отключение.

Во избежание аварийного отключения из-за перепадов давления при открытии клапанов вход реагирует в фазах 40, 42 и 50 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре *ВрРеакцДавл.*



3.3.14 Реле минимального давления газа

Вход активен при работе на газе и на мазуте с газовым пилотным зажиганием (устройством зажигания). На входе X9-03:4 подключается закрывающий контакт реле.

При работе на газе менеджер горения с фазы 21 ожидает сигнал на входе X9-03:4. При занижении настроенного на реле давления значения контакт реле открывается и менеджер горения запускает программу недостатка газа [гл. 3.2.2].

Во избежание аварийного отключения из-за перепадов давления при открытии клапанов вход реагирует в фазах 40, 42 и 50 с задержкой по времени. Задержку по времени можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре *ВрРеакцДавл.*

3 Описание продукции

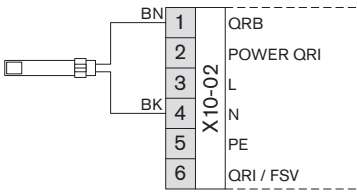
3.3.15 Датчик пламени

Если сигнал пламени с фазы 44 не соответствует необходимому значению, менеджер горения выполняет предохранительное отключение с повторным запуском. По истечении установленного в параметре Отрыв факела количества отключений по безопасности происходит аварийное отключение [гл. 6.8.12].

В зависимости от параметра РеакцПостСвет наличие сигнала пламени в режиме ожидания Standby (фаза 12) ведёт либо к задержке на запуске либо к аварийному отключению.

Сигнал пламени во время предварительной (рабочие фазы с 30 по 36) или дополнительной (фазы 76 и 78) продувки ведёт к однократному повторному запуску, а при повторном появлении к аварийному отключению.

Раб. индикация показывает актуальный сигнал факела в процентах.

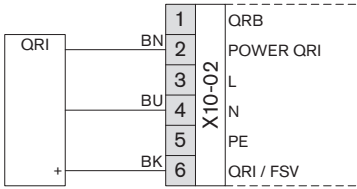


QRB...

Датчик пламени QRB... (фоторезистор) подключается на вход X10-02:1/4. Его нельзя использовать для длительного режима эксплуатации.

Если менеджер горения выносятся для монтажа в шкаф управления, кабель датчика пламени необходимо прокладывать отдельно (максимальная длина кабеля 100 м).

Сигнал пламени	Контрольный ток	Индикация
Минимальный сигнал факела	DC 30 µA	прим. 35%
Максимальный сигнал пламени	DC 70 µA	прим. 100%
Распознавание постороннего света	DC 5 µA	-

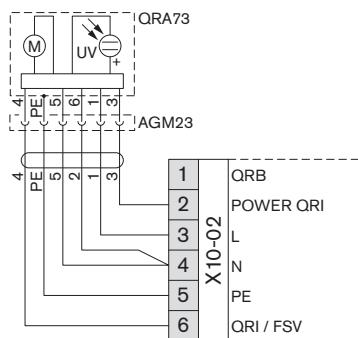


QRI

Датчик пламени QRI (инфракрасный) подключается на входе X10-02:2/4/6. Датчик используется для длительного режима эксплуатации. Менеджер горения циклически проверяет датчик пламени в рабочем положении (фаза 60) при помощи имитации отрыва факела. Напряжение на выходе X10-02:2 повышается на 0,5 секунды с 14 В до 21 В. Сигнальное напряжение на датчике падает при этом до 0 В и менеджер получает на входе X10-02:6 ожидаемый сигнал выключения.

Если менеджер горения выносятся для монтажа в шкаф управления, кабель датчика пламени необходимо прокладывать отдельно (максимальная длина кабеля 100 м).

Сигнал пламени	Индикация
Сигнальное напряжение мин.: DC 3,5 В (X10-02:6)	прим. 50%



QRA73

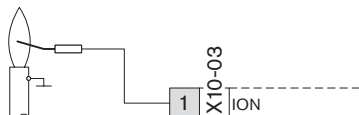
Датчик пламени QRA73 (УФ-ячейка) подключается на вход X10-02:2-6 штекером AGM23.

Датчик пламени QRA73 пригоден для длительного режима эксплуатации. Менеджер горения циклически проверяет датчик пламени в рабочем положении (фаза 60) при помощи имитации отрыва факела. Напряжение на выходе X10-02:2 повышается на 0,5 секунды с 14 В до 21 В. Сигнальное напряжение на датчике падает при этом до 0 В и менеджер получает на входе X10-02:6 ожидаемый сигнал выключения.

Если менеджер горения выносится для монтажа в шкаф управления, подключение после штекера AGM23 необходимо разделить на 2 кабеля и прокладывать их отдельно (максимальная длина кабеля 100 м):

- Питающий кабель: жилы 1, 2 и PE (L / N / PE),
- Сигнальный провод (экранированный): жилы 3, 4 и 5 (POWER QRI / N / QRI).

Интенсивность сигнала факела	Индикация
Сигнальное напряжение мин.: DC 3,5 В (X10-02:6)	прим. 50%



Электрод ионизации

Электрод ионизации подключается на входе X10-03:1.

Если менеджер горения выносится для монтажа в шкаф управления, кабель датчика необходимо прокладывать отдельно:

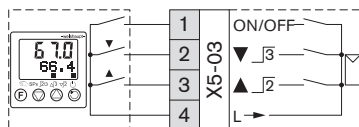
- длина: макс. 100 м,
- диэлектрическая проницаемость кабеля: 100 пФ/м.

Сигнал пламени	Контрольный ток	Индикация
Минимальный сигнал факела	DC 6 μ A	прим. 50%
Максимальный сигнал пламени	DC 85 μ A	прим. 100%

3 Описание продукции

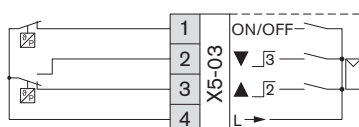
3.3.16 Внешний регулятор мощности (X5-03)

Для режима работы с регулятором мощности от контактов необходимо выбрать [гл. 6.12.2] в меню **Режим работы** **PM строку внш. PMX5-03**. Контакт запроса на тепло подключается на вход X5-03:1 (Горелка вкл/ выкл).



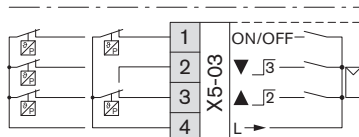
Режим работы модулируемый с регулятором мощности

Если сигнал приходит на X5-03:2 (меньше), мощность горелки снижается. Если сигнал приходит на X5-03:3 (больше), мощность горелки повышается. Если управления ни одним входом не происходит, мощность горелки не изменяется.



Режим работы модулируемый с термостатом

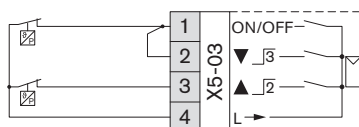
Если на входы X5-03 подключены термостат или регулятор давления, модулируемое исполнение будет работать только в плавно-двухступенчатом режиме. При запросе на тепло включается управление входом X5-03:2 ("меньше"), и горелка переходит на малую нагрузку. Если температура опускается ниже установленного значения, включается управление входом X5-03:3 ("больше") и горелка выходит на большую нагрузку.



Режим работы ступенчатый (только жидкое топливо)

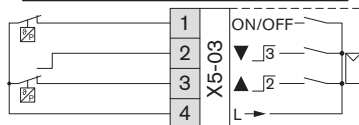
Двух- или трёхступенчатое регулирование:

Вход	Режим работы	
	двухступенчатый	трёхступенчатый
X5-03:1	первая ступень	первая ступень
X5-03:2	первая ступень	вторая ступень
X5-03:3	вторая ступень	третья ступень



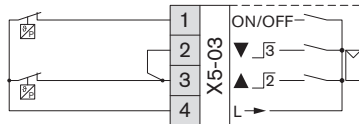
Разгрузка на запуске:

Из-за установленной между клеммами 1 и 2 перемычки зажигание производится при запросе на тепло на первой ступени и затем автоматически горелка переходит на вторую ступень. Если происходит дополнительное управление входом X5-03:3, горелка переходит на третью ступень. Альтернативно разгрузку на запуске можно реализовать переключающим контактом.

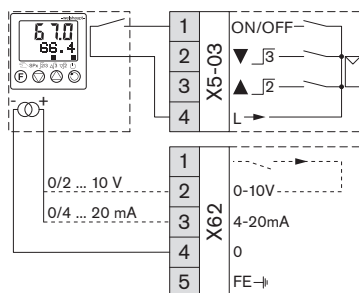


Разгрузка на переключении:

Перемычка соединяет клеммы 2 и 3. При запросе на тепло горелка выходит на первую ступень. Если затем происходит одновременное управление входами X5-03:2/3, горелка переходит на третью ступень, минуя вторую ступень.



3.3.17 Внешний регулятор мощности (X62)



Для работы с внешним регулятором мощности на аналоговом входе необходимо параметр Режим работы РМ установить [гл. 6.12.2] на **внш.РМ X62**. Контакт запроса на тепло подключается на вход X5-03:1 (Горелка вкл./ выкл). Аналоговый сигнал мощности подключается к клеммам X62:2/4 (0/2-10 В) или X62:3/4 (0/4-20 мА). В параметре **ВнешВходX62 U/I** необходимо соответственно прописать [гл. 6.12.4] тип аналогового сигнала на входе.

Режим работы модулируемый

Параметр **Шаг_исп_орг_мин** определяет в модулируемом режиме работы минимальный шаг сервопривода [гл. 6.12.9].

Сигнал на X62	Мощность на W-FM
3 ... 4 мА	20%
20 мА	100%

Режим работы ступенчатый (только жидкое топливо)

В ступенчатом режиме работы гистерезис между рабочими точками составляет 1 мА, за счет этого можно избежать ненужных колебаний нагрузки.

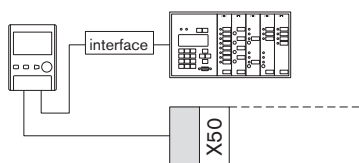
Двухступенчатый режим:

Сигнал на X62	Мощность на W-FM
3 ... 5 ... 12 мА	первая ступень
13 ... 15 ... 20 мА	вторая ступень

Трёхступенчатый режим:

Сигнал на X62	Мощность на W-FM
3 ... 5 ... 7 мА	первая ступень
8 ... 10 ... 12 мА	вторая ступень
13 ... 15 ... 20 мА	третья ступень

3.3.18 Внешний регулятор мощности (шина)



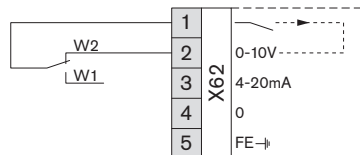
Для режима работы с внешним регулятором мощности с подключением по шине необходимо в параметре Режим работы РМ выбрать [гл. 6.12.2] строку **внш.РМ, шина**. Система управления зданием будет задавать сигнал нагрузки по шине.

Параметр **Шаг_исп_орг_мин** определяет в модулируемом режиме работы минимальный шаг сервопривода [гл. 6.12.9].

3 Описание продукции

3.3.19 Переключение заданных значений

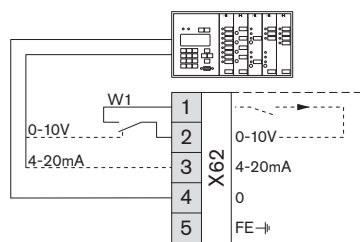
При работе с внутренним регулятором мощности можно устанавливать два заданных значения. Для этого к клеммам X62:1/2 нужно подключить беспотенциальный контакт.



Режим работы с внутренним регулятором (внт. РМ)

В режиме работы внт. РМ есть возможность использовать два внутренних заданных значения (W1/W2). Контактom можно переключаться с одного значения на другое.

- контакт разомкнут: активно заданное значение W1
- контакт замкнут: активно внутреннее заданное значение W2

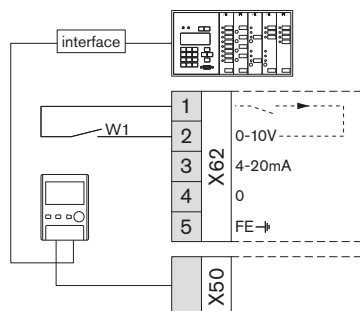


Режим работы внт.РМ X62

В режиме работы внт. РМ X62 управление зданием через аналоговый вход задаёт заданное значение для внутреннего регулятора мощности. В параметре ВнешВходX62 U/I необходимо прописать [гл. 6.12.4] для входа аналоговый сигнал. Параметрами ВнешЗадЗн мин / макс можно ограничить [гл. 6.12.6] внешнее заданное значение.

Контактом выполняется переключение с внешнего заданного значения на внутреннее W1. Если на вход X62:2 приходит сигнал напряжения, при переключении на внутреннее заданное значение W1 нужно снять сигнал с входа X62:2.

- контакт разомкнут: активно внешнее заданное значение
- контакт замкнут: активно внутреннее заданное значение W1

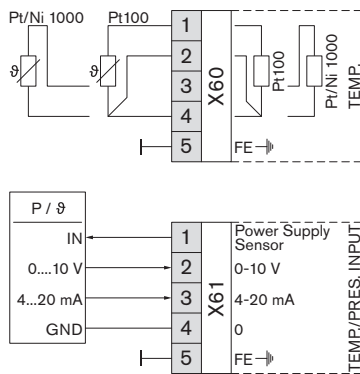


Режим работы внт.РМ,шина

В режиме работы внт. РМ, шина система управления задаёт по шине заданное значение для внутреннего регулятора мощности. Контактom выполняется переключение с внешнего заданного значения на внутреннее W1.

- контакт разомкнут: активно внешнее заданное значение
- контакт замкнут: активно внутреннее заданное значение W1

3.3.20 Датчик температуры



Если в параметре Режим работы РМ активирован внутренний регулятор мощности, то должен быть подключен либо датчик температуры на входе X60 либо сенсор температуры или давления на входе X61.

На горелках с W-FM 200 и системой рециркуляции дымовых газов (РДГ) на входе X60:3/4 стандартно подключается датчик температуры РДГ, который нельзя использовать для регулятора мощности. Датчик дымовых газов также можно подключить [гл. 3.3.23] к кислородному модулю (принадлежности) в качестве датчика температуры РДГ. В параметре Датчик_для_РДГ необходимо определить [гл. 6.15.3] тип используемого датчика.

На W-FM 200 с регулированием по СО на входе X60:3/4 подключается датчик температуры воздуха на подачу, он не предназначен для регулятора мощности. Параметр ТемпВозX60РТ1000 (уровень OEM) должен быть вкл.

Внутренняя функция температурного реле возможна только при наличии датчика температуры на входе X60. Если в цепи безопасности нет внешнего ограничителя температуры по безопасности, для внутренней функции температурного реле необходимо подключить два датчика температуры (Pt100/ Pt1000 или Pt100/Ni1000).

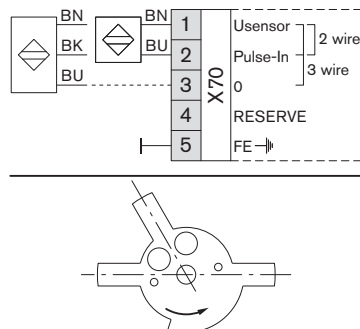
При разном сопротивлении кабеля при трёхжильном подключении (Pt100) необходима компенсация проводов.

В зависимости от подключения входы необходимо сконфигурировать в следующих параметрах:

- Выбор сенсора [гл. 6.12.3],
- Внеш.входX61 U/I [гл. 6.12.4],
- ДиапИзмер [гл. 6.12.5],
- дополнительный датчик для холодного старта [гл. 6.12.14].

Питающее напряжение (20 В DC) на клемме X61:1 менять нельзя.

3.3.21 Счётчик числа оборотов

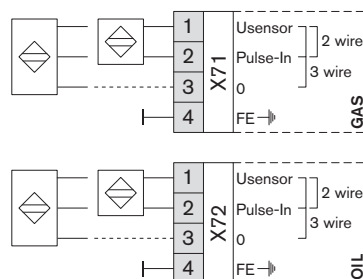


При работе с частотным регулированием (только W-FM 200) на входе X70 подключается счётчик числа оборотов.

Импульсный датчик считывает с ассиметричной шайбы 3 импульса за оборот. Количество импульсов необходимо прописать [гл. 6.14.2] в параметре ЧислоИмп за 1 об. Направление вращения двигателя определяется по ассиметричной шайбе (60°, 120°, 180°).

3 Описание продукции

3.3.22 Счётчик топлива



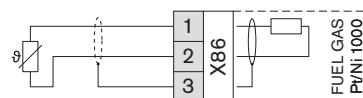
На W-FM 200 можно подключить 2 счётчика топлива:

- Счётчик газа: X71
- Счётчик жидкого топлива: X72

Питание (PIN 1)	Прим. 10 В DC / макс. 45 мА
Вход (PIN 2)	▪ Макс. 10 В DC ▪ Высшее значение: мин. 3 В DC ▪ Низшее значение: макс. 1,5 В DC
Датчик	▪ Индуктивный датчик (Namur) ▪ Open Collector (pnp) ▪ Контакт Reed
Частота	макс. 300 Гц

Количество импульсов на единицу расхода вводятся в параметре `ЗначИмп...`

3.3.23 Датчик температуры дымовых газов

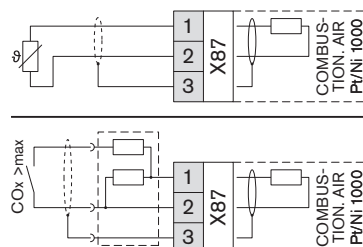


На входе X86 кислородного модуля (принадлежности) подключается датчик температуры дымовых газов.

Датчик необходимо выбрать [гл. 6.10.9] в параметре `Сенс. дым. газов.`

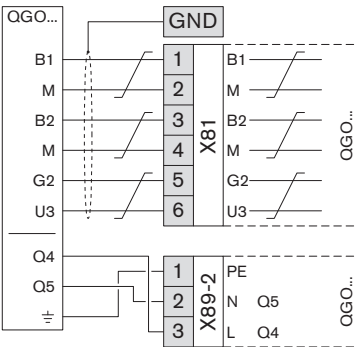
Как альтернатива датчик дымовых газов можно подключить к кислородному модулю (принадлежности) в качестве датчика температуры РДГ (рециркуляция дымовых газов). В параметре `Датчик_для_РДГ` необходимо определить [гл. 6.15.3] X86PtNi1000 как датчик температуры РДГ.

3.3.24 Датчик воздуха на сжигание / плата СО



На входе X87 кислородного модуля (принадлежности) подключается датчик температуры приточного воздуха. Датчик необходимо выбрать [гл. 6.10.9] в параметре `Сенс. подав. возд..`

При наличии регулирования по СО на вход X87 подключается дополнительная плата (сопротивление). По этой плате цифровой выход 3 усилителя значения СО соединяется с кислородным модулем. Датчик температуры воздуха в таком случае необходимо подключить [гл. 3.3.20] ко входу X60:3/4.



3.3.25 Кислородный зонд

Кислородный зонд подключается к кислородному модулю (принадлежности). Необходимо подключить парно витой сигнальный кабель (3 x 2 x 0,25 мм²) к клемме X81. Экран подключается с одной стороны к колодке кислородного модуля, длина кабеля макс. 10 м. Отдельно подключить кабель (3 x 0,75 мм²) для нагрева зонда к выходу X89-2:Q4/Q5.

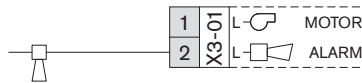
Тип зонда необходимо выбрать [гл. 6.10.7] в параметре Сенсор O2.

Клемма	Функция
B1 / M	Напряжение Нернста в зависимости от актуального значения [гл. 6.10.16] кислорода.
B2 / M	Термопара кислородного зонда (0 ... 33 мВ), 700°C соответствует прим. 29,1 мВ. Актуальная рабочая температура [гл. 6.10.20].
G2	Напряжение для компенсации температуры
U3	Сигнал компенсации температуры
L (Q4) N (Q5)	Питающее напряжение для обогрева зонда 230 В, подключается на N (Q5). Параметр Мощн. нагрева QGO показывает [гл. 6.10.21] актуальную электрическую мощность нагрева.

3 Описание продукции

3.4 Выходы

3.4.1 Тревога

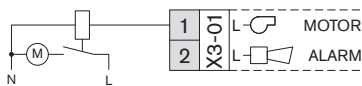


На выходе тревоги X3-01:2 в аварийном положении (рабочая фаза 00) выдается сигнал сетевого напряжения.

Дополнительно также можно вывести сигнал задержки на запуске. Для этого параметр **Авар. старт** необходимо установить на "вкл" [гл. 6.8.2]. Время задержки на старте до появления сигнала тревоги устанавливается [гл. 6.8.1] в параметре **ВрЗадержТревога**.

В строке **Тревога ВКЛ/ВЫКЛ** можно отключить сигнал тревоги [гл. 9.1.1]. Отключение касается только выхода сигнала тревоги, блокировка или задержка запуска при этом не сбрасываются. Разблокировка или запуск горелки автоматически сбрасывает деактивацию и выход тревоги снова готов к работе.

3.4.2 Двигатель

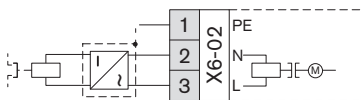


На выходе X3-01:1 подключается двигатель вентилятора через силовой контактор (пускатель) или комбинацию "звезда/треугольник".

Выход в зависимости от параметра **Длит. продувка** управляется с фазы 22 или постоянно [гл. 6.8.7].

При наличии реле давления воздуха постоянная продувка возможно только с разгрузкой реле давления. Для этого на реле давления воздуха необходимо установить разгрузочный клапан и подключить его к выходу X4-03.

3.4.3 Топливный насос / магнитная муфта



На выходе X6-02 подключается магнитная муфта, или отдельный топливный насос или обратный клапан.

В параметре **Муфта насоса Ж/Т** определяется [гл. 6.8.4] вид соединения насоса.

Магнитная муфта / отдельный насос

На комбинированных горелках с магнитной муфтой или отдельным топливным насосом параметр **Муфта насоса Ж/Т** установить на **магн. муфта**. Точка включения зажигания должна быть установлена на короткое зажигание (**вкл в ф. 38**). При работе на дизельном топливе сигнал на выход подаётся с начала предварительного зажигания (фаза 38) до рабочего положения 2 (фаза 62). При работе на мазуте сигнал на выход подаётся в фазе 36, чтобы для последующей промывки форсунок давление топлива было достаточным.

Прямое подключение

На дизельных горелках с напрямую подключенным к двигателю насосом на выходе X6-02 подключается обратный клапан. Параметр **Муфта насоса Ж/Т** должен быть переключен на **прям_соед**, при этом автоматически активируется длительное предварительное зажигание. Выход управляется вместе с вентилятором с фазы 22 и после отключения вентилятора остаётся активным ещё 15 секунд.

3.4.4 Сигнал на запуск, разгрузка реле давления воздуха

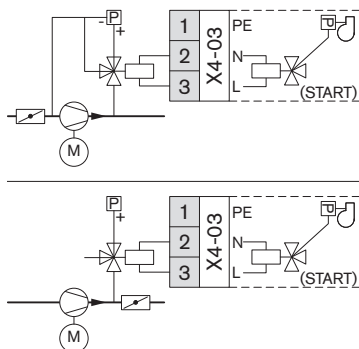
Выход X4-03 управляется [гл. 6.8.10] параметром Старт / клап. РД.

Сигнал на запуск

Если параметр Старт / клап. РД установить на ситн_старта, выход будет управляться в фазах с 21 по 79.

Разгрузка реле давления воздуха

При наличии реле давления воздуха постоянная работа двигателя или прямой запуск возможен только с разгрузкой этого реле. Для этого к реле необходимо подключить нормально открытый разгрузочный клапан, а параметр Старт / клап. РД установить на разгрРД_Inv. Выход будет управляться совместно с двигателем вентилятора, кроме сигнала на запуск (фаза 21) и прямого запуска (фаза 79). В фазах 21 и 79 управления на выход нет, реле давления воздуха отключается из-за открытого клапана, сигнал на входе X3-02:1 соответствует нормальному выполнению программы.



3.4.5 Зажигание

Ко входу X4-02 подключается прибор зажигания.

Характеристика зажигания на газе

При работе на газе сигнал на выход подаётся в фазах 38 и 40. Время предварительного зажигания в фазе 38 можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре Вр_предв_зж_газ.

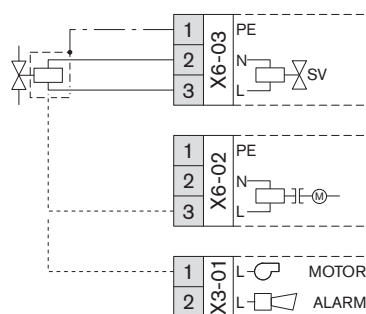
Характеристика зажигания на жидком топливе

В параметре Вр_вкл_зж_ж/т определяется фаза включения зажигания для дизельного топлива [гл. 6.8.4].

Время предварительного зажигания в фазе 38 можно изменить [гл. 6.8.1] в параметре Вр_предв_зж_ж/т.

Параметр Вр_вкл_зж_ж/т	Применение
вкл в ф.38 Управление приходит на выход в фазах 38 и 40 (короткое предварительное зажигание).	Комбинированные горелки с магнитной муфтой между двигателем и насосом.
	Горелки с отдельным насосом или насосной станцией.
вкл в ф.22 Управление приходит на выход в фазах с 22 по 40 (длительное предварительное зажигание).	Горелки с насосом на валу двигателя.

3 Описание продукции



3.4.6 Обратный клапан

Если в систему подачи топлива устанавливается обратный клапан, его можно подключить к выходу X6-03, X6-02 или X3-01.

Выход X6-03:

- Комбинированные горелки с магнитной муфтой между двигателем и насосом
- Жидкотопливные и комбинированные горелки с отдельным насосом

Выход X6-02:

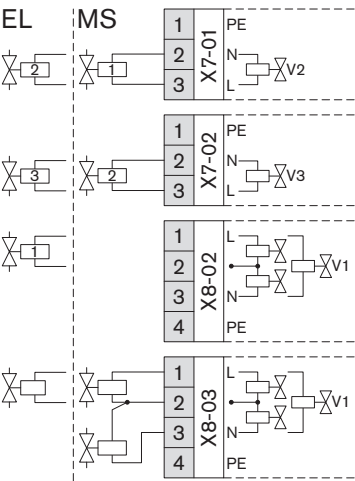
- Жидкотопливные горелки с насосом напрямую на валу двигателя (без постоянной работы двигателя)

Выход X3-01:

- Комбинированные горелки с насосом напрямую на валу двигателя
- Жидкотопливные горелки с насосом напрямую на валу двигателя (с постоянной работой двигателя)

3.4.7 Топливные клапаны

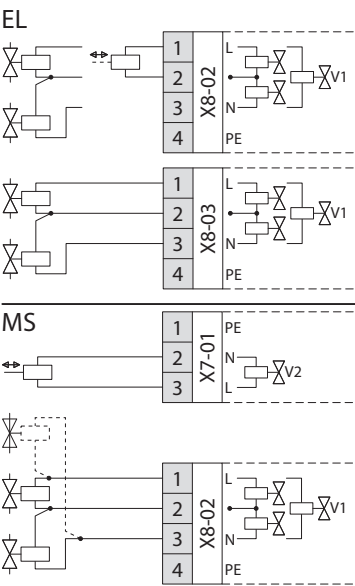
Жидкотопливные магнитные клапаны подключаются на выходы X7-01, X7-02, X8-02 и X8-03. Выходы управляются в соответствии [гл. 3.2.7] с программой выполнения функций.



Ступенчатый режим работы

Выход	Дизельное топливо Мазутная горелка (MS) трёхступенчатая	Мазутная горелка (MS) двух- ступенчатая
X7-01	вторая ступень	первая ступень
X7-02	третья ступень	вторая ступень
X8-02	первая ступень	-
X8-03	дополнительный магнитный клапан	дополнительный магнитный клапан

На трёхступенчатых мазутных горелках промывка форсунок через выход X8-03 невозможна, так как менеджер управляет выходами X8-02 и X8-03 одновременно. Поэтому магнитный клапан для промывки форсунок подключается на выход X4-02 (зажигание) и параметр Вр_вкл_зж_ж/т должен быть установлен [гл. 6.8.4] на вкл в ф. 22 (длительное предварительное зажигание).



Режим работы модулируемый

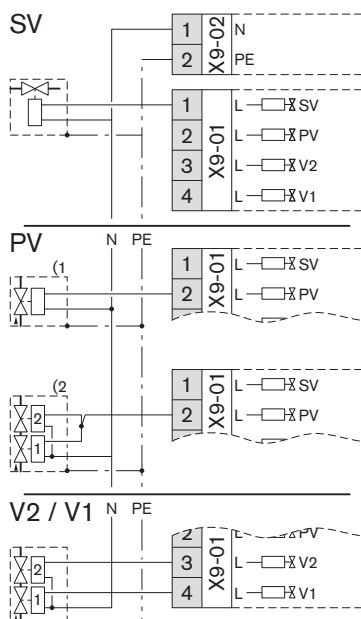
Выход	Дизельное топливо (EL)	Тяжёлое топливо (MS)
X7-01	-	Магнитная катушка (форсуноч- ный блок)
X8-02	Магнитная катушка (форсуноч- ный блок) -или- магнитные клапаны ⁽¹⁾	Дополнительные магнитные клапаны ⁽¹⁾ Байпасный магнитный клапан (только при отдельной насос- ной станции)
X8-03	Дополнительные магнитные клапаны ⁽¹⁾	-

⁽¹⁾ Магнитный клапан в прямой линии последовательно подключен с магнит-
ным клапаном в обратной линии.

3 Описание продукции

3.4.8 Газовые топливные клапаны

Топливные клапаны подключаются к выходу X9-01. Контакты управляются в соответствии с программой выполнения функций [гл. 3.2.7].



Выход	Топливный клапан
X9-01:1 (SV)	Внешний газовый клапан (опция)
X9-01:2 (PV)	Клапан газа зажигания ⁽¹⁾ - или - устройство зажигания газа ⁽²⁾
Основной газ X9-01:3 (V2) X9-01:4 (V1)	Двойной газовый клапан клапан 2 клапан 1

⁽¹⁾ только на горелках с пилотным зажиганием.

⁽²⁾ только на мазутных горелках с зажиганием от газа

Проверка хода клапана

На двойном газовом клапане типа VGD (размеры DN 125 и DN 150) 2 сервопривода (SKP15) оснащены концевыми выключателями. Концевые выключатели контролируют ход клапана и последовательно подключены питанием на сервопривод второго клапана.

При запуске горелки концевые выключатели переключаются реле времени прим. на 25 секунд. Если по истечении данного времени оба концевых выключателя замкнуты, второй клапан остаётся открытым.

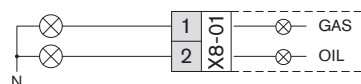
Если во время работы один из клапанов опускается ниже минимального уровня, соответствующий контакт открывается и прерывает подачу напряжения на второй клапан. Второй клапан закрывается, менеджер выполняет предохранительное отключение с повторным запуском. По истечении установленного в параметре Отрыв факела количества отключений по безопасности происходит аварийное отключение [гл. 6.8.12].

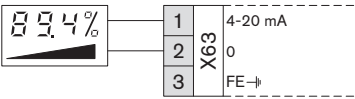
Альтернативное исполнение с регулятором давления на двойном газовом клапане:

Если на клапане установлен регулятор давления (SKP25), реле мин. давления газа контролирует ход клапана. В данном случае контакт реле последовательно подключен к питающему напряжению сервопривода второго клапана. При запуске горелки реле давления газа блокируется с помощью реле времени на 5 секунд.

3.4.9 Рабочая индикация

Выход X8-01 управляется вместе с первым клапаном соответствующего топлива. Выход может использоваться только как рабочая индикация.





3.4.10 Аналоговый выход

Если менеджер горения оснащён внутренним регулятором мощности, на выходе X63 можно считать системное значение в виде аналогового сигнала (0/4 ... 20 мА). Конфигурацию выхода нужно прописать [гл. 6.12.7] в параметре АналогВыход.

Сигнал мощности

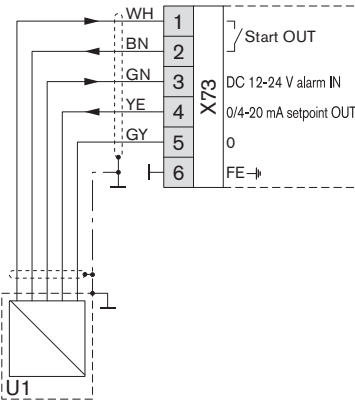
Если параметр ВыборАналогВых установлен на Мощность, аналоговый сигнал соответствует установленным значениям. При другом шкалировании параметр нужно установить на Мощность 0.

Модулируемый режим работы:

Мощность горелки	выключена	0%	100%
Аналоговый сигнал	4 мА	4 мА	20 мА

Ступенчатый режим работы:

Мощность горелки	выключена	ступень 1	ступень 2	ступень 3
Аналоговый сигнал	4 мА	5 мА	10 мА	15 мА



3.4.11 Частотный преобразователь

Частотный преобразователь подключается экранированным кабелем к выходу X73 (только с W-FM 200). Экран подключается с двух сторон на массу.

Клемма (W-FM 200)	Функция
X73:1/2	Включающий контакт: При заданной частоте вращения более 0% включающий контакт частотного преобразователя замыкается. Для положения покоя (0%) в параметре КонтактВклЧП можно задать [гл. 6.14.1] состояние включения в фазе 10 (возврат).
X73:3	Вход сигнала тревоги: Сигнал от частотного преобразователя (DC 12 ... 24 В) приводит к предохранительному отключению.
X73:4/5	Выход заданного значения (0/4 ... 20 мА): Выход и вход (W-FM 200 / частотного преобразователя) должны совпадать. Выходной сигнал можно прописать [гл. 6.14.5] в параметре ВыходЗадЗнач.

3 Описание продукции

3.5 Технические данные

3.5.1 Электрические характеристики

Менеджер горения

Сетевое напряжение/ частота	(120) 230 В / 50 ... 60 Гц
Потребляемая мощность	макс. 30 Вт
Внутренний предохранитель	6,3А, IEC 127-2/5
Внешний предохранитель	макс. 16 А
Класс защиты	IP 00
Общая нагрузка контактов на выходах	макс. 5 А
Двигатель вентилятора (выход ХЗ-01:1)	1 А
Сигнал тревоги (выход ХЗ-01:2)	1 А
Зажигание (выход Х4-02)	(1,6) 2 А
Разгрузка реле давления воздуха (выход Х4-03)	0,5 А
Магнитная муфта (выход Х6-02)	(1,6) 2 А
Топливные клапаны	(1,6) 1 А
Газовые топливные клапаны	(1,6) 2 А

Блок управления и индикации (БУИ)

Сетевое напряжение	AC 24 В
Потребляемая мощность	макс. 50 мВт
Класс защиты (лицевая панель)	IP54 по норме ICE 529
Класс защиты (задняя панель)	IP00 по норме ICE 529

Трансформатор

Сетевое напряжение / сетевая частота	(120) 230 В / 50 ... 60 Гц
Вторичная обмотка 1	AC 12 В
Вторичная обмотка 2	2 x AC 12 В

Сервопривод

	SQM45...	SQM48.497A	SQM48.697A	SQM91.391A9
Сетевое напряжение	AC 2 x 12 В	AC 2 x 12 В	AC 2 x 12 В	AC 2 x 12 В
Потребляемая мощность	9 ... 15 ВА	26 ... 34 ВА	26 ... 34 ВА	прим. 40 ВА
Крутящий момент	3 Нм	20 Нм	35 Нм	60 Нм
Время открытия	10 сек. / 90°	30 сек. / 90°	60 сек. / 90°	30 сек. / 90°
Вид защиты	IP 54	IP 54	IP 54	IP 66

Кислородный модуль

Сетевое напряжение / сетевая частота	(120) 230 В / 50 ... 60 Гц
Потребляемая мощность кислородного модуля	макс. 4 Вт
Потребляемая мощность кислородного зонда	макс. 90 Вт
Внутренний предохранитель	2,5 А, IEC 127-2/1
Внешний предохранитель	макс. 16 А
Вид защиты	IP 44

Кислородный зонд

Сетевое напряжение / сетевая частота	(120) 230 В / 50 ... 60 Гц
Потребляемая мощность	макс. 90 Вт
Вид защиты	IP 44
Допустимая скорость потока дымовых газов	1 ... 10 м/с
Температура дымовых газов	макс. 300°C
Допустимые виды топлива	QGO 20: ▪ природный и сжиженный газы ▪ дизельное топливо QGO 21: ▪ природный и сжиженный газы ▪ дизельное топливо ▪ тяжёлое топливо (мазут, нефть и т.п.)

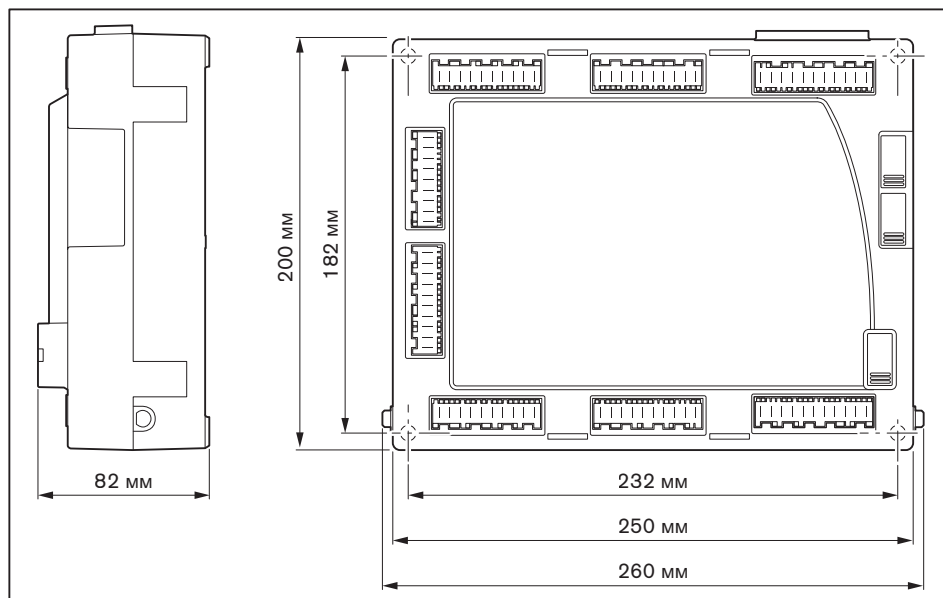
3.5.2 Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	–20 ... +60°C
Температура при транспортировке/ хранении	–20 ... +60°C
Относительная влажность воздуха	макс. 95%, без образования конденсата

3 Описание продукции

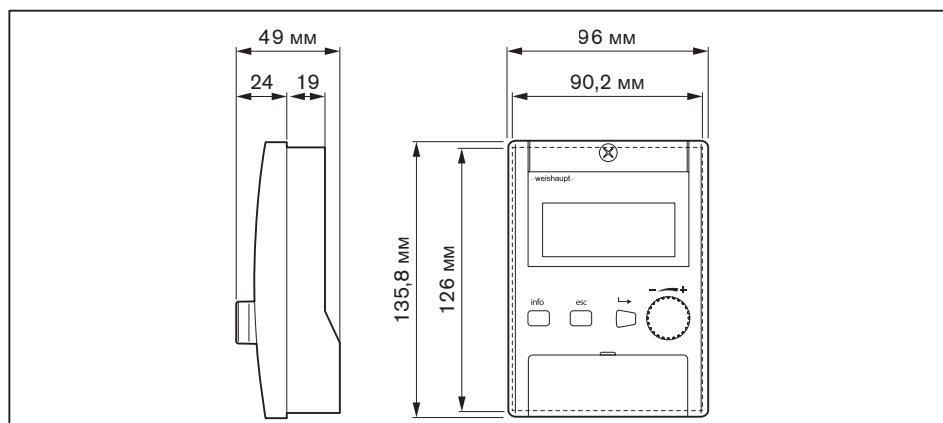
3.5.3 Размеры

Менеджер горения

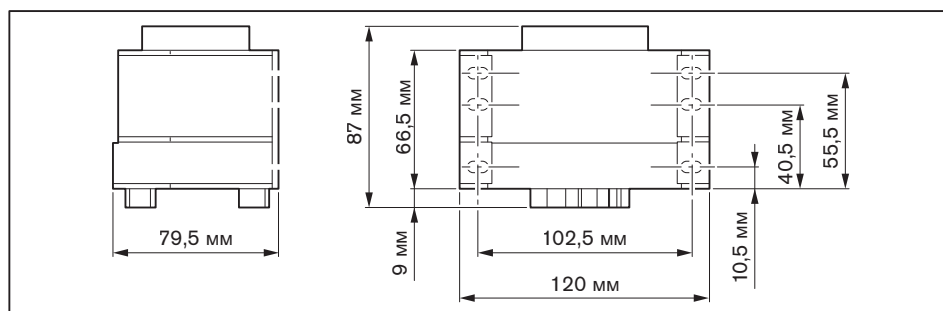


Блок управления и индикации (БУИ)

Вырез в крышке под БУИ: 127 x 91 мм ±0,5 мм



Трансформатор



4 Монтаж

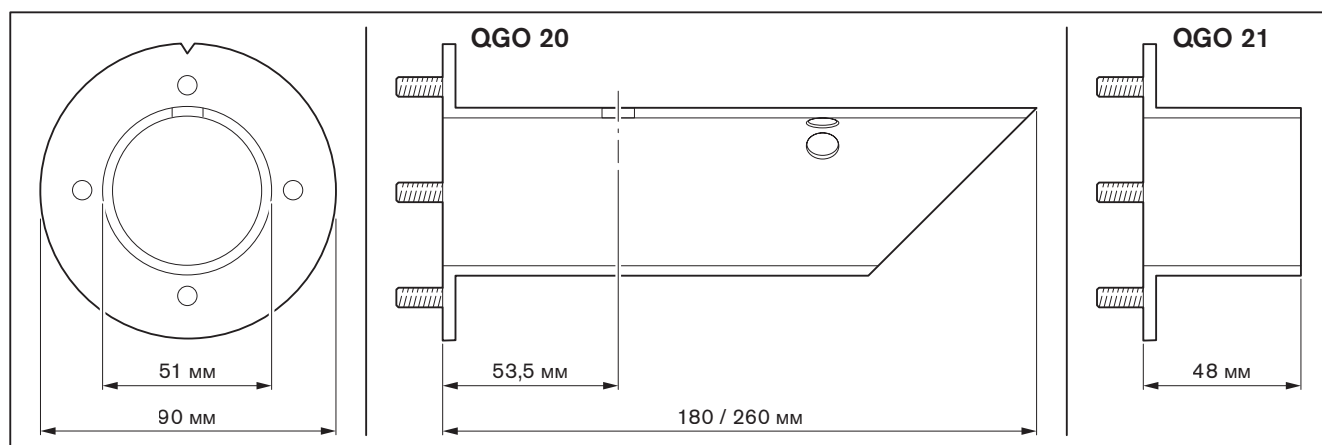
4 Монтаж

4.1 Монтаж кислородного зонда

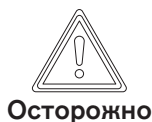
Кислородное регулирование возможно только при наличии W-FM 200 с кислородным модулем.

Для измерения кислорода кислородный зонд должен быть смонтирован в дымоходе и подключен к кислородному модулю. Расстояние между зондом и модулем не должно превышать 10 м.

Размеры фланца



Условия



Осторожно

Повреждение зонда из-за перегрева

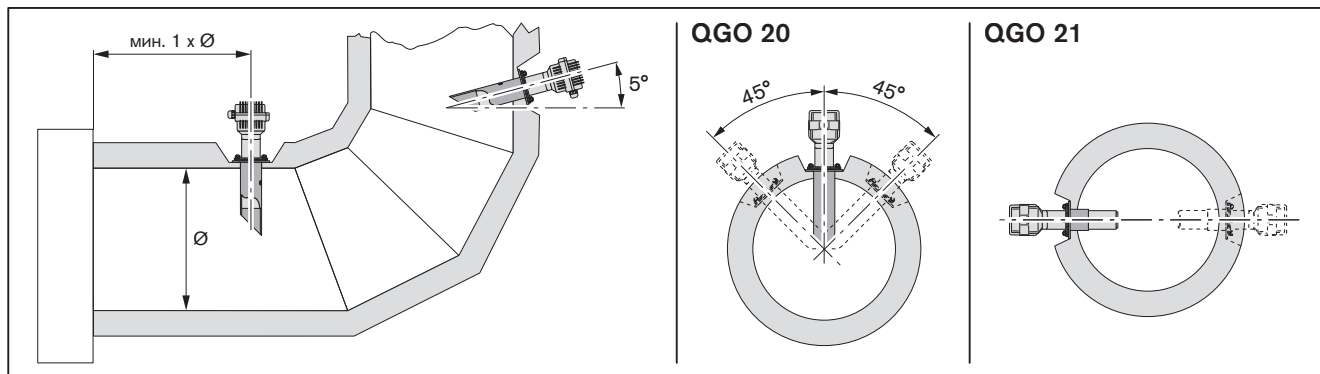
Температура дымовых газов выше 300°C может повредить кислородный зонд.

► Избегать температуры на зонде выше 300°C.

- Кислородный зонд должен монтироваться только вместе с фланцем из объема поставки.
- Перед зондом и на расстоянии 2 x Ø дымохода после зонда не должно быть присосов воздуха.

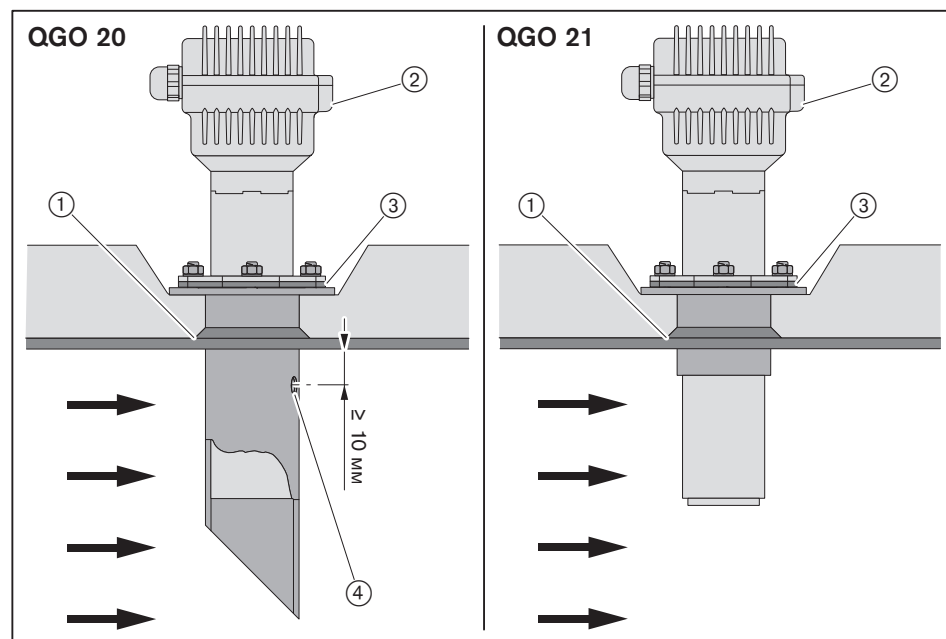
Монтажное положение

- Зонд необходимо монтировать как можно ближе к выходу дымовых газов из котла, но минимум на расстоянии 1 диаметра дымохода.
- Зонд в горизонтальном участке дымохода:
 - QGO 20: вертикально или под углом 45°.
 - QGO 21: горизонтально
- Зонд в вертикальном участке дымохода:
 - с наклоном вниз прим. на 5°.



Монтаж

- Герметично заварить фланец в дымоходе ①, при этом на QGO 20 обращать внимание на положение отверстия для выхода дымовых газов ④.
- Установить зонд ②, при этом обращать внимание на уплотнение ③.
- ✓ Вход кабеля должен находиться против потока дымовых газов.



5 Подключение

5.1 Электроподключения



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Поражения током несмотря на отключение горелки от сети напряжения

Блоки горелок с частотным преобразователем после отключения от сети некоторое время могут находиться под напряжением и являться причиной поражения током.

- ▶ Перед началом работ выждать около 5 минут.
- ✓ Напряжение сбрасывается.

Электроподключения имеет право выполнять только обученный квалифицированный персонал. При этом учитывать местные требования.

Подключение менеджера горения

- ▶ Использовать кабельные вводы на корпусе горелки.
- ▶ Электропроводку подключить в соответствии с прилагающейся электросхемой.

Управляющие контуры, запитываемые непосредственно через входной предохранитель 16 А от трехфазной или однофазной сети переменного тока, подключать только между внешним и заземленным средним проводами.

В незаземленной сети управляющий контур должен запитываться от регуляторного трансформатора. Полюс, используемый как средний провод (Мр) управляющего трансформатора, необходимо заземлить.

Запрещается менять местами подключение фазы L и нейтрального провода N. В противном случае защиты от прикосновения не будет. Могут возникнуть функциональные неисправности, влияющие на безопасность эксплуатации горелки.

Сечение кабеля питания необходимо подбирать в соответствии с номинальным током для предохранителя на входе (макс. 16 А). Все остальные провода подбираются под внутренний предохранитель менеджера (6,3 А).

Заземление и зануление согласно местным предписаниям.

Длина кабеля:

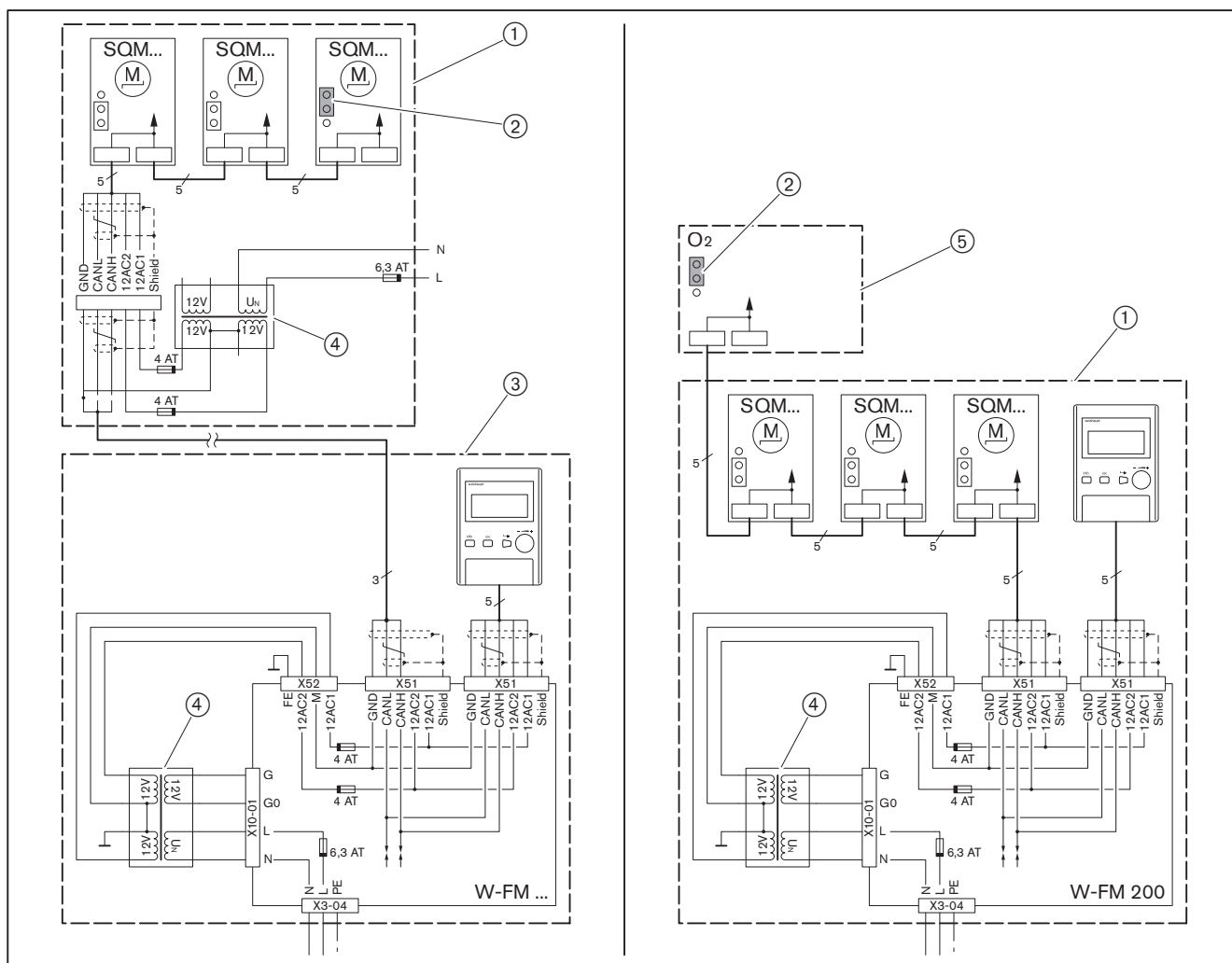
- Максимальная длина всех кабелей должна составлять 100 м,
- Использовать только оригинальный/ фирменный Weishaupt кабель шины,
- Для подключения кабеля электронной шины использовать комбинацию "линия".

Подключение шины / питающее напряжение

Общая длина кабеля шины CAN не должна превышать 100 м. При общей длине кабеля более 20 между менеджером горения, встроенным в шкаф управления, и последним сервоприводом необходим второй питающий трансформатор. В данном случае трансформатор 1 будет питать менеджер и БУИ, трансформатор 2 - сервоприводы. Питающее напряжение кабеля шины CAN (AC1 и AC2) между менеджером и первым сервоприводом подключать при этом не нужно.

На концах кабеля шины должен быть установлен терминатор. В БУИ терминатор уже встроен. На последнем по шине сервоприводе или в кислородном модуле устанавливается терминатор шины в виде перемычки. На других сервоприводах терминатор должен быть деактивирован.

Экран кабеля шины подключается с двух сторон.



- ① Горелка
- ② Терминатор шины
- ③ Шкаф управления
- ④ Трансформатор
- ⑤ Кислородный модуль

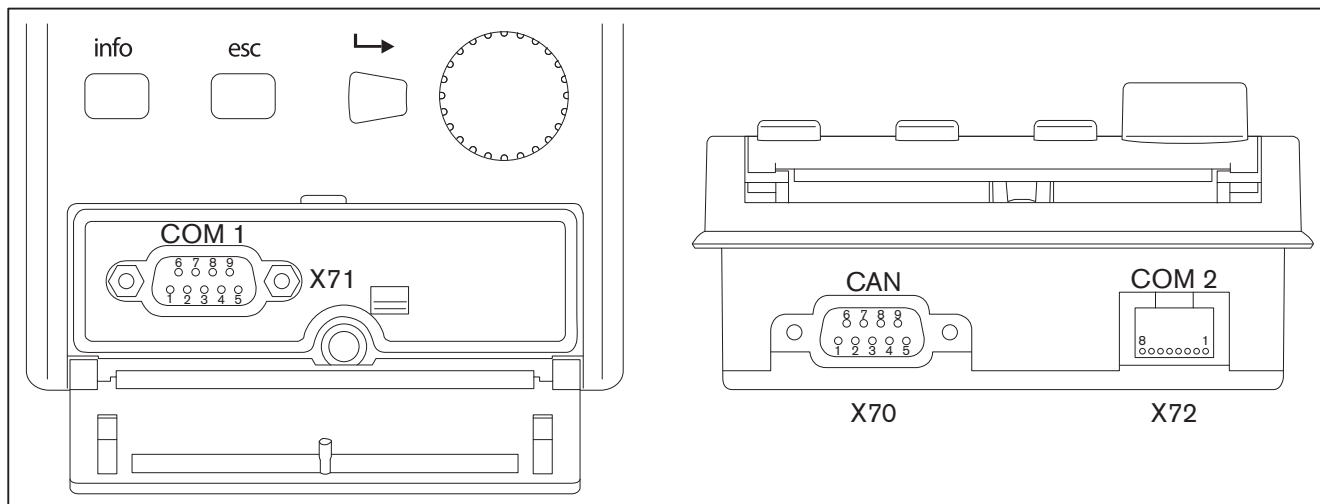
5 Подключение

Блок управления и индикации (БУИ)

На БУИ есть 3 гнезда подключений.

- CAN (X70): Подключение шины CAN к менеджеру горения
- COM 1 (X71): RS-232 для подключения ноутбука
- COM 2 (X72): Подключение RJ45 системы управления автоматике здания через интерфейс шины

Интерфейсы COM не могут использоваться одновременно



PIN	CAN (X70)	COM 1 (X71)	COM 2 (X72)
1	-	-	TXD
2	CAN L	RXD	-
3	GND	TXD	RXD
4	VAC 2	-	GND
5	-	GND	U 1
6	-	-	GND
7	CAN H	-	U 2
8	VAC 1	-	-

Подключение двигателя вентилятора, насосной станции

Двигатель должен иметь термозащиту и защиту от короткого замыкания. Weishaupt рекомендует устанавливать защитный автомат двигателя.

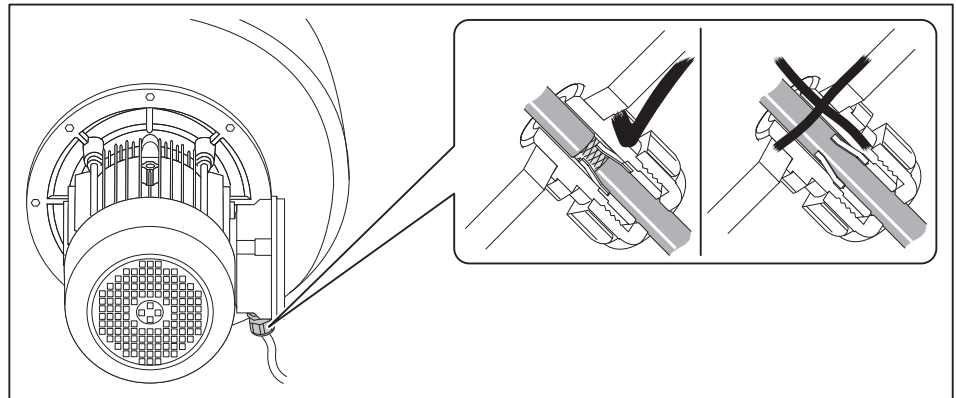
- ▶ Открыть клеммную коробку на двигателе.
- ▶ Подключить источник питающего напряжения согласно прилагающейся схеме, при этом учитывать направление вращения двигателя.

Частотное регулирование (опция)

Если частотный преобразователь установлен на двигателе, соединительный кабель к частотному преобразователю используется без экрана.

При установке частотного преобразователя отдельно управляющий кабель и подключение двигателя к частотному преобразователю выполняются с экранированием.

- ▶ Экран подключать на предусмотренные для этого планки частотного преобразователя.
- ▶ На горелке использовать резьбовые соединения для экранированного кабеля (металлические).

**Подключение газовой арматуры**

Обращать внимание на прилагаемую электросхему.

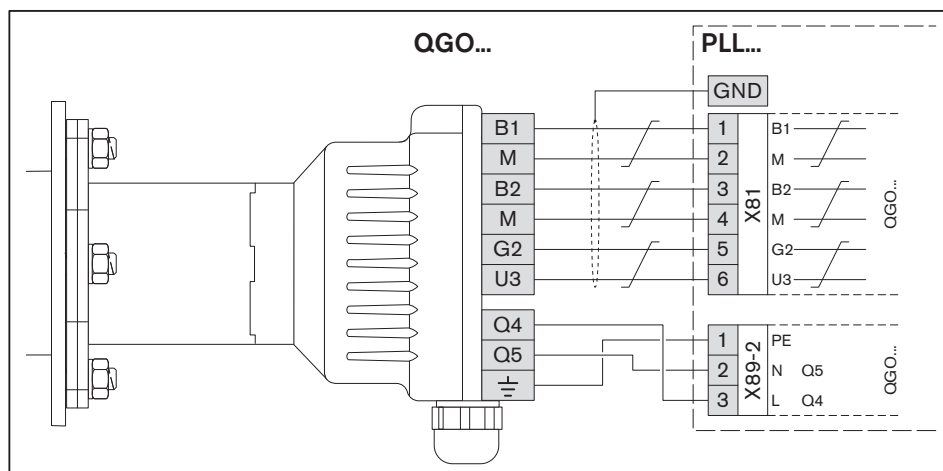
- ▶ Подключить двойной газовый клапан (штекер K32).
 - Магнитные катушки на W-MF или DMV,
 - Сервопривод на VGD.
- ▶ Подключить концевой выключатель контроля хода клапана (штекер S33 / S35), только на клапанах VGD.
- ▶ Подключить клапан газа зажигания (штекер K31).
- ▶ Подключить реле мин. давления газа (штекер B31).
- ▶ Подключить реле контроля герметичности (штекер B32).
- ▶ При необходимости подключить реле макс. давления газа (штекер F33).
- ▶ Подключить соединительный кабель к горелке через ввод W-FM.

5 Подключение

Подключение кислородного зонда

Кислородный зонд подключается к кислородному модулю (принадлежности). Необходимо подключить парно витой сигнальный кабель (3 x 2 x 0,25 мм²) к клемме X81. Экран подключается с одной стороны к колодке кислородного модуля, длина кабеля макс. 10 м.

Отдельно подключить кабель (3 x 0,75 мм²) для нагрева зонда к выходу X89-2:Q4/Q5.

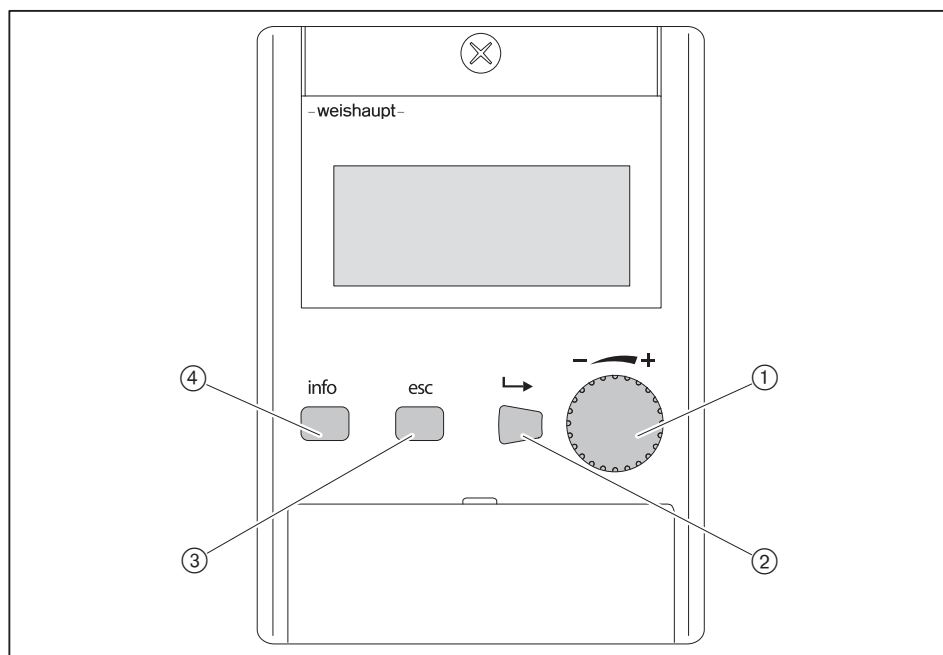


6 Управление

6.1 Панель блока управления

6.1.1 Панель управления

Блок управления и индикации (БУИ)



①	Колёсико	навигация по структуре параметров; изменение значений
②	[Enter]	выбор
③	[esc]	возврат/прерывание действия
④	[info]	возврат к рабочей индикации

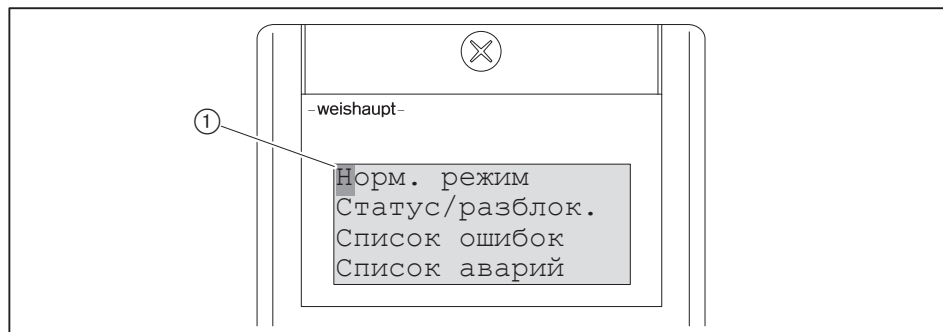
Функция выключения

- Нажать одновременно кнопки [Enter] и [esc].
- ✓ Моментальное аварийное отключение.
- ✓ Факт аварийного выключения сохраняется в списке аварий.

6 Управление

6.1.2 Индикация

В БУИ используется 4-строчная индикация с 16 знаками в каждой строке. Колёсиком выполняется прокрутка по строкам, курсор ① указывает на выбранную строку.



Рабочая индикация

Норм. режим
Статус/разбл.
Список ошибок
Список аварий

С помощью кнопки [info] можно из любого уровня меню выйти напрямую в меню рабочей индикации. Кнопкой [esc] индикация возвращается в строку меню, из которого происходил выход.

Меню 1-го уровня

Раб. индикация
Обслуживание
Ручн. режим
Парам&индикация

Кнопкой [esc] можно выйти [гл. 6.3] из любого положения вплоть до меню первого уровня.

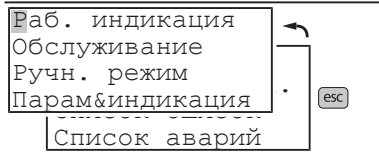
Индикация ошибки

В случае появления ошибки на БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации с кодом ошибки.

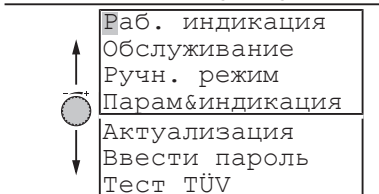
Аварийное отключение	Менеджер горения находится в аварийном выключенном состоянии. После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска [гл. 9.1].
Нет давления воздуха	
Отключение по безопасности	Менеджер горения выполняет отключение по безопасности. Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.
Цепь безопасности разомкнута	

6.2 Индикация и изменение параметров

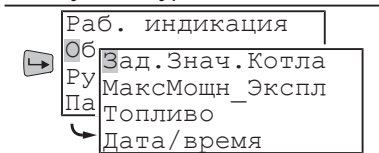
Вызвать первый уровень меню

	► Нажимать кнопку [esc] до выхода в меню первого уровня.
---	---

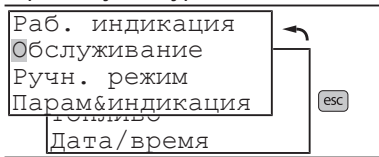
Передвижение внутри уровня

	► Крутить колёсико. ✓ Курсор перемещается к следующей точке меню. Если в уровне находится более 4 строк меню, индикация перемещается вверх или вниз.
---	---

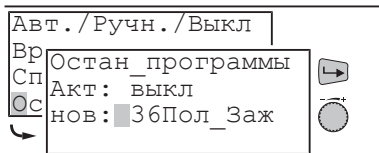
Следующий уровень

	► Нажать кнопку [Enter].
---	---------------------------------

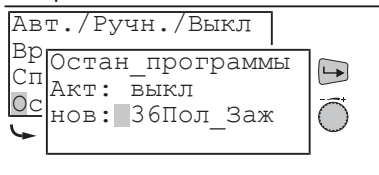
Предыдущий уровень

	► Нажать [esc].
--	------------------------

Изменить значение

	► Нажать кнопку [Enter]. ✓ Появляется индикация выбранного параметра. ► Крутить колёсико. ✓ Появляется индикация нового значения.
---	--

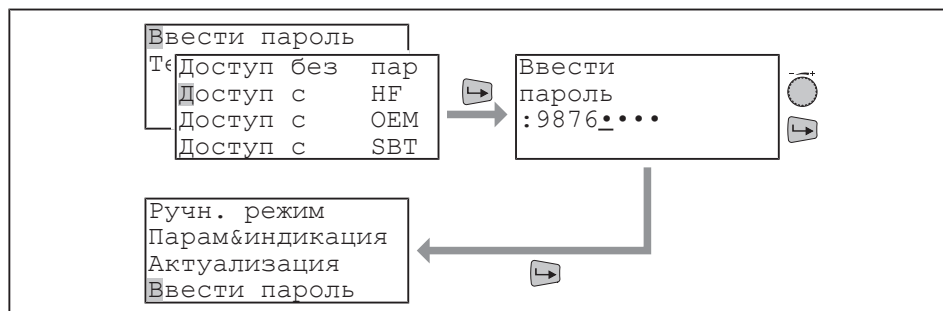
Сохранить значение

	► Нажать кнопку [Enter]. ✓ Изменённое значение принимается и сохраняется в памяти. Не принимать значение: ► Нажать кнопку [esc] без подтверждения кнопкой [Enter]. ✓ Выход из параметра без изменения значения.
---	--

6.2.1 Пароль

Ввод пароля

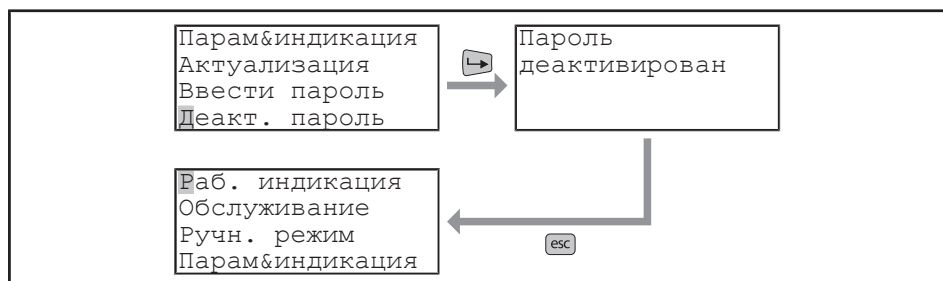
- Пароль HF: 9876
- В первом уровне меню выбрать Ввести пароль и нажать кнопку [Enter].
- Выбрать строку Доступ с HF и нажать кнопку [Enter].
- Колёсиком выбрать первую цифру и нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется знак * и курсор перемещается на следующую ячейку.
- Повторить действия до полного ввода пароля.
- Подтвердить пароль кнопкой [Enter].
- ✓ Индикация переключается в первый уровень меню.



Отключение пароля

Если в течение 20 минут ни одна из кнопок не будет нажата, менеджер горения деактивирует пароль автоматически и блокирует уровень.

- В первом уровне меню выбрать Деакт. пароль и нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация Пароль деактивирован.
- Нажать [esc].
- ✓ Индикация переключается в первый уровень меню.



6.3 Структура меню

Значения в скобках показывают заводские настройки.

Раб. индикация

Норм. режим
Статус/разбл.ок.
Список ошибок
Список аварий
ТревогаВКЛ/ВЫКЛ

Обслуживание

Заданное значение котла

Зад. знач. W1
Зад. знач. W2

МаксМощн_Экспл

МаксМощн_мод [100%]
МаксМощн_ступ [S3]

Топливо

Акт. топливо
Выбор топлива

Дата/время

Показать часы

Дата
Время
День недели

Настроить часы

Дата
Время
День недели

Рабочие часы

Режим_ГАЗ
Ж/Т_ступ1_мод
Ж/Т_ступ2
Ж/Т_ступ3
Общ_раб_Сброс
ОбщРабота
Под напр.

Счетчик стартов

СчетчСтартГАЗ
СчетчСтартЖ/т
ВсегоСтартСброс
ВсегоСтарт

Счетчик топлива⁽¹⁾

Акт. расход
Объем_ГАЗ
Объем_Ж/Т
Объем_ГАЗ_Сброс
Объем_Ж/Т_Сброс
Дата_сброса_ГАЗ
Дата_сброса_Ж/Т

Количество неисправностей

Обслуживание (продолжение)**Модуль O2**

Акт_знач_O2⁽¹⁾
 Зад_знач_O2⁽¹⁾
 T_возд_сжиг⁽¹⁾
 T_дым_газ⁽¹⁾
 Теплотех_КПД⁽¹⁾

Код горелки**Выбор режима работы**

Интерфейс ПК
 ШлюзТУЗвкл
 ШлюзТУЗвыкл
 Тип шлюза [Modbus]

Рег. O2 вкл⁽¹⁾

Ручн. режим

Целевая мощность
 Авт./Ручн./Выкл [автоматич]

Парам&индикация**Автомат горения****Время⁽²⁾****Время зап1**

МинВрСигнСтарт [1 s]
 ВрРазгонаВент [2 s]
 ВрПредвПродГаз [20 s]
 ВрПредвПродЖ/Т [15 s]
 ПрПродБезопГаз [20 s]
 ПрПродБезопЖ/Т [15 s]
 ПредПрод1Газ [0,2 s]
 ПредвПрод3Газ [0,2 s]
 ПредвПрод1Ж/т [0,2 s]
 ПредвПрод3Ж/т [0,2 s]
 Вр_предв_заж_газ [2 s]
 Вр_предв_заж_ж/т [2 s]
 МинВрВклНасЖ/Т [1 s]

Время зап2

Интервал1_газ [2 s]
 Интервал1_ж/т [2 s]
 Интервал2_газ [2 s]
 Интервал2_ж/т [2 s]
 ВрРеакцДавл [2 s]

Время откл

Макс_вр_мал_нагр [45 s]
 Вр_догорания [8 s]
 ВрПослПрод1Газ [0,2 s]
 ВрПослПрод1Ж/Т [0,2 s]
 ВрПослПрод3Газ [5 s]
 ВрПослПрод3Ж/Т [5 s]
 ВрПослПрод3Длит [0 s]⁽¹⁾
 ЗадержНедостГаз [10 s]

⁽¹⁾ только W-FM 200⁽²⁾ только с паролем HF

Парам&индикация (продолжение)**Время общ.**

ВрЗадержТревога [35 s]
 Задержка старта [35 s]
 ПослПродАвар [0,2 s]
 Макс.вр.старта [120 s]

Конфигурация**Конфиг. общ.⁽²⁾**

Авар. старт [выкл.]
 Ожидание ошибки [выкл.]
 Норм. старт [норм. старт]
 Муфта насоса Ж/Т [магн. муфта]
 Вр_вкл_заж_ж/т [вкл. в ф. 22]
 ПринудПрер [вкл]
 Пуск_без_продГАЗ [выкл]
 Длит. продувка [выкл]

Конфиг_вход/вых⁽²⁾

Част РД вкл⁽¹⁾ [80]
 Част РД выкл⁽¹⁾ [50]
 Конфиг X5-03 [LMV5х ста]
 Старт / клап. РД [сигн_старта]

Конфиг_датч_плам

РеакцПостСвет[прер.старта]
 Сигнал пламени

Счётчик повторных запусков⁽²⁾

Отрыв факела [2]
 Тяжелое ж/т [3]
 Сигнал на старт [10]
 ЦепьБезопасн [16]

Заводской код

ASN Дата выпуска
 Порядк. номер
 БлокПарамКод
 БлокПарамВерсия

Версия ПО**Связ. регулир.****Настройка ГАЗ / Ж/Т⁽²⁾****Спец_положения**

Положения покоя
 ПредвПрод
 Положения зажиг.
 ПолДопПродув
 Остановка прогр. [выкл]
 СбросЗажигания

Парам_хар-ки**Пределы нагрузки (Пределы нагр)**

Мин_мощн_ [0%]
 Макс_мощн_ [100%]

⁽¹⁾ только W-FM 200⁽²⁾ только с паролем HF

6 Управление

Парам&индикация (продолжение)

НеиспДиапМощн
 НижнНеиспДиап [0%]
 ВерхНеиспДиап [0%]

ЧП⁽¹⁾ [вкл]

ТочкаНачРаботы [1]

Авт. / Ручн. / Выкл [автоматич]

Время⁽²⁾

Раб_рампа_мод [30 s]

Раб_рампа_ступ [10 s]

Передв_рампа [10 s]

Спос_откл⁽²⁾ [пол_покоя]

Остан_программы⁽²⁾ [выкл]

Рег.02/контр.⁽¹⁾

Настройка ГАЗ / Ж/Т

Режим работы⁽²⁾

Регулирование O₂⁽²⁾

Датчик O₂⁽²⁾

Реле O₂

МаксЗнач O₂ [15]

МинИндикВыкл [1]

Парам. рег. (параметры регулирования кислорода)

PI

АдаптРегO₂мал⁽²⁾ [2]

ПределРегO₂⁽²⁾ [0 %]

Блок.рег.мощн.⁽²⁾ [5 %]

O₂ Отклон⁽²⁾ [0 %]

Тип изм. возд.⁽²⁾ [КакТеор]

Макс. велич O₂⁽²⁾ [35%]

Мин. велич O₂⁽²⁾ [-35%]

Режим запуска

ОтклонИниц O₂⁽²⁾ [0 %]

ВрБлокИнд Tau⁽²⁾ [10]

ТемпНастр O₂ [20 °C]

Тип топлива⁽²⁾

Опр.топл.польз.⁽²⁾

V_LN мин

V_afN мин

V_atrN мин

A2

B/1000

COx⁽²⁾

РежимРаб COx Газ [выкл]

РежимРаб COx Ж/т [выкл]

Время ДатчCOx [20 s]

⁽¹⁾ только W-FM 200

⁽²⁾ только с паролем HF

Парам&индикация (продолжение)

Данные процесса

ТеплотехнКПД
Шаг рег. O2
Статус рег. O2
Мощн. по возд.
СтатусДиагРег

Регулятор мощности

Парам. рег. (Параметры регулятора)

ВыборПарРегул (Выбор параметров регулирования)

СтандПарам
Часть P (Xp) [15 %]
Часть I (Tn) [320 s]
Часть D (Tv) [40 s]

Шаг_исп_орг_мин [1 %]
ВрПостФильтрПО [3 s]
Зад_знач W1
Зад_знач W2
ДиапПер_мод_ВКЛ [1 %]
ДиапПер_мод_ВЫКЛ [10%]
ДиапПер_ст1_ВКЛ [-2 %]
ДиапПер_ст1_ВЫКЛ [10%]
ДиапПер_ст2_ВЫКЛ [8 %]
ДиапПер_ст3_ВЫКЛ [6 %]
Порог_ступ2ВКЛ [300]
Порог_ступ3ВКЛ [600]

Темп. реле⁽²⁾

ТР_порог_ВЫКЛ [95 °C]
ТР_диап_пер_ВКЛ [-5 %]

Хол. старт

Хол_старт ВКЛ ⁽²⁾ [выкл]
Порог_ВКЛ⁽²⁾ [20%]
ШагМощн⁽²⁾ [15 %]
Шаг зад_знач_м⁽²⁾ [5 %]
Шаг зад_знач_с⁽²⁾ [5 %]
Макс_врем_мод⁽²⁾ [3 min]
Макс_врем_ступ⁽²⁾ [3 min]
Порог_ВЫКЛ⁽²⁾ [80%]
ДопСенсор⁽²⁾ [выкл]
ТемпДопДатчик
ЗадЗнДопСенс⁽²⁾
ВклСтуп⁽²⁾ [подача]

Конфигурация

Режим работы РМ [внт. РМ]
Выбор сенсора⁽²⁾ [Pt100]
Диапазон PtNi⁽²⁾ [150 °C / 302 °F]
ДиапИзмерPtNi⁽²⁾ [850 °C]
Внеш.входX61 U/I⁽²⁾ [0 ... 10 V]
ДиапТемпСенсор⁽²⁾ [90 °C]
ДиапСенсДавл⁽²⁾ [2 bar]
ВнешВходX62 U/I⁽²⁾ [4 ... 20 mA]
ВнешЗадЗн мин⁽²⁾ [0%]
ВнешЗадЗн макс⁽²⁾ [60%]

⁽¹⁾ только W-FM 200

⁽²⁾ только с паролем HF

6 Управление

Параметры индикации (продолжение)

Аналоговый выход⁽²⁾

Выбор Аналог. Вых. [Мощность]
 Знач. Тока 0/4мА [4 ... 20 mA]
 Процент к 20мА [100%]
 Темп. к 20мА [850 °C]
 Давл. к 20мА [2 bar]
 Угол к 20мА [90°]
 Шкала 0/4мА [0%]

Адаптация

Начать адаптацию
 Мощн. Адапт. [100%]

Версия ПО

БУИ

Время

Лето / зима [автомат]
 Форм. Врем. EU/US

Язык

Формат даты
 Физ. единицы

eBUS

Адрес [1]
 Цикл сигн. GG [30 s]

Modbus

Адрес [1]
 Baudrate [19200 бит/с]
 Четность [нет]
 Время откл. [30 s]
 местн. / дистанц.
 Режим дистанц.
 W3

Контрастность дисплея

Заводской код

ASN
 Дата выпуска
 Порядк. номер
 Блок. Парам. Код
 Блок. Парам. Версия

Версия ПО

Сервоприводы

Адресация⁽²⁾

1 Привод. Возд.
 2 Прив. Газ (ж/т)
 3 Привод. Ж/т
 4 Вспом. Привод
 5 Вспом. Прив. 2⁽¹⁾
 6 Вспом. Прив. 3

Напр. вращ.⁽²⁾

Стереть графики

⁽¹⁾ только W-FM 200⁽²⁾ только с паролем HF

Парам&индикация (продолжение)

Заводской код

- 1 ПриводВозд
- 2 ПривГаз (ж/т)
- 3 ПриводЖ/т
- 4 ВспомПривод
- 5 ВспомПрив 2⁽¹⁾
- 6 ВспомПрив 3

Версия ПО

- 1 ПриводВозд
- 2 ПривГаз (ж/т)
- 3 ПриводЖ/т
- 4 ВспомПривод
- 5 ВспомПрив 2⁽¹⁾
- 6 ВспомПрив 3

Модуль ЧП⁽¹⁾

Конфигурация

КонтактВклЧП⁽²⁾ [закр]

Частота вращения

ЧислоИмп за 1 об⁽²⁾ [3]
 Нормирование⁽²⁾
 НормЧастОб⁽²⁾
 АбсолЧислоОбор
 ВыходЗадЗнач⁽²⁾ [4 ... 20 mA]

Счётчик топлива⁽²⁾

ЗначИмпГаз [1]
 ЗначИмпЖ/т [1]

Данные процесса

МаксСтатОтклон
 МаксДинамОтклон
 ЧислоОтклон>0,3%
 ЧислоОтклон>0,5%
 АбсолЧислоОбор

Заводской код

ASN Дата выпуска
 Порядк. номер
 БлокПарамКод
 БлокПарамВерсия

Версия ПО

Модуль О2⁽¹⁾

Конфигурация⁽²⁾

Сенсор О2 [нет датчика]
 ВрОбслДатчО2 [0]
 ВрОбслДатчО2Рез
 Сенс.подав.возд. [нет датчика]
 Сенс.дым.газов [нет датчика]
 МаксТемпДымГАЗ [300 °C]
 МаксТемпДымЖ/т [300 °C]

⁽¹⁾ только W-FM 200

⁽²⁾ только с паролем HF

6 Управление

Парам&индикация (продолжение)

Данные процесса

ТекЗнач O2
ЗадЗначO2
ТемпПодВозд
ТемпДымГазов
ТеплотехнКПД
Темп.датч. QGO
Мощн.нагрева QGO
Сопротивл. QGO

Заводской код

Дата выпуска
Порядк. номер
БлокПарамКод
БлокПарамВерсия

Версия ПО

Рециркуляция⁽¹⁾

Режим с РДГ [ГрафВспом3]
Датчик_для_РДГ [X86PtNi1000]
ТемпДатчРДГ
ТемпВклРДГ_Газ [400 °C]
ВремВклРДГ_Газ [300 s]
Коэфф. РДГ Газ [100]
РаБТемп Газ
ТемпВклРДГ_ж/т [400 °C]
ВремВклРДГ_ж/т [300 s]
Коэфф. РДГ Ж/т [100]
РаБТемп Ж/т
РДГ МинПолож [0]
РДГ МаксПол Факт [10]

СистКонфиг

Режим с РМ [внт. РМ]
ВнешВходX62 U/I⁽²⁾ [4 ... 20 mA]

Темп. реле⁽²⁾

ТР_порог_ВЫКЛ [95 °C]
ТР_диап_пер_ВКЛ [-5 %]
Выбор сенсора [Pt100]
Диапазон PtNi [150 °C / 302 °F]

Рег_O2/контр_ГАЗ⁽²⁾ [ручн. выкл]
Рег_O2/контр_Ж/Т⁽²⁾ [ручн. выкл]
LC Analog Output⁽²⁾ [Мощность]
РазницаПотенциом⁽²⁾ [15]

Рабочие часы

Режим ГАЗ
Ж/Т_ступ1/мод
Ж/Т_ступ2
Ж/Т_ступ3
ОбщРаБСброс
ОбщРабота
Под напряж.

⁽¹⁾ только W-FM 200

⁽²⁾ только с паролем HF

Парам&индикация (продолжение)

Сброс (обнуление)

Режим ГАЗ
Ж/Тступ1мод
Ж/Тступ2
Ж/Тступ3
ОбщРаботаСброс

Счетчик стартов

СчетчСтартГАЗ
СчетчСтартЖ/т
ВсегоСтартСброс
ВсегоСтарт

Сброс (обнуление)

СчетчСтартГАЗ
СчетчСтартЖ/т
СчСтартВсеСброс

Счётчик топлива

Акт. расход
Объем_ГАЗ
Объем_Ж/Т
Объем_ГАЗ_Сброс
Объем_Ж/Т_Сброс
Дата_сброса_ГАЗ
Дата_сброса_Ж/Т

Актуализация

Защ. параметров

Инф_рез_коп

Дата
Время
GG имеется?
БУИ имеется?
РГ имеется?
Серво1 имеется?
Серво2 имеется?
Серво3 имеется?
Серво4 имеется?
Серво5 имеется?
Серво6 имеется?
ЧП имеется?
O2 имеется?

LMV5x -> БУИ⁽²⁾
БУИ -> LMV5x⁽²⁾

Загр. ПО с ПК⁽²⁾

Ввести пароль

Деакт. пароль⁽²⁾

Тест TÜV

Тест проп. плам.⁽²⁾
Тест STB
STB-МощнМод [100%]
STB-МощнСтуп [S3]

⁽¹⁾ только W-FM 200

⁽²⁾ только с паролем HF

6.4 Рабочая и системная информация

6.4.1 Обычный режим

Рабочая индикация	Обычный режим	
	В меню Норм. режим можно переключаться между стандартной индикацией и индикацией положений сервоприводов. ► Нажать кнопку [Enter]. ✓ Индикация меняется. Стандартная индикация в зависимости от актуальной рабочей фазы показывает на дисплее следующую информацию: ■ заданное и фактическое значения, ■ выбранное топливо, ■ актуальную рабочую фазу (наименование и порядковый номер), ■ положения сервоприводов топлива и воздуха, ■ актуальную мощность горелки и сигнал пламени. Индикация положения показывает следующую информацию: ■ положения сервоприводов, ■ частоту вращения, ■ содержание O₂, ■ мощность горелки.	

6.4.2 Выбор топлива

Обслуживание	Топливо	Акту. топливо Выбор топлива
	Актуальное топливо В параметре Акту. топливо можно просмотреть выбранный вид топлива (только чтение). Выбор топлива На комбинированных горелках можно выбирать между режимами работы на газе и жидком топливе. Смена топлива во время работы ведёт к перезапуску горелки. Выбор топлива можно выполнить: ■ переключателем топлива на входе X4-01:1/2 [гл. 3.3.6], ■ параметром выбора топлива (в БУИ), ■ через подключенного по шине удалённого диспетчера. Переключатель топлива на входе X4-01:1/2 имеет приоритет. Выбор топлива через БУИ или из диспетчерской возможен только если на вход X4-01:1/2 никакой сигнал не приходит. Между БУИ и диспетчерской приоритета нет, последний вид выбора топлива является действительным и остаётся после отключения напряжения.	

6.4.3 Рабочие часы

Обслуживание	Рабочие часы		
или			
Парам&индикация	Рабочие часы		

В меню Обслуживание/Рабочие часы есть доступ только для чтения. Обнуление отдельных счётчиков рабочих часов возможно в меню Парам&индикация/Рабочие часы/Сброс/...

Параметр	Функция
Работа на газе	Количество рабочих часов на газе (с обнулением)
Ж/Т_ступ1/мод	Количество рабочих часов на первой ступени / в модулируемом режиме работы на жидком топливе (с обнулением)
Ж/Т_ступ2	Количество рабочих часов на второй ступени (с обнулением)
Ж/Т_ступ3	Количество рабочих часов на третьей ступени (с обнулением)
ОбщРаботаСброс	Общее количество рабочих часов (с обнулением)
ОбщРабота	Общее количество рабочих часов (только чтение, без обнуления)
Под напряж.	Количество часов нахождения менеджера под напряжением (только чтение, без обнуления)
Сброс	Обнуление возможно только в меню Парам&индикация / Рабочие часы

6.4.4 Счётчик запусков

Обслуживание	Счетчик стартов		
или			
Парам&индикация	Счетчик стартов		

В меню Обслуживание/Счетчик стартов есть доступ только для чтения. Обнуление отдельных счётчиков запусков возможно в меню Парам&индикация/Счетчик стартов/Сброс/....

Параметр	Функция
СчетчСтартГАЗ	Количество запусков горелки на газе (с обнулением)
СчетчСтартЖ/т	Количество запусков горелки на жидком топливе (с обнулением)
СчСтартВсеСброс	Общее количество запусков горелки на газе и жидком топливе (с обнулением)
СчСтартВсего	Общее количество запусков горелки на газе и жидком топливе (только чтение, без обнуления)
Сброс	Обнуление возможно только в меню Парам&индикация / Счетчик стартов

6.4.5 Счётчик топлива

Функция есть только в W-FM 200.

Конфигурация входов

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	Счетчик топлива
-----------------	-----------	--------------	-----------------

В меню Счетчик топлива прописывается [гл. 3.3.22] конфигурация входа для соответствующего счётчика топлива.

Параметр	Функция
ЗначИмпГаз	Количество импульсов на единицу объема со счётчика газа на входе X71
ЗначИмпЖ/т	Количество импульсов на единицу объема со счётчика жидкого топлива на входе X72

Количество импульсов на единицу расхода вводятся в параметре ЗначИмп... с точностью до 4 знаков после запятой.

По количеству установленных импульсов в параметре ЗначИмп... W-FM рассчитывает актуальный расход топлива.

На большой нагрузке частота импульсов не должна превышать 300 Гц.

На малой нагрузке частота должна составлять минимум 0,1 Гц. Если счётчик в течение 10 секунд не подаёт сигнала, расход топлива не будет регистрироваться.

Пример

Газовый счётчик: 100 импульсов/м ³	
Расход на большой нагрузке: 300 м ³ /ч	
Расход на малой нагрузке: 50 м ³ /ч	
Частота на большой нагрузке:	100 имп./м ³ x 300 м ³ /ч = 30000 имп./ч 30000 имп./ч ÷ 3600 сек. = 8,333 Гц
Частота на малой нагрузке:	100 имп./м ³ x 50 м ³ /ч = 5000 имп./ч 5000 имп./ч ÷ 3600 сек. = 1,389 Гц

Расход топлива

Обслуживание	Счетчик топлива		
--------------	-----------------	--	--

или

Парам&индикация	Счетчик топлива		
-----------------	-----------------	--	--

Если подключен счётчик топлива, параметры показывают расход топлива.

Параметр	Функция
Акт. расход	Актуальный расход топлива (только чтение, без обнуления)
Объем газа	Общий расход газа (только чтение, без обнуления)
Объем ж/т	Общий расход жидкого топлива (только чтение, без обнуления)
ОбъемГазСброс	Расход газа (обнуление кнопкой Enter)
ОбъемЖ/тСброс	Расход жидкого топлива (обнуление кнопкой Enter)
ДатаСбросГаз	Дата обнуления расхода газа
ДатаСбросЖ/т	Дата обнуления расхода жидкого топлива

6.4.6 Количество неисправностей

Обслуживание	Кол-во аварий		
--------------	---------------	--	--

Параметр Кол-во аварий показывает количество ошибок с блокировкой с момента первичного запуска (не обнуляется).

6.4.7 Интенсивность сигнала факела

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Кон-фиг_датч_плам	Интенсивность сигнала факела
-----------------	-----------------	--------------	-------------------	------------------------------

Параметр Сигнал пламени показывает актуальный сигнал пламени в процентах [гл. 3.3.15].

6.4.8 Заводской код

Парам&индикация	Автомат горения	Заводской код	
или			
Парам&индикация	БУИ	Заводской код	
или			
Парам&индикация	Сервоприводы	Заводской код	
или			
Парам&индикация	Модуль ЧП	Заводской код	
или			
Парам&индикация	Модуль O2	Заводской код	

В меню Заводской код для выбранных компонентов появляется следующая информация:

- ASN (типовое обозначение),
- дата производства,
- идентификационный номер,
- клиентский код блока параметров,
- версия блока параметров.

6.4.9 Версия программного обеспечения

Парам&индикация	Автомат горения	Версия ПО	
или			
Парам&индикация	Регул. мощности	Версия ПО	
или			
Парам&индикация	БУИ	Версия ПО	
или			
Парам&индикация	Сервоприводы	Версия ПО	
или			
Парам&индикация	Модуль ЧП	Версия ПО	
или			
Парам&индикация	Модуль O2	Версия ПО	

В параметре Версия ПО показывается версия программного обеспечения выбранных компонентов.

6 Управление

6.4.10 Код горелки

Обслуживание

Код горелки

Параметр Код горелки показывает специфический серийный номер. Код горелки является защитой от копирования. Конкретный набор данных и параметров для конкретной горелки из блока памяти БУИ не может быть перенесен в другой W-FM.

Если W-FM при поставке не имеет кода горелки и если копия настроек загружается в менеджер с БУИ, W-FM принимает код горелки, записанный в сохранённой копии данных [гл. 6.16.1].

6.5 Настройка индикации

6.5.1 Настройка языка

Парам&индикация	БУИ	Язык	
-----------------	-----	------	--

В параметре **Язык** можно выбрать язык отображения всех параметров и команд.

Если желаемого языка в меню нет, необходимо поменять БУИ на другой, с соответствующей языковой группой.

Языковая группа (БУИ)	Языки
Западная Европа 1	английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский
Западная Европа 2	английский, голландский, датский, шведский, норвежский, финский
Восточная Европа 1	английский, польский, венгерский, чешский, хорватский, словенский
Восточная Европа 2	английский, немецкий, русский, болгарский, турецкий, румынский

6.5.2 Настройка подсветки дисплея

Парам&индикация	БУИ	Контр. диспл.	
-----------------	-----	---------------	--

В параметре **Контр. диспл.** можно настроить и сохранить степень подсветки дисплея.

Если рабочая индикация находится в нормальном режиме, контраст можно изменить колёсиком БУИ.

- Удерживать нажатой кнопку [Enter].
- Колёсиком изменить контраст подсветки.
- ✓ Настройка остаётся активной до первого отключения напряжения.

6 Управление

6.5.3 Дата / время

Индикация даты и времени

Обслуживание	Дата/время	Показать часы	Дата
		Настроить часы	Время День недели

В меню Показать часы можно вывести на экран время, дату и день недели.
В строке Настроить часы можно все эти параметры изменить и настроить.

Лето / зима

Парам&индикация	БУИ	Время	Лето / зима
			ФормВрем EU/US

В параметре Лето / зима можно выбрать автоматический или ручной переход на летнее / зимнее время.

В параметре ФормВрем EU/US можно выбрать европейский или американский формат времени.

Формат даты

Парам&индикация	БУИ	Формат даты	

В параметре Формат даты можно выбрать формат даты между ДД.ММ.ГГ и ГГ.ММ.ДД.

6.5.4 Единицы измерения

Парам&индикация	БУИ	Физ. единицы	

В параметре Физ. единицы можно выбрать формат °C / bar или °F / psi. Все соответствующие значения будут отображаться и настраиваться в выбранном формате.

6.6 Интерфейсы

6.6.1 Выбор интерфейса

Обслуживание	Выбор режима	Интерфейс ПК ШлюзТУЗвкл ШлюзТУЗвыкл Тип шлюза	
--------------	--------------	--	--

В меню **Выбор режима** можно выбрать серийный интерфейс в БУИ (COM 1 или COM 2) [гл. 5.1].

Интерфейсы COM не могут использоваться оба одновременно.

Интерфейс для ноутбука (COM 1)

При помощи программы ACS450 можно запрограммировать и управлять менеджером горения. Блок управления и индикации служит в данном случае передающим интерфейсом.

- ▶ Выбрать параметр **Интерфейс ПК** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Интерфейс активен, если не выходить из параметра **Интерфейс ПК** кнопкой [esc].

Интерфейс для диспетчерской (COM 2)

Через внешний шинный интерфейс можно подключить технику управления зданием ТУЗ (диспетчерскую) через БУИ и выйти на W-FM.

Активировать интерфейс:

- ▶ Выбрать параметр **ШлюзТУЗвкл** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Интерфейс в БУИ активен и через ТУЗ можно зайти в W-FM. БУИ остаётся активным.

Отключить интерфейс:

- ▶ Выбрать параметр **ШлюзТУЗвыкл** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Интерфейс в БУИ для ТУЗ деактивирован. Выйти в настройки W-FM можно только через БУИ.

Выбрать протокол шины:

- ▶ В параметре **Тип шлюза** выбрать протокол шины и подтвердить кнопкой [Enter].
 - eBus [гл. 6.6.2]
 - Шина Modbus [гл. 6.6.3]
 - ВыходДанных [гл. 6.6.4]

6 Управление

6.6.2 eBus

Парам&индикация	БУИ	eBus	Адрес Цикл сигн. GG
-----------------	-----	------	------------------------

Для коммуникации по шине необходимо активировать интерфейс и определить протокол шины.

Адрес по шине eBUS

Параметр **Адрес** определяет адрес шины eBus, по которому будет выполняться коммуникация с W-FM.

Цикл обмена данными

Параметр **Цикл сигн. GG** определяет время цикла обмена данными. В установленный цикл времени W-FM передаёт свои рабочие данные на подключенный к шине eBus аппарат.

6.6.3 Modbus

Парам&индикация	БУИ	Шина Modbus	
-----------------	-----	-------------	--

Для коммуникации по шине необходимо активировать интерфейс и определить протокол шины.

При подключении по Modbus БУИ работает как Slave. Для передачи данных используется режим RTU.

Адрес по шине Modbus

Параметр **Адрес** задаёт адрес блоку управления и индикации по шине Modbus.

Baudrate (скорость передачи данных)

Параметр **Baudrate** определяет скорость передачи данных. Скорость передачи БУИ и подключенного по шине участника должна быть одинаковой.

Чётность

Параметр **Чётность** определяет вид протоколов чётности. Проверка по чётности БУИ и подключенного по шине участника должна быть одинаковой.

Время отключения

Параметр **Время откл.** определяет, через какой отрезок времени БУИ при отсутствии коммуникации по шине Modbus переключает с режима **дистанц на местн.**

Если отключается дистанционное управление или соединение по шине Modbus внутренний регулятор мощности W-FM принимает на себя регулирование и внутреннее заданное значение (W1) будет активным. При условии, что внутренний регулятор мощности настроен [гл. 6.12].

Местный / дистанционный режим управления

Настройка	Функция
местн	Режимы управления регулятора мощности по шине внш. РМ , шина или внт. РМ , шина не оказывают влияния [гл. 6.12.2]. Внутренний регулятор мощности обеспечивает регулирование, при этом активно внутреннее заданное значение W1 .
дистанц	Настройка регулирования мощности по шине [гл. 6.12.2]. Если выбран режим внш. РМ , шина, система дистанционного управления задаёт мощность. Если выбран режим внт. РМ , шина, то система дистанционного управления задаёт заданное значение. Если происходит обрыв коммуникации по шине, W-FM автоматически переключается в режим местн . При восстановлении коммуникации режим необходимо установить через БУИ или по шине на дистанц .

Дистанционный режим управления

Параметр **Режим дистанц** можно только считать, настройка проводится через Modbus (система дистанционного управления).

Настройка	Функция
автомат	Заданное значение W3 задаётся системой дистанционного управления (техникой управления зданием).
горелкаВкл	Значение мощности задаётся системой дистанционного управления (техникой управления зданием).
горелкаВыкл	Внутренний регулятор мощности принимает регулирование.

Внешнее заданное значение W3

Параметр **W3** можно только считать, настройка проводится через Modbus (система дистанционного управления).

6.6.4 Графические данные

Обслуживание	Выбор режима	Тип шлюза	ВыходДанных
--------------	--------------	-----------	-------------

В протоколе **ВыходДанных** интерфейс COM 2 отсылает графические данные для их регистрации.

Для выдачи данных в меню Modbus необходима [гл. 6.6.3] конфигурация интерфейсов.

Регистрация данных предназначена для диагностики в сервисе и невозможна без периферии с соответствующим программным обеспечением.

6 Управление

6.7 Ручной / Автоматика / Выключение

Ручн. режим	Целевая мощность Авт. / Ручн. / Выкл		
или			
Парам&индикация	Связ. регулир.	Авт. / Ручн. / Выкл	

Режим работы

Параметр Авт. / Ручн. / Выкл определяет режим работы. В дистанционном режиме управления параметр можно только просматривать без изменения [гл. 6.6.3].

Настройка	Функция
автоматич	Если на входе X5-03:1 есть сигнал на включение, горелка запускается. Регулятор мощности задает сигнал мощности горелки.
ручн	Если на входе X5-03:1 есть сигнал на включение, горелка запускается. В параметре Целевая мощность можно установить фиксированную мощность горелки.
Горелка Выкл	Горелка переходит или остаётся в режиме ожидания Standby (фаза 12). Сообщение, что W-FM в ручном режиме стоит на строке Горелка Выкл, не появляется.

Целевая мощность

Это мощность, на которую выходит горелка в режиме ручн.

В модулируемом режиме регулирования целевую мощность можно задавать только в определённых пределах нагрузки [гл. 6.9.7].

В ступенчатом режиме для целевой мощности можно выбрать одну из ступеней.

6.8 Автомат горения

6.8.1 Время

Парам&индикация	Автомат горения	Время	Время зап1 Время зап2 Время откл Время общ.
-----------------	-----------------	-------	--

Время запуска 1

Время	Параметр	Функция
Сигнал на запуск	МинВрСигнСтарт	Минимальная временная задержка в фазе 21. W-FM выполняет задержку минимум на установленную в данном параметре величину в фазе 21, даже если условия для запуска уже выполнены.
Время разгона вентилятора	ВрРазгонаВент	Временная задержка в фазе 22. По истечении этого времени горелка переходит на предварительную продувку.
Предварительная продувка	ВрПредвПродГаз ВрПредвПродЖ/Т	Время от выхода в положение предварительной продувки до выхода в положение зажигания. Время распределяется на фазы 30 - 34. В фазе 30 W-FM останавливается на установленное в ПредПрод1... время и переходит затем через фазу 32 в фазу 34. Оставшееся время W-FM находится в фазе 34, минимум на установленное в параметре ПредПрод3... время.
	ПрПродБезопГаз ПрПродБезопЖ/Т	Время предварительной продувки после следующих событий: - аварийное отключение или отключение по безопасности, - после отключения напряжения, - режим ожидания дольше 24 часов.
	ПредПрод1Газ ПредвПрод1Ж/т	На такое время в фазе 30 задерживаются вспомогательный сервопривод 3 (РДГ) и топливные сервоприводы в положении покоя. Воздухопроводящие сервоприводы задерживаются в положении предварительной продувки.
	ПредвПрод3Газ ПредвПрод3Ж/т	Минимальная длительность задержки в фазе 34. Воздухопроводящие сервоприводы и вспомогательный сервопривод 3 (РДГ) задерживаются в положении предварительной продувки. Топливные сервоприводы остаются в положении покоя.
Предварительное зажигание Промывка форсунок	Вр_предв_заж_газ Вр_предв_заж_ж/т	Временная задержка в фазе 38. По истечении времени открывается подача топлива на зажигание. На мазутных горелках без датчика температуры в обратной линии параметром Вр_предв_заж_ж/т можно продлить фазу промывки форсунок.
Время включения насоса	МинВрВклНасЖ/Т	Время задержки в фазе 36 (только при работе на тяжёлом топливе). При работе с тяжёлым топливом можно увеличить время в фазе 36, для создания необходимого для зажигания давления топлива.

6 Управление

Время запуска 2

Время	Параметр	Функция
Стабилизация факела	Интервал1_газ Интервал1_ж/т	Временная задержка в фазе 44. По истечении этого времени горелка переходит на малую нагрузку.
	Интервал2_газ Интервал2_ж/т	Временная задержка в фазе 52. По истечении этого времени горелка переходит на малую нагрузку.
Время реакции реле давления	ВрРеакцДавл	Временная задержка в фазах 40, 42 и 52. Опрос реле давления в фазах 40, 42 и 52 происходит с задержкой на установленное в данном параметре время. Препятствует отключению горелки из-за перепадов давления при открытии топливных клапанов.

Время отключения

Время	Параметр	Функция
Отключение под нагрузкой	Макс_вр_мал_нагр	Временная задержка в фазе 62. Если запроса на тепло больше нет, W-FM снижает мощность горелки и по истечении установленного времени закрывает топливные клапаны. Если выход на малую нагрузку происходит раньше установленного времени, закрытие топливных клапанов происходит сразу.
Обратный клапан	Вр_догорания	Временная задержка в фазе 70. По истечении этого времени обратный клапан на выходе Х6-03 закрывается и сервоприводы воздуха и топлива выходят на дополнительную продувку.
Время дополнительной продувки	ВрПослПрод1Газ ВрПослПрод1Ж/Т	Временная задержка в фазе 74. Время дополнительной продувки 1 в фазе 74 отсчитывается всегда. По истечении времени вспомогательный сервопривод 3 (РДГ) переход на дополнительную продувку.
	ВрПослПрод3Газ ВрПослПрод3Ж/Т	Временная задержка в фазе 78. Время дополнительной продувки 3 в фазе 78 при запросе на тепло прерывается. По истечении времени без запроса на тепло W-FM переходит в режим ожидания Standby.
	ВрПослПрод3Длит (только W-FM 200)	Дополнительная временная задержка в фазе 78. Время ВрПослПрод3Длит добавляется к обоим топливным интервалам времени ВрПослПрод3Газ / Ж/Т.

Время общ.

Время	Параметр	Функция
Задержка сигнала тревоги при задержке на запуске	ВрЗадержТревога	Временная задержка появления сообщения о проблемах на запуске при запросе на тепло на выходе Х3-01:2. Функция тревоги при задержке на запуске должна быть активирована в параметре Авар. старт.
Сообщение о задержке на запуске	Задержка старта	Временная задержка появления сообщения о проблемах на запуске при запросе на тепло на экране БУИ.
Время дополнительной продувки при аварии	ПослПродАвар	В случае аварийного отключения горелки двигатель вентилятора на выходе Х3-01:1 работает ещё период настроенного в параметре времени.
Запуск на мазуте без промывки	Макс.вр.старта	Максимальное время ожидания сигнала на входе Х6-01:3.

6.8.2 Сигнализация задержки на запуске

Тревога при задержке запуска

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Авар. старт
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-------------

Если параметр Авар. старт активен, то сообщения о задержках запуска на выходе X3-01:2 тоже будут выводиться на дисплей [гл. 3.4.1].

Задержка запуска в режиме ожидания

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Ожидание ошибки
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-----------------

Если параметр Ожидание ошибки активен, то ошибки в режиме ожидания Standby будут определяться как задержка запуска и отображаться на дисплее БУИ.

6.8.3 Обычный и прямой запуск

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Норм. старт
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-------------

Порядок выполнения функция при наличии запроса на тепло во время отключения горелки в фазе 78.

Обычный запуск

Если активен норм. старт, то вентилятор выключается и горелка запускается только после возврата в фазу 10.

Прямой запуск

Если активен прям. старт, то вентилятор продолжает работать и W-FM переключается через фазу 79 в фазу 24.

При наличии реле давления воздуха прямой запуск возможен только после установки трёхходового клапана на выходе X4-03 [гл. 3.4.4]. Для этого в меню Конфиг_вход/вых параметр Старт / клап. РД нужно установить на разгрРД_Inv.

6 Управление

6.8.4 Топливный насос

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Муфта насоса Ж/Т Вр_вкл_зж_ж/т
-----------------	-----------------	--------------	--------------	-----------------------------------

Управление топливным насосом и точка включения зажигания при работе на жидком топливе [гл. 3.4.3].

Магнитная муфта / отдельный насос

На горелках с магнитной муфтой или отдельным топливным насосом:

- ▶ Параметр Муфта насоса Ж/Т необходимо установить на магн. муфта.
- ▶ Параметр Вр_вкл_зж_ж/т установить на вкл в ф.38.

Прямое подключение

Для горелок с топливным насосом на общем с двигателем валу:

- ▶ Параметр Муфта насоса Ж/Т необходимо установить на прям_соед.
- ✓ В параметре Вр_вкл_зж_ж/т автоматически активируется длительное зажигание (вкл в ф.22).

6.8.5 Принудительное прерывание

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	ПринудПрер
-----------------	-----------------	--------------	--------------	------------

При активном принудительном отключении менеджер W-FM через 23 часа 50 минут непрерывной работы горелки выполняет штатное отключение с последующим повторным запуском. Если горелка не предназначена для длительного режима эксплуатации, принудительное отключение должно быть активировано.

6.8.6 Предварительная продувка на газе

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Пуск_без_продГАЗ
-----------------	-----------------	--------------	--------------	------------------

Если активен данный параметр, W-FM при работе на газе пропускает предварительную продувку (фазы с 24 по 34). По норме EN 676 такое разрешается только при наличии клапанов класса А в сочетании с системой проверки клапанов (контролем герметичности).

Предварительная продувка не пропускается, если:

- было аварийное отключение,
- если горелка находилась в режиме Standby более 24 часов,
- после отключения напряжения,
- после отключения по программе недостатка давления газа.

6.8.7 Постоянная продувка

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг. общ.	Длит. продувка
-----------------	-----------------	--------------	--------------	----------------

Если активна функция Длит. продувка, вентилятор будет работать во всех рабочих фазах.

При наличии реле давления воздуха постоянная продувка возможна только после установки трёхходового разгрузочного клапана на выходе X4-03 [гл. 3.4.4]. Для этого в меню Конфиг_вход/вых параметр Старт / клап. РД должен быть установлен на разгрРД_Inv .

Настройка	Функция
выкл	В фазах с 00 по 21 управления выходом X3-01:1 (вентилятор) не происходит. Частотный преобразователь управляется в фазах с 00 по 21 с установленным числом оборотов для положения покоя (ПолПокоя ЧП), даже при разомкнутой цепи безопасности / открытой горелке.
вкл	Управление выходом X3-01:1 (вентилятор) и частотным преобразователем выполняется всегда, даже при разомкнутой цепи безопасности / открытой горелке.
off SLoop	Управление выходом X3-01:1 (вентилятор) и частотным преобразователем выполняется всегда, кроме как при разомкнутой цепи безопасности / открытой горелке.
deac/VSD-SL	В фазах с 00 по 21 управления выходом X3-01:1 (вентилятор) не происходит. Частотный преобразователь управляется в фазах с 00 по 21 с установленным числом оборотов для положения покоя (ПолПокоя ЧП), кроме как при разомкнутой цепи безопасности / открытой горелке.

6.8.8 Реле давления воздуха дополнительное

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг_вход/вых	Част РД вкл Част РД выкл
-----------------	-----------------	--------------	-----------------	-----------------------------

Настроенный диапазон числа оборотов контролируется дополнительным реле давления воздуха.

На уровне OEM дополнительное реле отключено, функция при стандартной комплектации горелки не активна.

Параметр	Функция
Част РД вкл	При числе оборотов выше настроенного значения дополнительное реле давления воздуха должно посылать сигнал на включение.
Част РД выкл	При числе оборотов ниже настроенного значения дополнительное реле давления воздуха должно посылать сигнал на выключение.

6.8.9 Конфигурация входа X5-03

Параметр индикация | Автомат горения | Конфигурация | Конфиг_вход/вых | Конфиг X5-03

Параметр Конфиг X5-03 определяет способ реагирования W-FM на сигналы на входе X5-03.

Регулятор мощности для ступенчатого режима работы

Если на входе X5-03 подключен [гл. 3.3.16] регулятор мощности, параметр определяет управление рабочими ступенями.

Настройка	Вход X5-03		Режим работы	
	Pin 2	Pin 3	двухступенчатый	трёхступенчатый
LMV2/3 обр (стандартно)	0	0	ступень 1	ступень 1
	1	0	ступень 1	ступень 2
	0	1	ступень 2	ступень 3
	1	1	ступень 2	ступень 3
LMV5х ста (с регулятором мощности KS40)	0	0	ступень 1	ступень 1
	1	0	ступень 1	ступень 1
	0	1	ступень 2	ступень 2
	1	1	ступень 2	ступень 3
LMV5х ста (специпользование)	0	0	ступень 1	ступень 1
	1	0	ступень 2	ступень 3
	0	1	ступень 2	ступень 2
	1	1	ступень 2	ступень 3

Отключение кислородного регулирования /Остановка в фазе 36

Если в параметре Конфиг X5-03 установлена функция Dea02/Stp36, на входе X5-03 можно деактивировать кислородное регулирование или включить функцию останова. Для данной настройки параметр Режим работы РМ нельзя устанавливать на внш. РМХ5-03.

Вход	Функция
Pin 2 (X5-03)	Сетевое напряжение на входе X5-03:2 деактивирует кислородное регулирование и W-FM 200 переходит на обычный график настройки (связанное регулирование). Функция кислородного реле остаётся активной.
Pin 3 (X5-03)	Если напряжения на входе X5-03:3 не поступает, горелка останавливается при запуске в фазе 36. Если функция останова не используется вместе с отключением кислородного регулирования, на входе X5-03 необходимо установить перемычку между клеммами 3 и 4.

Деактивация кислородного регулирования режимом работы

Если в параметре Конфиг X5-03 установлена функция АвтоВыкл02, а на вход X5-03:2 подаётся напряжение, режим работы кислородного регулятора меняется с РегАвтоВыкл на автом. выкл. Регулятор деактивируется и горелка переходит на график связанного регулирования. Функция кислородного реле остаётся активной. На дисплее сообщения не появляется. Если на входе X5-03:2 больше нет напряжения, режим работы переключается снова на РегАвтоВыкл и кислородное регулирование снова становится активным [гл. 6.10.1]. Для данной настройки параметр Режим работы РМ нельзя устанавливать на внш. РМХ5-03.

6.8.10 Конфигурация выхода X4-03

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Конфиг_вход/вых	Старт / клап. РД
-----------------	-----------------	--------------	-----------------	------------------

Параметр **Старт / клап. РД** определяет, будет ли выход X4-03 использоваться [гл. 3.4.4] для сигнала на запуск или для разгрузки реле давления воздуха.

Настройка	Функция
сигн_старта	На выход X4-03:3 сигнал управления подаётся в фазах с 21 по 79.
разгрРД	На выход X4-03:3 сигнал управления подаётся в фазе 79. Функция не используется.
разгрРД_Inv	В фазах 21 и 79 с клапана разгрузки на выходе X4-03:3 отключается напряжение и проводится проверка реле давления воздуха.

6.8.11 Посторонний свет

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Кон-фиг_датч_плам	РеакцПостСвет
-----------------	-----------------	--------------	-------------------	---------------

Параметр **РеакцПостСвет** определяет реакцию при постороннем свете в режиме ожидания Standby (фаза 12).

Настройка	Функция
авария	Сигнал наличия факела в фазе 12 включает аварийную блокировку горелки.
прер.старта	Сигнал наличия факела в фазе 12 приводит к задержке на запуске.

6.8.12 Счётчик повторных запусков

Парам&индикация	Автомат горения	Конфигурация	Счетчик повт.
-----------------	-----------------	--------------	---------------

Параметры в меню **Счетчик повт.** определяют количество отключений по безопасности до аварийного отключения с блокировкой. Изменения в параметрах счётчика принимаются только после разблокировки или снятия питающего напряжения на менеджер.

Параметр	Функция
Отрыв факела	Количество отключений по безопасности из-за отсутствия сигнала факела. Диапазон: (1 ... 2)
Тяжелое ж/т	Количество отключений по безопасности из-за отсутствия сигнала на запуск от датчика температуры в обратной линии во время промывки форсунки [гл. 3.3.10]. Диапазон: (1 ... 3 ... 16 ⁽¹⁾)
Сигнал на старт	Количество задержек на запуске с сообщениями на дисплее во время промывки форсунки [гл. 3.3.10]. Диапазон: (1 ... 10 ... 16 ⁽¹⁾)
Цепь безопасности	Количество отключений по безопасности из-за отсутствия сигнала на запуск с цепи безопасности [гл. 3.3.2]. Диапазон: (1 ... 16 ⁽¹⁾)

⁽¹⁾ Количество повторных запусков 16 означает снятие ограничений, аварийное отключение с блокировкой не происходит.

6.9 Электронное связанное регулирование

6.9.1 Время открытия сервоприводов

Парам&индикация	Связ. регулир.	Время	Раб_рампа_мод Раб_рампа_ступ Передв_рампа
-----------------	----------------	-------	---

Передвижная рампа определяет скорость сервоприводов в диапазоне до 90°. Время ramпы не должно быть меньше самого медленного сервопривода, см. типовую табличку сервопривода.

Параметр	Функция
Раб_рампа_мод	Время ramпы для модулируемого режима для фаз 60 и 62. Все сервоприводы выходят на рабочее положение с данной скоростью.
Раб_рампа_ступ	Время ramпы для ступенчатого режима для фаз 60 и 62. Все сервоприводы выходят на рабочее положение с данной скоростью.
Передв_рампа	Время ramпы кроме рабочего режима регулирования для модулируемого и ступенчатого режимов работы. Все сервоприводы выходят в положения предварительной продувки, зажигания, дополнительной продувки и положение покоя с данной скоростью.



Только при наличии частотного преобразователя

Время ramпы частотного преобразователя должно быть короче настроенного времени ramпы в W-FM (рекомендация: 30%).

6.9.2 Способ отключения

Парам&индикация	Связ. регулир.	Спос_откл	
-----------------	----------------	-----------	--

В параметре Спос_откл определяется порядок работы сервоприводов при аварийном отключении.

Настройка	Функция
без изм	Сервоприводы остаются в том же положении, которое было на момент аварийного отключения.
посл_прод	При аварийном отключении W-FM выполняет дополнительную продувку.
пол_покоя	В случае аварийного отключения сервоприводы закрываются до положения покоя.

6.9.3 Режимы работы частотного преобразователя

Функция есть только в W-FM 200.

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	ЧП
-----------------	----------------	--------------------------------	----

Параметр ЧП определяет режим работы частотного преобразователя. Режим работы можно для каждого топлива настроить отдельно.

Настройка	Функция
ВЫКЛ	Частотного преобразователя нет. Входы и выходы для частотного регулирования не активны.
ВКЛ	Только с частотным преобразователем. Входы и выходы для частотного регулирования активны.
ВОЗД	Только с частотным преобразователем. Входы и выходы для частотного регулирования активны, и частотный преобразователь участвует в кислородном регулировании.

6.9.4 Специальные положения сервоприводов

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Спец_положения	Положения покоя ПредвПрод Положения зажиг. ПолДопПродув Остановка прогр. СбросЗажигания
-----------------	----------------	--------------------------------	----------------	--

Если горелка выходит в рабочий режим (фазы 60 и 62), управление сервоприводами и частотой вращения происходит в соответствии с настройками рабочих точек по графику связанного регулирования. Во всех остальных фазах управление происходит в соответствии с настройками в меню Спец_положения.

Спецположения сервоприводов можно настраивать независимо друг от друга. Специальные положения привязаны к топливу и должны настраиваться для каждого топлива комбинированных горелок отдельно.

Настройка	Сервопривод, механизм
Пол...Газ:	Газовый дроссель
Пол...Ж/Т:	Регулятор жидкого топлива
Пол...Возд:	Воздушные заслонки
Пол...Вспом1:	Перемещаемое смесительное устройство
Пол...всп.2:	Вспомогательный сервопривод для специального использования (только W-FM 200)
Пол...всп.3:	Вспомогательный сервопривод для специального использования, заслонка рециркуляции дымовых газов (только W-FM 200)
Пол...ЧП:	Частота вращения (только при наличии частотного преобразователя и W-FM 200)

Положения покоя

В параметре Положения покоя определяются положения для фаз с 00 по 22.

Положение предварительной продувки

В строке ПредвПрод определяются положения воздушных сервоприводов для предварительной продувки в фазах с 30 по 34. Исключение составляет вспомогательный сервопривод 3 (рециркуляция дымовых газов), который выходит на предварительную продувку только с фазы 32.

Положение зажигания

В строке Положения зажиг. определяются положения для процесса зажигания в фазах с 36 по 54.

В параметре СбросЗажигания можно стереть отдельные положения зажигания. Если какое-то положение зажигания не определено, W-FM при запуске включает задержку. Рекомендации по предварительным настройкам положения зажигания см. в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Положение дополнительной продувки

В строке ПолДопПродув определяются положения для дополнительной продувки в фазах с 74 по 78. Исключение составляет вспомогательный сервопривод 3 (рециркуляция дымовых газов), который выходит на дополнительную продувку только с фазы 76.

Частоту вращения ПослПродЧП нельзя настраивать ниже 10%.

Остановка программы

Параметром Остановка progr. можно остановить выполнение программы в определённых фазах. Параметр Остановка progr. можно вызвать также в меню Парам&индикация/Связ. регулир..

Настройка	Функция
выкл	программа не останавливается
24ПрПрд_P	остановка в фазе 24, предварительная продувка
32ПрПрдARF	остановка в фазе 32, вспомогательный сервопривод 3 в положении предварительной продувки
36Пол_Заж	остановка в фазе 36, положение зажигания
44 Интерв 1	остановка в фазе 44, сигнал пламени
52Интерв 2	остановка в фазе 52, выключение клапана пилотного зажигания
72ПосПрд	остановка в фазе 72, дополнительная продувка
76ПосПрдARF	остановка в фазе 76, вспомогательный сервопривод 3 на дополнительной продувке

6 Управление

6.9.5 Создание рабочих точек, модулируемый режим

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Парам_хар-ки	Точка Ручн.
-----------------	----------------	--------------------------------	--------------	----------------

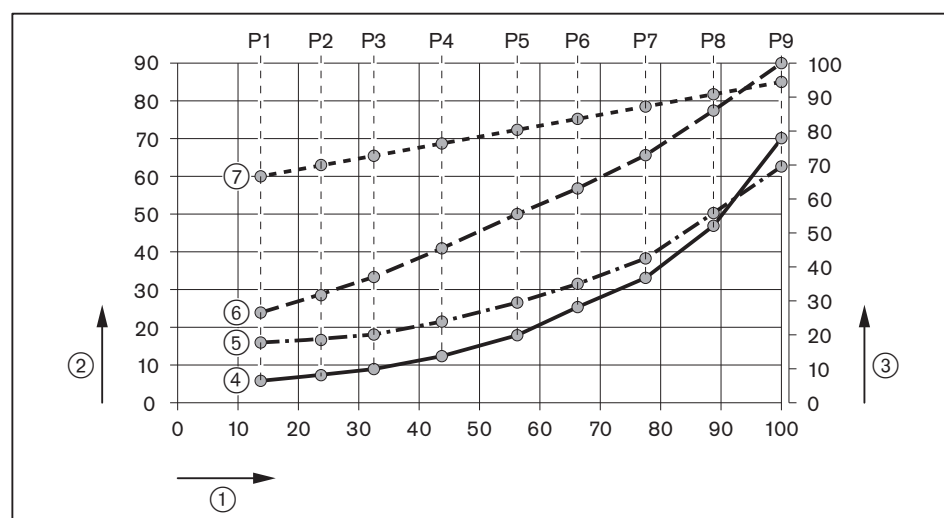
В зависимости от сигнала нагрузки W-FM в модулируемом режиме управляет сервоприводами связано. Каждый сервопривод имеет свой график связанного регулирования. Графики создаются по определённым наладчиком точкам нагрузки. Для графиков можно определить 15 точек нагрузки, минимум 5 точек являются обязательными. На комбинированных горелках графики настраиваются отдельно для каждого вида топлива. В меню Точка ① точки нагрузки можно скорректировать по дымовым газам или удалить их. В меню ручн. ② задаются новые точки нагрузки.

①	Точка	Мощн.: 15.0
		топл.: 10.0
	Ручн.	возд.: 15.0
②		всп.1: 0.0

При первичной настройке сначала установить новые рабочие точки до выхода на большую нагрузку. После точной настройки большой нагрузки в точке 1 необходимо выполнить оптимальную настройку по параметрам дымовых газов (определить границу образования СО). Точка 1 должна находиться в пределах рабочего поля и по мощности быть меньше малой нагрузки. Затем нужно удалить все точки между первой и последней точкой 100% мощности. Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку. Перед установкой следующей точки выполнить оптимальную настройку по дымовым газам в актуальной точке.

При наличии частотного регулирования частоту вращения в устанавливаемых точках изменять не нужно, чтобы получился линейный график частоты вращения.

При наличии кислородного регулирования, чтобы получить нормальное регулирование по всему диапазону мощности, необходимо точку 1 настроить ниже точки 2 прим. на 50% ниже по мощности.

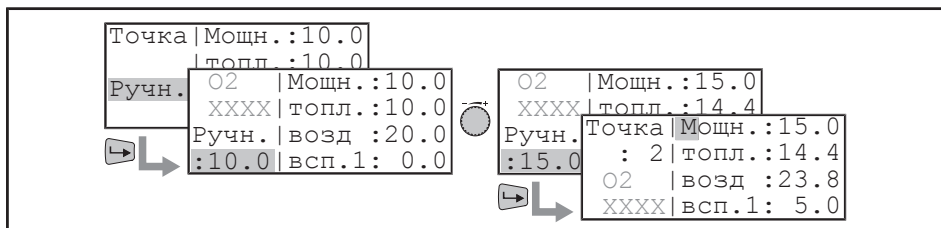


- ① Мощность горелки в %
- ② Положение сервопривода в градусах
- ③ Частота вращения в %
- ④ Топливо топл.
- ⑤ Воздушная заслонка возд
- ⑥ Смесительное устройство всп. 1
- ⑦ Частотный преобразователь ЧП

Установка новых точек нагрузки

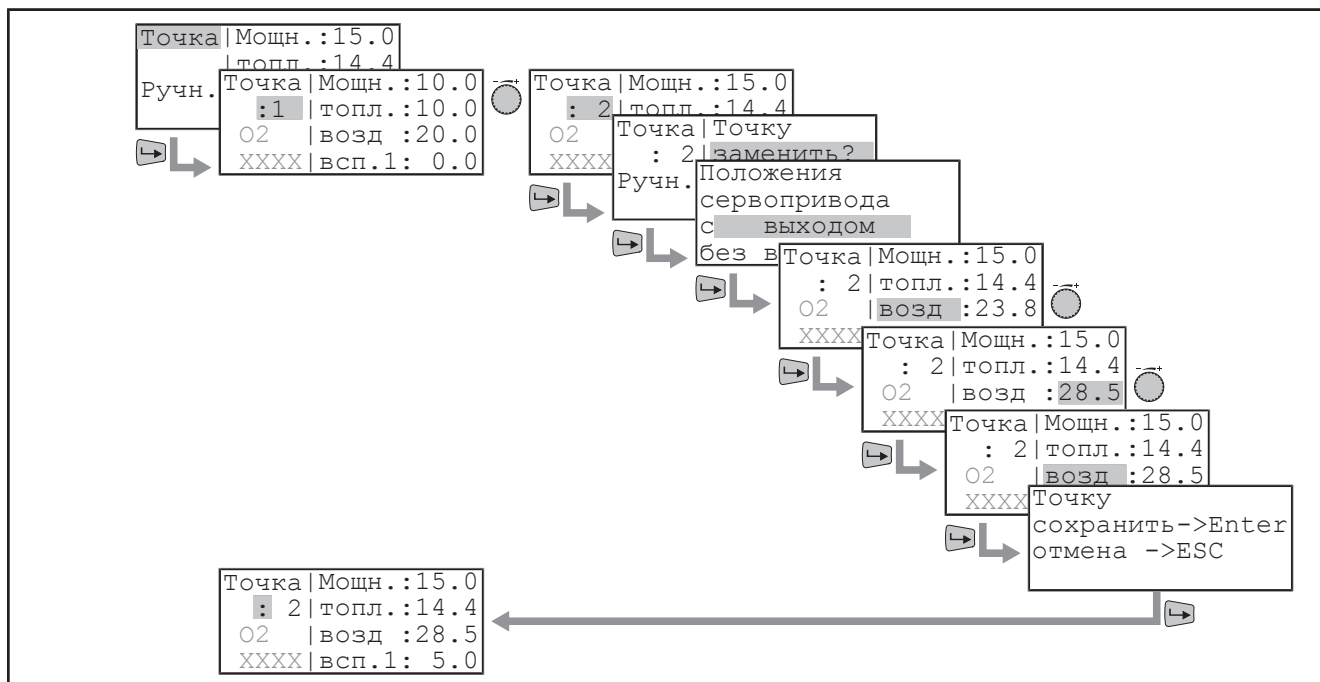
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - достигнута граница образования сажи,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

Новая точка нагрузки появляется в меню Точка, её можно обрабатывать.



Обработка точки нагрузки

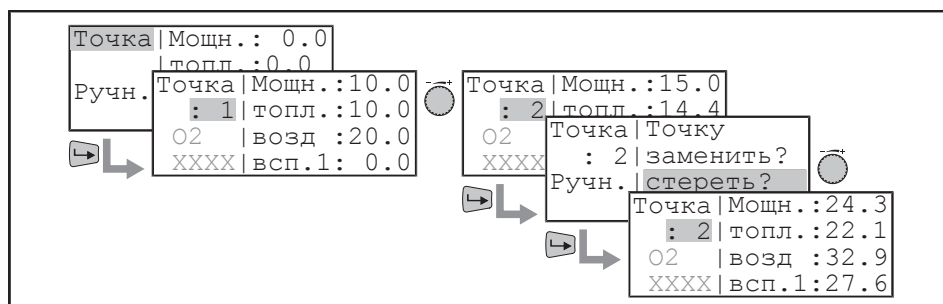
- ▶ Выбрать Точка и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запрос Точку заменить? подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запрос с выходом подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Можно корректировать точки графика, сервоприводы сразу выполняют коррекцию.
- ▶ Колёсиком выбрать сервопривод и нажать кнопку [Enter].
- ▶ Колёсиком изменить значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ После корректировки параметров сжигания выйти из точки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].



6 Управление

Удаление точек нагрузки

- ▶ Выбрать меню Точка и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выбрать строку Точку стереть? и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Точка нагрузки удаляется.
- ✓ Точки нагрузки выше по графику получают новую нумерацию. На дисплее появляется следующая точка с уже новым номером. Если удалена последняя точка нагрузки, индикация положений сервоприводов будет выглядеть так: XXXX



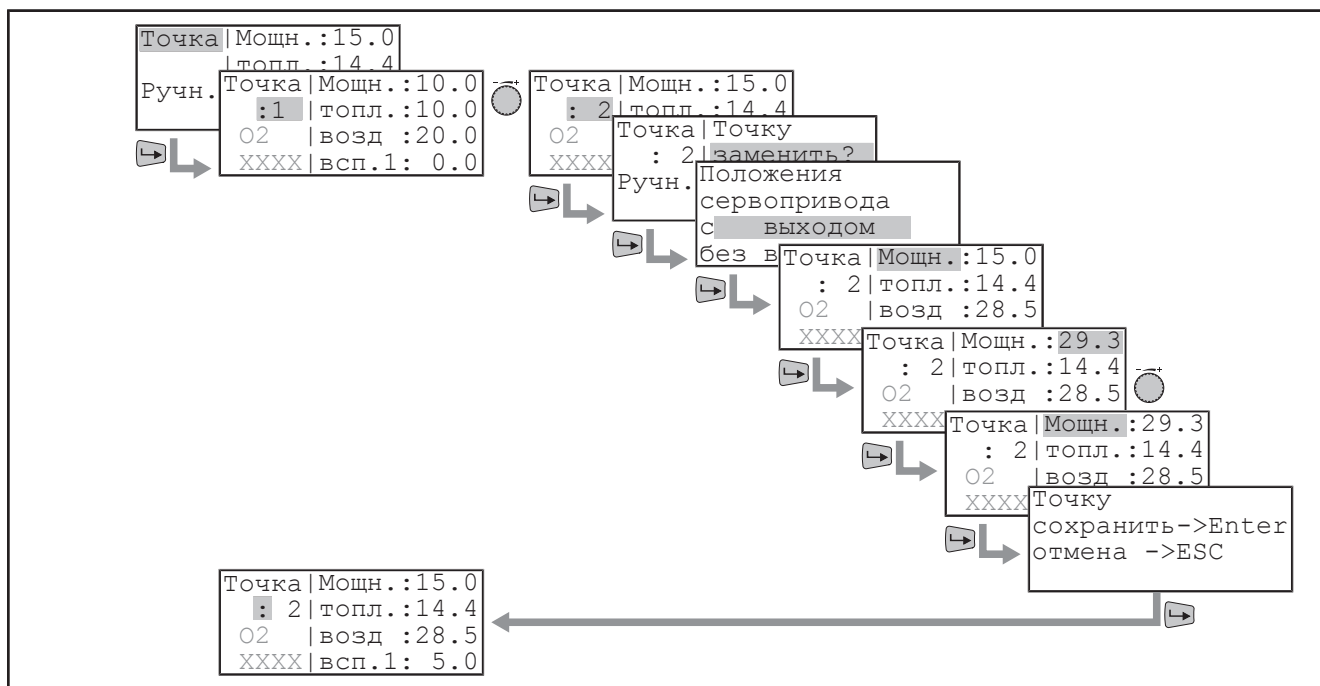
Распределение мощности

Точки нагрузки автоматически распределяются по мощности. Ошибочное определение мощности может привести к проблемам эксплуатации при регулировании мощности.

- ▶ Мощность горелки [%] определить для точки нагрузки по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точке нагрузки в строку Мощн.

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{Расход в точке нагрузки}}{\text{Расход на большой нагрузке}} \cdot 100$$

- Выбрать меню Точка и подтвердить кнопкой [Enter].
- Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- Запрос Точку заменить? подтвердить кнопкой [Enter].
- Запрос с выходом подтвердить кнопкой [Enter].
- Подтвердить строчку Мощн кнопкой [Enter].
- Рассчитать фактическую мощность.
- Колёсиком установить мощность и подтвердить кнопкой [Enter].
- Выйти из точки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].

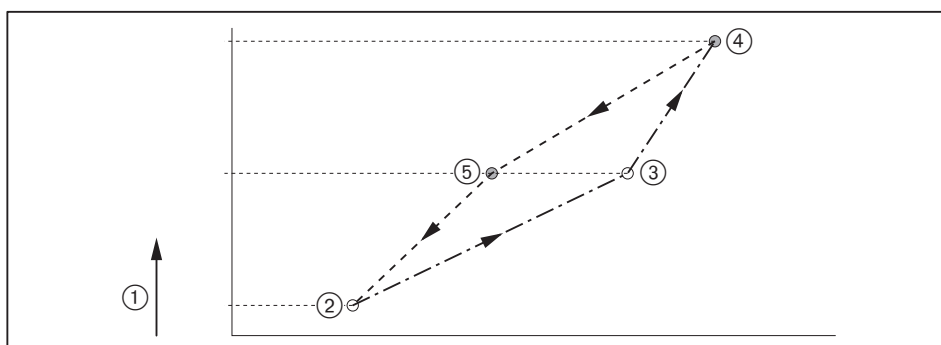


6 Управление

6.9.6 Рабочие точки и точки переключения, ступенчатый режим

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка Ж/Т	Парам_хар-ки	Настройка хар-ки
В зависимости от исполнения установлен двух- или трёхступенчатый режим работы. Трёхступенчатая горелка может эксплуатироваться в двухступенчатом режиме с разгрузкой на запуске или при переключении. Переключение между рабочими ступенями оптимизируется при помощи отдельных точек включения и выключения ступеней.				
Рабочие ступени BS1, BS2, BS3 ⁽¹⁾	В рабочих ступенях настраивается избыток воздуха для соответствующего объёма топлива.			
Точки включения ES2, ES3 ⁽¹⁾	В точке включения настраивается объём воздуха для переключения на следующую ступень. Как только сервопривод проходит данную точку, открывается магнитный клапан следующей ступени. Если выходить на точку включения напрямую, магнитный клапан остаётся закрытым, на позицию включения выходят только воздухопроводящие приводы, при этом можно проверить стабильность пламени перед переключением.			
Точки выключения AS2, AS3 ⁽¹⁾	В точке выключения настраивается объём воздуха для переключения на предыдущую ступень. Как только сервопривод проходит данную точку, открывается магнитный клапан предыдущей ступени. На точки выключения выходить напрямую нельзя, так как магнитный клапан остаётся ещё открытым, а воздухопроводящие приводы закрываются до положений точки выключения. Это приводит к образованию сажи из-за недостатка воздуха.			

⁽¹⁾ BS3, ES3 и AS3 только в трёхступенчатом режиме работы.



- ① Положение воздушных заслонок
- ② Рабочая ступень 1 (BS1)
- ③ Точка включения 2 (ES2), магнитный клапан второй ступени открывается при прохождении этой точки
- ④ Рабочая ступень 2 (BS2)
- ⑤ Точка выключения 2 (AS2), магнитный клапан второй ступени закрывается при прохождении данной точки

Для настройки рабочих точек и точек подключения есть 2 варианта.

с выходом:

Сервопривод и частотный преобразователь изменяют свои положения сразу с изменением положения колёсика. Данной опцией при работе горелки настраиваются рабочие ступени и точки включения.

В точках рабочих ступеней оптимизируется качество сжигания.

В точках включения определяется избыток воздуха для процесса переключения на следующую рабочую ступень. Избыток воздуха для точки включения составляет прим. 7% кислорода.

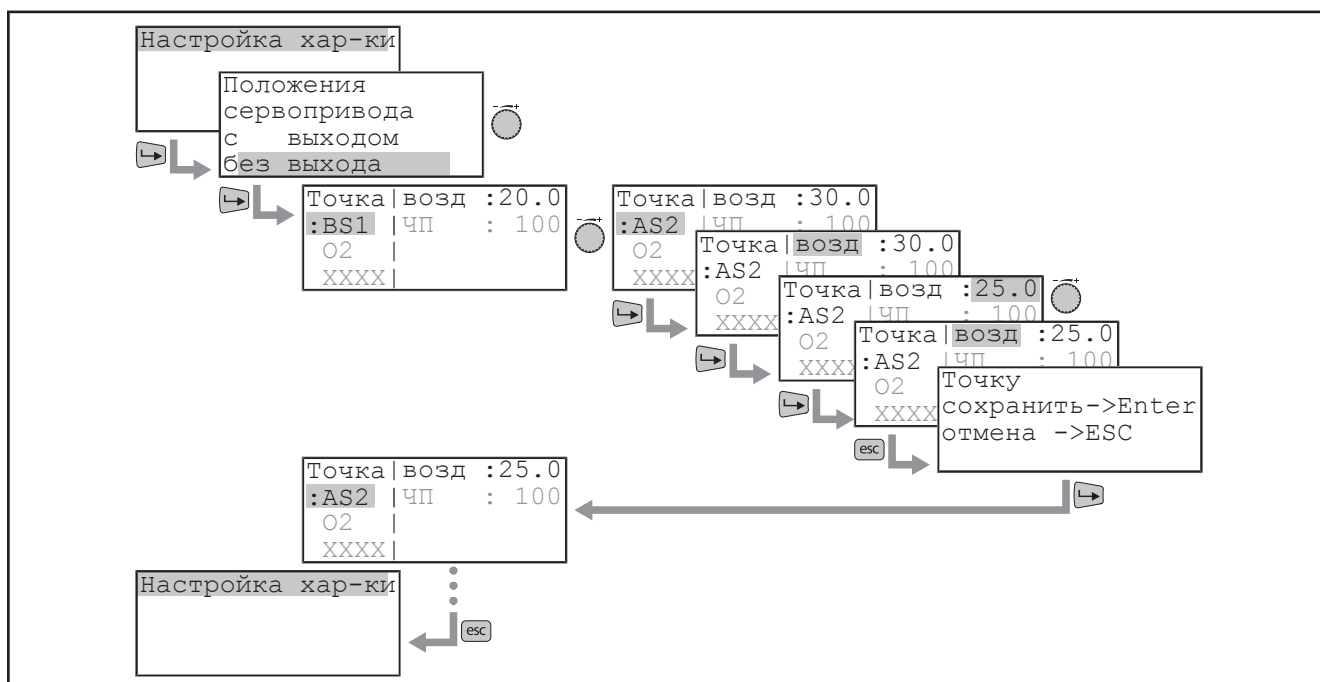
На точки выключения во время работы выходить нельзя, т.к. это приводит к образованию сажи из-за недостатка воздуха.

без выхода:

При помощи данной опции можно предварительно настраивать рабочие ступени и точки переключения без выхода на них сервопривода и частотного преобразователя. Предварительные параметры по настройке см. в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Настройка рабочих точки и точки переключения

- ▶ Выбрать меню Настройка хар-ки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать соответствующую опцию и подтвердить кнопкой [Enter].
 - с выходом: для коррекции рабочих ступеней и точек включения
 - без выхода: для предварительной настройки значений и коррекции точек выключения
- ▶ Колёсиком выбрать рабочую точку или точку включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выбрать сервопривод возд и подтвердить кнопкой [Enter].
Возможность выбора ЧП появляется только при наличии частотного преобразователя.
- ▶ Колёсиком изменить значение и подтвердить кнопкой [Enter].
Значения для предварительных настроек см. в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.
- ▶ Выйти из ввода, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].



6.9.7 Диапазон мощности

Пределы нагрузки (Пределы нагр)

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Пределы нагр	Мин_мощн_... Макс_мощн_...
-----------------	----------------	--------------------------------	--------------	-------------------------------

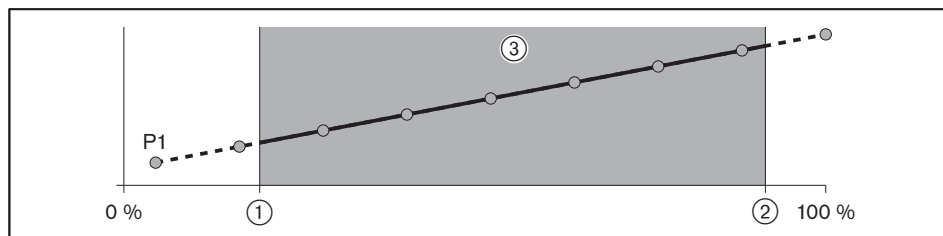
Пределы нагрузки ограничивают в модулируемом режиме диапазон мощности в пределах запрограммированных графиков связанного регулирования. Для комбинированных горелок пределы нагрузки можно настроить для каждого топлива отдельно.

Минимальная мощность:

Параметр **Мин_мощн_...** ограничивает диапазон мощности снизу (малая нагрузка). Минимальную мощность нельзя установить ниже точки нагрузки 1, при наличии кислородного регулирования - ниже точки 2.

Максимальная мощность:

Параметр **Макс_мощн_...** ограничивает диапазон мощности сверху (большая нагрузка).



- ① Минимальная мощность **Мин_мощн_...**
- ② Максимальная мощность **Макс_мощн_...**
- ③ Диапазон мощности

Неиспользуемый диапазон мощности

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	НеиспДиапМощн	НижнНеиспДиап ВерхНеиспДиап
-----------------	----------------	--------------------------------	---------------	--------------------------------

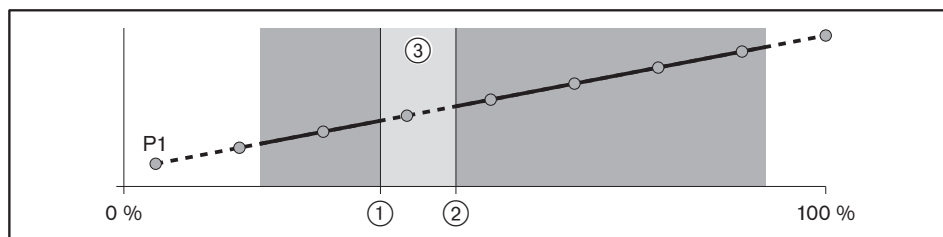
Параметром **НеиспДиапМощн** можно "закрыть" часть диапазона мощности, работа в котором на объекте може привести к эксплуатационным проблемам (вибрация, гудение и т.п.). Для комбинированных горелок частичный диапазон можно выделить для каждого топлива отдельно. Выделенный диапазон сервоприводы проходят без остановки, выйти на конкретную точку мощности в данном диапазоне нельзя. Горелка набирает мощность с минимальной до нижнего предела выделенного диапазона и проходит частичный диапазон только когда заданное значение мощности достигнет верхний предел диапазона. Сверху горелка останавливается на верхней границе и проходит частичный диапазон только после выхода сигнала мощности на нижний предел.

Нижний предел частичного диапазона:

Параметр **НижнНеиспДиап** определяет нижний предел. Нижний предел диапазона нельзя настроить выше верхнего предела.

Верхний предел частичного диапазона:

Параметр **ВерхНеиспДиап** определяет верхний предел. Верхний предел диапазона нельзя настроить ниже нижнего предела.



- ① Нижний предел частичного диапазона **НижнНеиспДиап**
- ② Верхний предел частичного диапазона **ВерхНеиспДиап**
- ③ Закрытый частичный диапазон

6 Управление

6.9.8 Ограничение мощности

Обслуживание	МаксМощн_Экспл	МаксМощн_мод МаксМощн_ступ	
	Параметр	Функция	
	МаксМощн_мод	Ограничение мощности для модулируемого режима работы. Дополнительно ограничивает большую нагрузку в пределах нагрузки [гл. 6.9.7].	
	МаксМощн_ступ	Ограничение мощности для ступенчатого режима работы. Горелка выходит максимум на установленную ступень.	

6.9.9 Точка начала работы

Парам&индикация	Связ. регулир.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	ТочкаНачРаботы
-----------------	----------------	--------------------------------	----------------

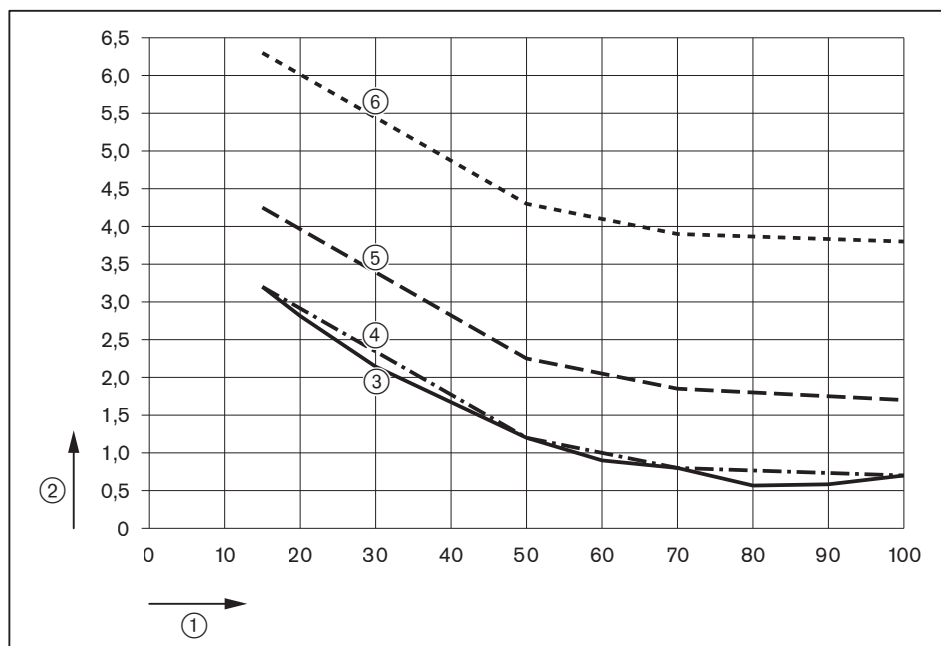
В параметре ТочкаНачРаботы определяется точка малой нагрузки в фазе 54. В фазе 54 горелка выходит на установленную точку нагрузки, затем менеджер W-FM переходит в фазу 60 и включается регулирование мощности.

6.10 Кислородный регулятор

Кислородное регулирование возможно только с установкой W-FM 200 и кислородного модуля в модулируемом режиме. Кислородное регулирование привязано к топливу и должно для каждого топлива комбинированных горелок настраиваться отдельно.

Кислородное регулирование и кислородное реле взаимосвязаны с остаточным кислородом на границе образования СО и основанным на этих данных графиках настройки связанного регулирования.

Для регулирования идеализированное минимальное значение кислорода является преимуществом. При установке минимальное значение лучше чуть завысить, чем занижить. При наличии системы регулирования по СО (дополнительное оборудование) минимальное значение кислорода необходимо настраивать прим. на 0,25 ... 0,5 процентов ниже границы образования СО.



- ① Мощность горелки [%]
- ② Содержание кислорода в дымовых газах [%]
- ③ Остаточный кислород на границе образования СО
- ④ Минимальное значение кислорода для кислородного реле
- ⑤ Заданное значение O_2 для кислородного регулирования
- ⑥ График настройки с избытком воздуха в точках нагрузки 20 ... 25%

С частотным преобразователем

На горелках с частотным преобразователем в параметре ЧП можно определить, будет ли участвовать частотный преобразователь в кислородном регулировании [гл. 6.9.3].

Предварительное управление

Кислородный регулятор имеет функцию предварительного управления. Предварительное управление рассчитывает для каждого топлива снижение по воздуху по всему диапазону мощности, на основе измерительных величин во время настройки. При изменении мощности все воздухопроводящие приводы переходят в расчетное положение, в то время как топливный привод выходит на свою позицию нагрузки. Кислородное регулирование активно только при колебаниях температуры или давления воздуха и корректирует положение воздушных приводов.

Чтобы предварительное управление работало точно, в каждой точке нагрузки расчетное значение мощности должно совпадать [гл. 6.9.5] с фактическим расходом топлива.

6 Управление

6.10.1 Режим работы кислородного регулятора

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Режим работы
или			
Парам&индикация	СистКонфиг	Рег_О2/контр_ГАЗ Рег_О2/контр_Ж/Т	

В меню "Режим работы":

- можно активировать или деактивировать кислородный регулятор и кислородное реле,
- определяется порядок действий при наступлении критической ситуации.

Режим работы можно для каждого топлива настроить отдельно.

Отключение вручную (ручн. выкл)

Параметр `ручн. выкл` деактивирует кислородный регулятор и реле, а горелка выходит на график настройки связанного регулирования. Этот параметр служит только для составления графиков связанного регулирования при пуско-наладке, для обычного режима он не используется.

Только кислородное реле (датчик О2)

Параметр `датчик О2` активирует только кислородное реле.

Если при запуске горелки температура зонда ещё не достигла рабочей, выполняется задержка запуска. Если срабатывает кислородное реле или появляется ошибка, связанная с кислородным регулированием, W-FM выполняет отключение по безопасности с одинарным повторным запуском, при следующем срабатывании выполняется аварийное выключение с блокировкой горелки.

Кислородный регулятор и кислородное реле (датчик О2)

Параметр `регул О2` активирует и регулятор, и реле.

Если при запуске горелки температура зонда ещё не достигла рабочей, выполняется задержка запуска. Если срабатывает кислородное реле или появляется ошибка, связанная с кислородным регулированием, W-FM выполняет отключение по безопасности с одинарным повторным запуском, при следующем срабатывании выполняется аварийное выключение с блокировкой горелки.

Автоматическое отключение регулирования (РегАвтоВыкл)

Параметр `РегАвтоВыкл` активирует и регулятор, и реле.

Горелка запускается, даже если зонд ещё не вышел на рабочую температуру (может привести к его поломке). Только после полного нагрева зонда и его тестирования запускается кислородное регулирование.

Если срабатывает кислородное реле по максимуму или наступает ошибка, связанная с кислородным регулированием, W-FM переключается в режим `автом. выкл.`

Если срабатывает кислородное реле по минимуму, W-FM возвращается на график настройки связанного регулирования. По истечении 3-кратного периода времени `Тау` значение `О2` снова проверяется. Временная постоянная `Тау` автоматически определяется [гл. 6.10.4] при нормировании.

- При превышении минимального предела содержания `О2` W-FM снова включает кислородное регулирование.
- Если происходит занижение минимального предельного значения кислорода, менеджер W-FM выполняет предохранительное отключение с повторным запуском. Количество повторных запусков можно установить [гл. 6.10.2] в параметре `МинИндикВыкл`. Если количество повторных запусков исчерпано, W-FM переключается в режим `автом. выкл.`

Автоматическое отключение (автом. выкл)

Данный режим работы не выбирать!

Параметр **автом. выкл** активируется автоматически, если в режиме работы **РегАвтоВыкл** возникает ошибка. Кислородное регулирование деактивируется и горелка выходит на график настройки связанного регулирования. На дисплее появляется сообщение об ошибке. После выбора другого режима работы сообщение об ошибке исчезает [гл. 6.10.23].

Кислородное регулирование можно также деактивировать [гл. 6.8.9] сигналом на входе X5-03:2.

6 Управление

6.10.2 Кислородное реле

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Датчик O ₂	Реле O ₂ МаксЗнач O ₂ МинИндикВыкл
-----------------	--------------	--------------------------------	-----------------------	--

При помощи зонда на кислородном модуле W-FM контролирует содержание O₂ в дымовых газах. Предельные значения для кислородного реле определяются в параметрах O₂ Мин знач и МаксЗнач O₂.

Реле минимального значения кислорода

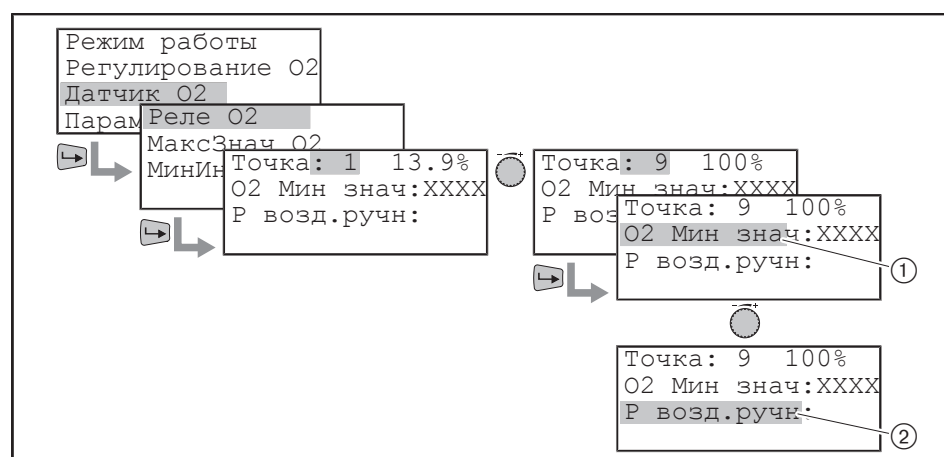
В параметре Реле O₂ настройка O₂ Мин знач определяет нижний предел для кислородного реле.

При занижении нижнего предела содержания кислорода в дымовых газах дольше чем на 3 секунды W-FM реагирует в соответствии с установленным режимом работы [гл. 6.10.1].

В качестве нижнего предела минимальное значение кислорода O₂ Мин знач необходимо определить в каждой точке нагрузки. Значение O₂ Мин знач определяется по значению остаточного O₂ в дымовых газах на границе образования СО.

Значение O₂ Мин знач можно напрямую ввести в каждой рабочей точке или определить при помощи снижения мощности по воздуху:

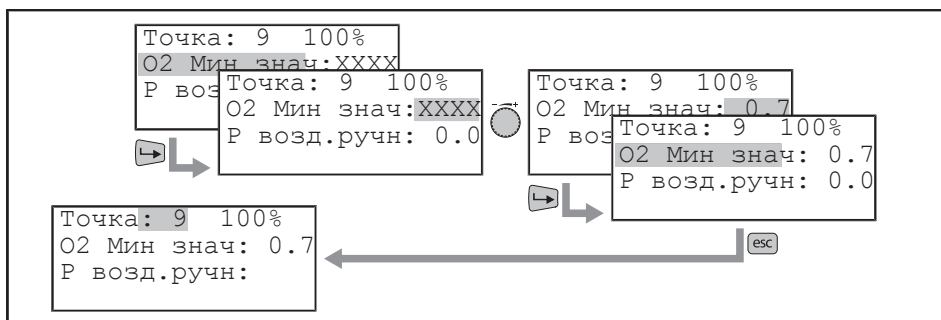
- Выбрать меню Датчик O₂ и подтвердить кнопкой [Enter].
- Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- Выбрать вариант ввода данных ① или ②.



- ① Прямой ввод (O₂ Мин знач)
Если минимальное значение O₂ для данной точки нагрузки уже известно, значение можно ввести напрямую.
- ② Практическое определение минимального значения O₂ (Р возд.ручн)
В точке нагрузки вручную снижается мощность по воздуху, определяется содержание O₂ на границе образования СО и это значение сохраняется как O₂ Мин знач.

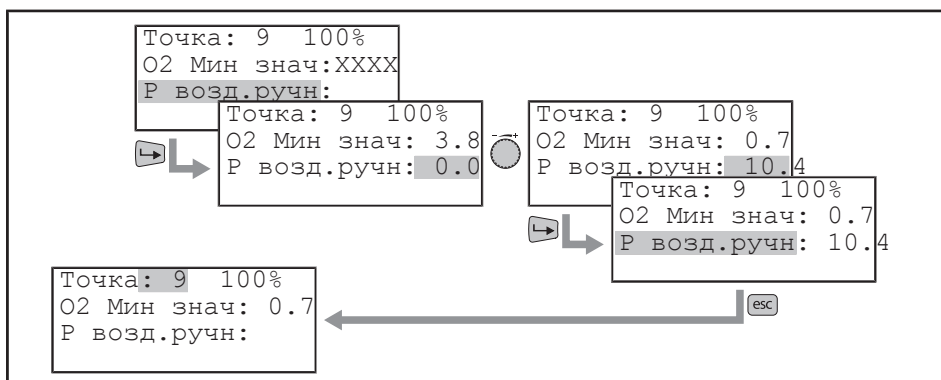
Прямой ввод:

- ▶ Выбрать O₂ Мин знач и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком изменить значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].



Определение минимального значения O₂:

- ▶ Выбрать параметр Р возд. ручн и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется актуальное фактическое значение O₂, происходит выход на данную рабочую точку.
- ▶ Колёсиком снижать мощность по воздуху до выхода на границу образования СО (содержание СО прим. 100 ppm или сажа прим. 1).
- ▶ Кнопкой [Enter] сохранить фактическое значение O₂.
- ✓ На дисплее появляется индикация определённого значения как минимального O₂ Мин знач.
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].



Реле максимального значения кислорода

Параметр МаксЗнач O₂ определяет верхнее предельное значение для кислородного реле. Предельное значение действительно для всего диапазона настройки мощности. Если содержание O₂ в дымовых газах превышает дольше чем на 3 секунды, W-FM реагирует в соответствии с установленным режимом работы [гл. 6.10.1].

Повторные включения кислородного реле по минимуму

Параметр МинИндикВыкл определяет количество повторных включений до момента деактивации кислородного регулятора. Параметр действует только если выбран [гл. 6.10.1] режим работы РегАвтоВыкл.

Если при быстром изменении мощности срабатывает кислородное реле по минимуму O₂, параметр O₂ Отклон необходимо повысить [гл. 6.10.4].

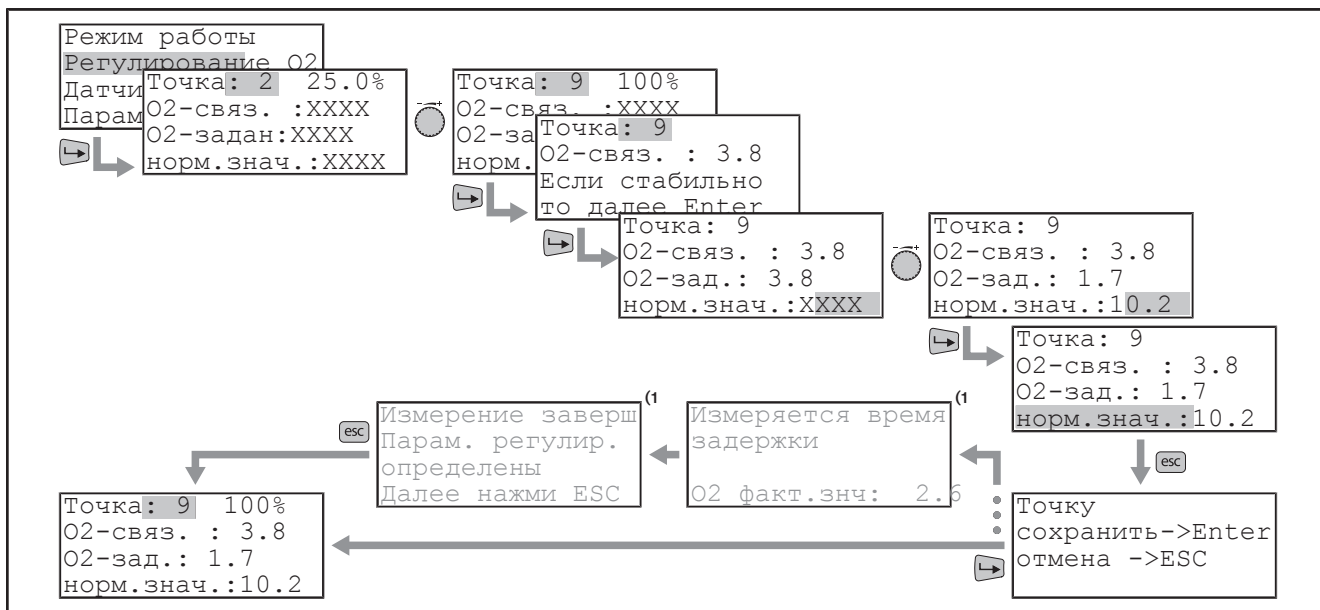
6 Управление

6.10.3 Кислородное регулирование

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Регулирование O2
При помощи зонда на кислородном модуле W-FM контролирует содержание O2 в дымовых газах.			
	В новых зондах, или если зонд был надолго выключен, может образоваться конденсат, который искажает значение измерения. При увеличении срока нагрева при помощи внутреннего нагревателя влага испаряется. ► Перед настройкой кислородного регулирования необходимо нагреть зонд до рабочей температуры.		
С какой рабочей точки можно включать кислородное регулирование, определяется [гл. 6.10.4] в параметре АдаптРегO2мал. При настройке горелки в параметре Регулирование O2 с данной установленной точки до выхода на большую нагрузку в каждой точке нагрузки будет проводиться нормирование и определяться заданное значение кислорода. При нормировании все воздухопроводящие сервоприводы возвращаются в соответствии с нормированным значением на график настройки связанного регулирования и снижают объем воздуха, оставляя при этом количество топлива неизменным. В точке 1 нормирование не проводится, график между точками 1 и 2 нужен только для снижения воздуха. Для того, чтобы кислородное регулирование работало по всему диапазону мощности, точка 1 должна быть ниже точки 2 (малая нагрузка) прим. на 50%. В точке нагрузки, установленной в строке АдаптРегO2мал и в последней рабочей точке (большая нагрузка) W-FM выполняет адаптацию. В обеих этих точках W-FM после сохранения настроек возвращается на графики связанного регулирования. Время запаздывания, за которое происходит изменение содержания кислорода на зонде, сохраняется как временная постоянная Тау.			
	Заданное значение для кислородного регулирования должно быть прим. на 0,5 ... 1% выше значения O2 Мин знач кислородного реле. Значение O2 в рабочих точках связанного регулирования должны быть прим. на 2% выше значений кислородного регулирования.		

Нормирование

- ▶ Выбрать Регулирование O₂ и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Происходит выход на рабочую точку.
- ▶ Если значение O₂ стабилизировалось, подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Крутить колёсико вправо.
- ✓ Все воздухопроводящие приводы возвращаются на график настройки связанного регулирования, снижают объём воздуха и количество кислорода.
- ▶ Нормированное значение подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из ввода, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Выполнить нормирование во всех точках, с точки 2 до большой нагрузки.



⁽¹⁾ Измерение времени задержки (временная постоянная Тау) происходит только в точке 100% и в точке на-
грузки, установленной в строке АдаптРегО2мал.
Если измерение в установленной точке не выполняется, необходимо выбрать [гл. 6.10.4] следующую по
графику точку.

Если нормирование завершено, точки нагрузки в меню `Парам_хар`-ки желательно больше не изменять. Если точка нагрузки будет изменена, в данной точке нормирование стирается и кислородное регулирование работать больше не будет. В данном случае необходимо заново провести нормирование для этой точки.

6 Управление

6.10.4 Параметры регулятора кислорода

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Парам. рег.
-----------------	---------------	--------------------------------	-------------

Параметры регулятора привязаны к топливу и должны настраиваться отдельно для каждого топлива комбинированных горелок.

Параметры PI и временная постоянная Тау

Эти параметры влияют на реакцию кислородного регулирования.

Параметр	Функция
P мал.нагр. P макс.нагр.	Пропорциональная часть кислородного регулирования. Чем больше настроенное значение, тем быстрее выполняется регулирование. При слишком большом значении может произойти перерегулирование.
I мал.нагр. I макс.нагр.	Интегральная часть кислородного регулирования. Чем меньше настроенное значение, тем быстрее выполняется регулирование. При слишком малом значении может произойти раскачка регулирования.
Тау мал.нагр.	Измеренное при нормировании время реакции дымовых газов в точке, установленной в меню АдаптРегO2мал.
Тау макс.нагр.	Измеренное при нормировании время реакции дымовых газов на 100% мощности горелки.

Точка адаптации на малой нагрузке (АдаптРегO2мал)

Параметр АдаптРегO2мал определяет точку нагрузки, в которой будет измеряться Тау малой нагрузки (время реакции дымовых газов). Если в актуальной точке адаптации скорость дымовых газов будет слишком низкой, адаптация не сможет быть проведена, необходимо выбрать следующую точку. Ниже установленной точки адаптации кислородное регулирование невозможно.

Предел регулирования кислорода (ПределРегО2)

Если надёжное кислородное регулирование в нижнем диапазоне мощности невозможно (напр. скорость потока дымовых газов через зонд слишком низкая), в параметре ПределРегО2 можно поднять предел регулирования кислорода.

На мощности ниже данного предела кислородное регулирование неактивно. Если мощность горелки увеличится на 5% выше предела регулирования, регулирование снова активируется. Если предел регулирования установить ниже точки адаптации на малой нагрузке, предел регулирования работать не будет.

На мощностях в нижнем диапазоне нагрузки скорость потока дымовых газов на зонде может быть недостаточной для надёжного кислородного регулирования. Это характерно, если зонд слишком инертно реагирует на изменения кислорода в дымовых газах. В таком случае рекомендуется соответственно поднять предел регулирования.

Скорость потока дымовых газов [v]:

- мин.: 1 м/с
- макс.: 10 м/с

Точная формула:

$$v = \frac{Q_B \cdot L \cdot \lambda \cdot \frac{t_A + 273}{273}}{d^2 \cdot 0,785 \cdot 3600}$$

Примерная формула:

$$v = \frac{Q_B \cdot 0,0046 \cdot \frac{t_A + 273}{273}}{d^2}$$

v Скорость потока дымовых газов [м/с]

Q_B Расход топлива [м³/ч] или [кг/ч]

L Стехиометрическая потребность в воздухе [м³/кг] [м³/м³]

λ Избыток воздуха

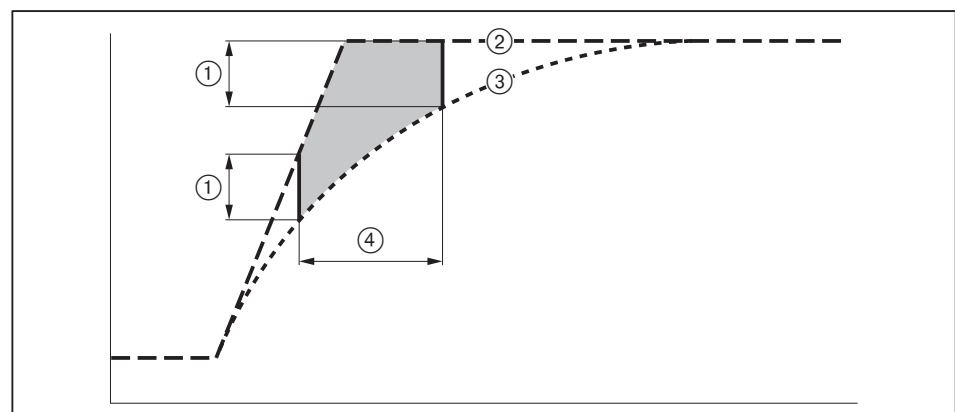
t_A Температура дымовых газов [°C]

d Диаметр дымохода [м]

Реакция при изменении мощности (Блок.рег.мощн.)

Параметр Блок.рег.мощн. задаёт пороговое значение, от которого кислородное регулирование блокируется при изменении мощности. При изменении мощности ② W-FM рассчитывает актуализированную мощность ③. Если разница графиков превышает значение Блок.рег.мощн. ①, регулирование блокируется ④ и активируется параметр О2 Отклон. Если разница занижается, W-FM снова включает регулирование по истечении времени задержки (2 x Тау макс. нагр.).

Чем меньше настроенное значение, тем чаще регулирование будет блокироваться и выходить на значение О2 Отклон.



6 Управление

Отклонение по кислороду (O₂ Отклон.)

Повышение содержания кислорода в процентах, если при изменении мощности кислородное регулирование блокируется параметром Блок.рег.мощн.. Параметр O₂ Отклон препятствует занижению минимального значения кислорода в случае активации блокировки регулирования Блок.рег.мощн.. Если при изменении мощности происходит превышение порогового значения Блок.рег.мощн., то сначала открываются воздухопроводящие приводы и повышают содержание кислорода на установленное значение, и только потом открывается топливный сервопривод.

При наличии регулирования по CO W-FM повышает заданное значение O₂ на значение отклонения кислорода при превышении предельного значения CO.

Предварительное управление (Тип изм. возд.)

Параметр "Тип изменения воздуха" оказывает влияние на метод расчёта предварительного управления [гл. 6.10].

Параметр	Функция
КакТеор	Рекомендуется для работы на газе. Колебания температуры или давления воздуха влияют на расход топлива.
КакСжВозд	Рекомендуется для работы на жидком топливе. Колебания температуры или давления воздуха не влияют на расход жидкого топлива.
LambdaFact1	Не рекомендуется. Только для горелок со стехиометрической настройкой отношения топливо / воздух (коэффициент Lambda = 1).

Ограничение исполнительной величины по кислороду

Для того, чтобы кислородное регулирование реагировало на ошибки при измерении O₂ (напр. присосы воздуха в дымовых газах, засорение кислородного зонда или регулятора воздуха и т.д.) и не пыталось их скорректировать, можно установить ограничение исполнительной величины.

- Верхний предел: Макс. велич O₂
- Нижний предел: Мин. велич O₂

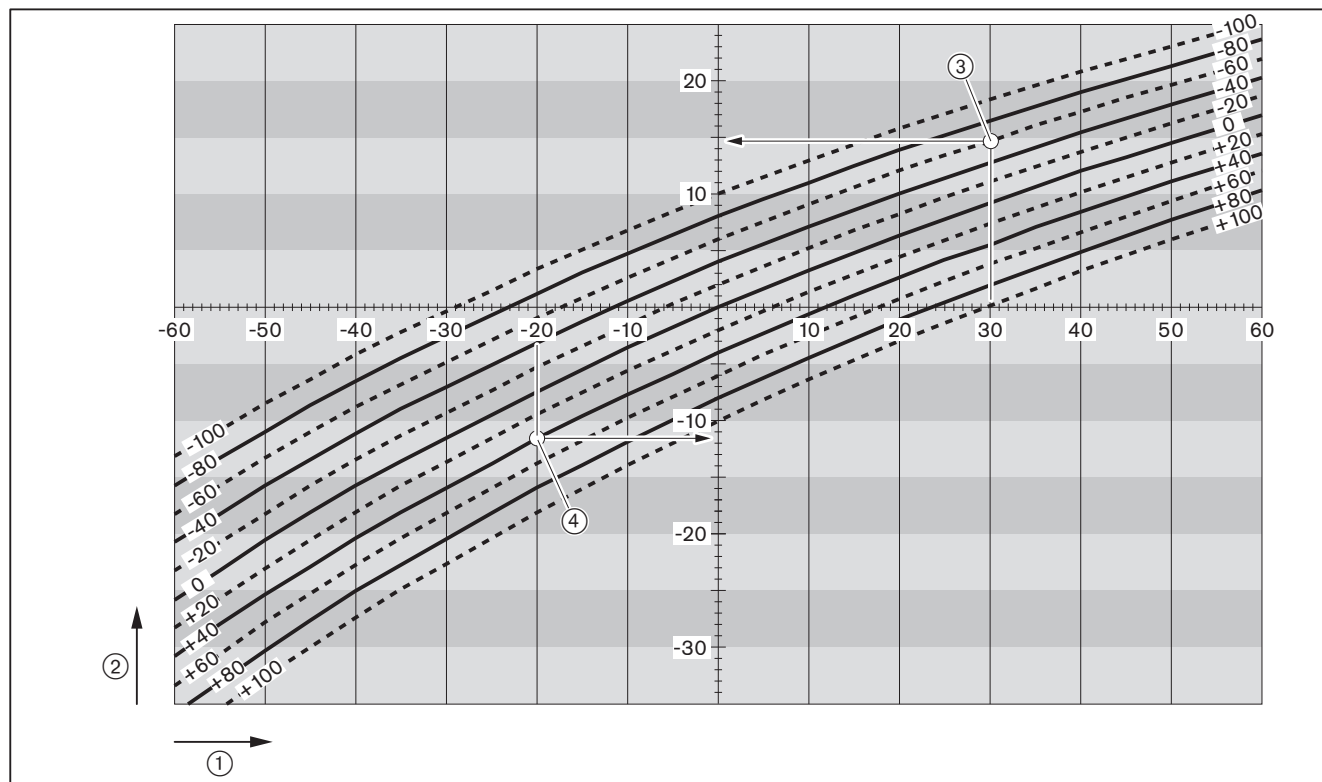
Реакция при достижении ограничения исполнительной величины зависит от настроенного режима работы [гл. 6.10.1].

Режим работы	Реакция
регул O ₂	W-FM выполняет предохранительное отключение с последующим аварийным отключением.
РегАвтоВыкл	W-FM выполняет предохранительное отключение с последующим повторным запуском и отключает кислородное регулирование. Горелка переходит на график настройки с избытком воздуха (связанное регулирование).

Ограничение исполнительной величины образуется по ожидаемым максимальным колебаниям температуры или давления воздуха исходя из условий к моменту пуска-наладки горелки. Слишком малое настроенное ограничение приводит при больших климатических изменениях минимум к предохранительному отключению. Ограничение исполнительной величины можно определить по следующей диаграмме:

	Пример ③	Пример ④
	Макс. велич O ₂	Мин. велич O ₂
Ожидаемый перепад температуры ⁽¹⁾ (-20 K ... +30 K):	+30 K	-20 K
Ожидаемый перепад давления воздуха ⁽¹⁾ (-60 мбар ... +40 мбар):	-60 мбар	+40 мбар
Ограничение исполнительной величины по диаграмме:	14,7 %	-11,6 %

⁽¹⁾ исходя из температуры и давления воздуха при настройке горелки.



- ① Перепад температуры [K]
- ② Ограничение исполнительной величины [%]

6.10.5 Режим запуска кислородного регулирования

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	СтартРежим
-----------------	---------------	--------------------------------	------------

Отклонение O₂ при запуске горелки (ОтклонИниц O₂)

Параметр ОтклонИниц O₂ в конфигурации Weishaupt не используется и не имеет функции.

Активация кислородного регулирования (ВрБлокИнд Tau)

Параметр ВрБлокИнд Tau определяет коэффициент расчёта времени блокировки кислородного регулирования.

Время блокировки O₂ = Tau мал. нагр. x ВрБлокИнд Tau

Из-за периода времени реакции и колебания значений кислорода на зонде кислородный регулятор на запуске горелки сначала блокируется. В рабочем положении (фаза 60) запускается время блокировки. По истечении периода блокировки W-FM активирует регулятор кислорода и включает регулирование через 4 периода времени Tau мал.нагр..

Так как два возможных зонда различаются по времени реакции и колебания значения, время ВрБлокИнд Tau зависит от используемого зонда.

Кислородный зонд	Рекомендуемое ВрБлокИнд Tau
QGO 20	прим. 10 ... 20
QGO 21	более 40

Время блокировки действительно также для функции реле CO и регулятора CO [гл. 6.11].

При запуске горелки содержание CO повышено. После образования и стабилизации факела CO снижается. Если время блокировки слишком короткое, повышенное содержание CO на запуске горелки приводит к предохранительному отключению.

Температура воздуха на сжигание при настройке (ТемпНастр O₂)

Параметр ТемпНастр O₂ при наличии датчика температуры приточного воздуха регистрирует температуру воздуха при настройке горелки, однако не используется в конфигурации Weishaupt и не имеет никакой функции.

6.10.6 Тип топлива

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Настройка ГАЗ Настройка Ж/Т	Тип топлива Опр.топл.польз.
-----------------	--------------	--------------------------------	--------------------------------

В параметре Тип топлива необходимо определить вид используемого топлива. Если в списке используемое топливо не указано, необходимо в параметре Тип топлива выбрать опр_польз и настроить характеристики топлива в меню Опр.топл.польз..

Тип топлива служит для расчета:

- предварительного управления,
- теплотехнического КПД.

Свойства топлива, определённые пользователем

В меню Опр.топл.польз. необходимо определить свойства топлива, если параметр Тип топлива установлен на опр_польз.

V_LNmin	Стехиометрическая потребность в объеме воздуха (Lambda = 1). [м³ воздуха на м³ газа или кг жидкого топлива].
V_afNmin	Объем дымовых газов влажных при стехиометрическом сжигании (Lambda = 1). [м³ влажных дымовых газов на м³ газа или кг жидкого топлива].
V_atrN мин	Объем дымовых газов сухих при стехиометрическом сжигании (Lambda = 1). [м³ сухих дымовых газов на м³ газа или кг жидкого топлива].
A2	Топливный коэффициент для расчёта теплотехнического КПД.
B/1000	Топливный коэффициент для расчёта теплотехнического КПД. Значение параметра соответствует пропорции 1/1000. Пример: установленное значение 7 соответствует 0,007.

6 Управление

6.10.7 Кислородный зонд

Парам&индикация	Модуль O2	Конфигурация	Сенсор O2
Параметр Сенсор O2 активирует подключенный кислородный зонд.			
Настройка	Функция		
нет датчика	зонд не подключен, кислородное регулирование невозможно.		
QGO20	подключен QGO 20, используется для: - газовых горелок - дизельных горелок - комбинированных горелок (дизтопливо)		
QGO21	подключен QGO 21, используется для: - горелок для тяжёлого топлива (MS и S) - комбинированных горелок (топливо MS и S)		

Зонд QGO 21 имеет увеличенное время реакции и превышения. Из-за такой характеристики сигнал на включение регулирования при запуске горелки должен иметь более длительное запаздывание. При наличии зонда QGO 21 в параметре ВрБлокИнд Тау коэффициент необходимо установить [гл. 6.10.5] минимум на 40.

6.10.8 Интервал технического обслуживания кислородного зонда

Парам&индикация	Модуль O2	Конфигурация	ВрОбслДатчO2 ВрОбслДатчO2Рез
-----------------	-----------	--------------	---------------------------------

Установка интервала технического обслуживания

Параметр ВрОбслДатчO2 устанавливает интервал между техническими обслуживаниями зонда в днях. При установке "0" интервал обслуживания отключается.

Интервал сравнивается со временем счётчика общих рабочих часов. По истечении интервала на дисплее БУИ появляется сообщение и кислородное регулирование реагирует в соответствии с установленным режимом работы [гл. 6.10.1].

- В режиме работы РегАвтоВыкл кислородное регулирование отключается, кислородное реле остаётся активным.
- В режиме работы датчик O2 или регул O2 происходит блокировка горелки.

Обнуление интервала обслуживания зонда

Параметр ВрОбслДатчO2Рез обнуляет интервал обслуживания.

Если кислородное регулирование при этом установлено на автом. выкл, режим работы необходимо снова установить на РегАвтоВыкл.

6.10.9 Определение датчика температуры

Парам&индикация	Модуль O2	Конфигурация	Сенс.подав.возд. Сенс.дым.газов
-----------------	-----------	--------------	------------------------------------

В параметре Сенс.подав.возд. определяется [гл. 3.3.24] тип подключенного датчика температуры воздуха на сжигание.

При наличии регулирования по СО необходимо выбрать Pt1000.

В параметре Сенс.дым.газов определяется [гл. 3.3.23] тип датчика температуры дымовых газов.

Датчики не оказывают влияния на кислородное регулирование, они необходимы только для расчёта теплотехнического КПД.

6.10.10 Пороговое значение по температуре дымовых газов

Парам&индикация	Модуль O2	Конфигурация	МаксТемпДымГАЗ МаксТемпДымЖ/т
-----------------	-----------	--------------	----------------------------------

Параметр МаксТемпДым... устанавливает пороговое значение для температуры дымовых газов. Для реализации данной функции необходимо наличие подключенного датчика температуры дымовых газов [гл. 3.3.23].

Пороговое значение устанавливается для жидкого топлива и для газа отдельно. Значение устанавливается [гл. 6.10.19] прим. на 20% выше измеренной при пуско-наладке горелки максимальной температуры дымовых газов.

**Осторожно****Повреждение зонда из-за перегрева**

Температура дымовых газов выше 300°C может повредить кислородный зонд.

► Избегать температуры на зонде выше 300°C.

Если температура дымовых газов превысит настроенное значение, на дисплее БУИ появляется предупредительное сообщение.

Предупреждение указывает на повышенные потери тепла, необходимо провести чистку теплогенератора.

Функция регулирования по СО

При наличии регулирования по СО вход датчика температуры воздуха на сжигание используется [гл. 6.11] для оценки сигнала.

Для оценки сигнала генерируется фиктивная температура воздуха на сжигание до 730°C. Для того, чтобы W-FM не обнаружил недопустимые значения, пороговое значение при наличии регулирования по СО необходимо в параметре МаксТемпДым... установить на 850°C.

6 Управление

6.10.11 Теплотехнический КПД

Парам&индикация	Модуль 02	Данные процесса	ТеплотехнКПД
или			
Обслуживание	Модуль 02	ТеплотехнКПД	

Теплотехнический КПД

Параметр ТеплотехнКПД отображает рассчитанный теплотехнический КПД.

Для индикации теплотехнического КПД необходимо подключить и настроить конфигурацию следующих датчиков:

- кислородного зонда [гл. 3.3.25],
- датчика температуры воздуха на сжигание [гл. 3.3.24],
- датчика температуры дымовых газов [гл. 3.3.23].

6.10.12 Исполнительная величина кислородного регулятора

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Данные процесса	Шаг рег. 02
-----------------	--------------	-----------------	-------------

Параметр Шаг рег. 02 показывает актуальную исполнительную величину кислородного регулятора.

6.10.13 Статус кислородного регулятора

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Данные процесса	Статус рег. 02
-----------------	--------------	-----------------	----------------

Параметр Статус рег. 02 показывает актуальный статус кислородного регулятора.

Неактивн.	Регулятор деактивирован. Горелка выходит на график настройки связанного регулирования.
Блокир.	Регулятор заблокирован (тест зонда, малая нагрузка ещё не достигнута, ...).
ЗадержСтарт	Время блокировки на малой нагрузке заканчивается (Тау мал.нагр.х ВрБлокИнд Тау).
ИницРегулят	Время инициализации заканчивается (4 x Тау мал.нагр.).
ЗадержМощн	Регулятор заблокирован по причине изменения мощности.
Активн	Кислородный регулятор активен и выполняет регулирование на заданное значение по кислороду.
ЗадержВкл	По сигналу управления регулятор заблокирован на период 2 x Тау.
LockCOx	Предельное значение CO превышено, регулятор заблокирован.

6.10.14 Мощность по воздуху

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Данные процесса	Мощн. по возд.
-----------------	--------------	-----------------	----------------

Параметр Мощн. по возд. показывает актуальную мощность по воздуху для связанного регулирования топлива/воздуха.

6.10.15 Диагностический код

Парам&индикация	Рег.2/контр.	Данные процесса	СтатусДиагРег
-----------------	--------------	-----------------	---------------

Параметр СтатусДиагРег показывает диагностический код при блокировке регулятора [гл. 9.4].

6.10.16 Содержание кислорода

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	ТекЗнач O2
-----------------	-----------	-----------------	------------

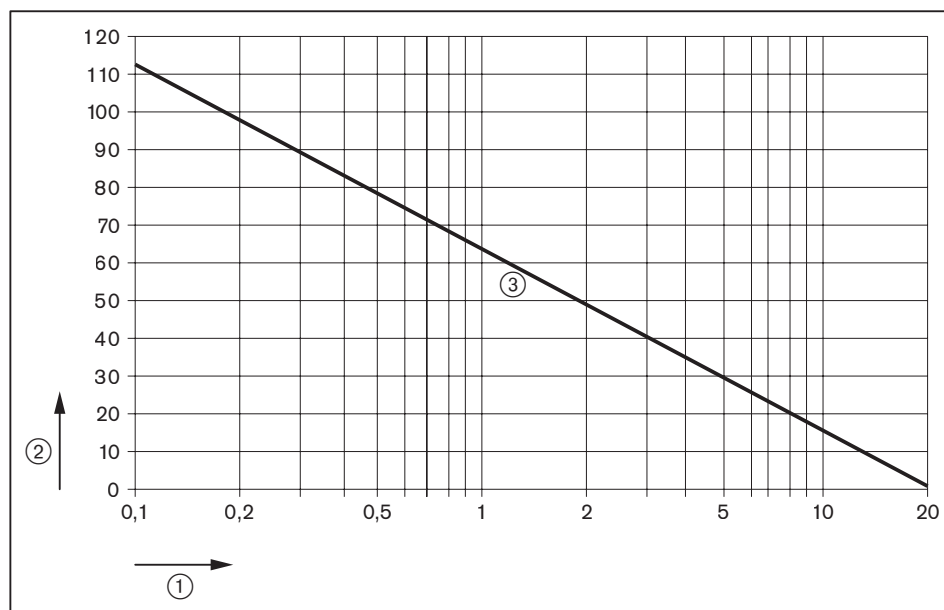
или

Обслуживание	Модуль O2	ТекЗнач O2	
--------------	-----------	------------	--

Параметр ТекЗнач O2 показывает актуальное измеренное содержание кислорода в дымовых газах.

В зависимости от содержания O₂ в дымовых газах и температуры в измерительной ячейке зонд создаёт напряжение Нернста. По напряжению Нернста и температуре в зонде кислородный модуль рассчитывает содержание кислорода.

Во время нагрева зонда до рабочей температуры (700 °C) на дисплее БУИ могут отображаться недопустимые значения. Только после набора рабочей температуры зонд работает по графику, который нужен для точной индикации.



- ① Содержание O₂ [%]
- ② Напряжение Нернста [мВ]
- ③ График при температуре зонда 700 °C

6 Управление

6.10.17 Заданное значение кислорода

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	ЗадЗначO2
или			
Обслуживание	Модуль O2	ЗадЗначO2	

Параметр ЗадЗначO2 показывает настроенное заданное значение O₂ для актуальной мощности горелки.
Заданные значения кислорода определяются при настройке кислородного регулирования.

6.10.18 Температура воздуха на сжигание / порог выключения по СО

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	ТемпПодВозд
или			
Обслуживание	Модуль O2	ТемпПодВозд	

Параметр ТемпПодВозд показывает актуальную измеренную температуру воздуха на подаче в горелку, если к кислородному модулю подключен соответствующий датчик температуры.
При наличии контроля по СО параметр показывает статус порога выключения по СО [гл. 3.3.24].

6.10.19 Температура дымовых газов

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	ТемпДымГазов
или			
Обслуживание	Модуль O2	ТемпДымГазов	

Если к модулю подключен датчик температуры дымовых газов, параметр ТемпДымГазов показывает [гл. 3.3.23] актуальную температуру дымовых газов.

6.10.20 Температура кислородного зонда

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	Темп.датч. QGO
-----------------	-----------	-----------------	----------------

Параметр Темп.датч. QGO показывает актуальную температуру зонда. Температура регистрируется термопарой в зонде, 700°C соответствует прим. 29,1 мВ.

Кислородное регулирование активируется при температуре зонда 700°C (±15°C). Если рабочая температура не достигается, W-FM реагирует в соответствии с установленным режимом работы [гл. 6.10.1].
Если температура превышает 750°C, зонд необходимо выключить и проверить корректность его электроподключения.

6.10.21 Мощность нагрева зонда

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	Мощн.нагрева QGO						
Параметр Мощн.нагрева QGO показывает актуальную мощность нагрева зонда. Процентная индикация задаёт пропорцию импульс/пауза к 2 секундам. 60 % соответствуют 1,2 секунды импульса и 0,8 секунды паузы. Мощность нагрева <table><tr><td>Начальная мощность нагрева до 100°C</td><td>прим. 13%</td></tr><tr><td>Процесс нагрева</td><td>прим. 60%</td></tr><tr><td>После выхода на рабочую температуру</td><td>прим. 17%</td></tr></table>				Начальная мощность нагрева до 100°C	прим. 13%	Процесс нагрева	прим. 60%	После выхода на рабочую температуру	прим. 17%
Начальная мощность нагрева до 100°C	прим. 13%								
Процесс нагрева	прим. 60%								
После выхода на рабочую температуру	прим. 17%								

6.10.22 Износ зонда

Парам&индикация	Модуль O2	Данные процесса	Сопротивл. QGO
Параметр Сопротивл. QGO показывает внутреннее сопротивление кислородного зонда. Внутреннее сопротивление изменяется в процессе эксплуатации. Сопротивление менее 5 Ω или более 150 Ω свидетельствует об окончании срока службы зонда. Если параметр показывает значение 0 Ω, это значит, что W-FM ещё не проводил тестирование зонда. Тест зонда Каждые 23 часа W-FM тестирует зонд. Для тестирования содержание кислорода должно быть постоянным, напр. в фазе продувки или при выходе на фиксированную мощность. Если в течение 24 часов постоянное значение кислорода не устанавливается, W-FM фиксирует мощность сам и проводит тест. Если горелка находится в режиме ожидания Standby, W-FM проводит тестирование во время следующего запуска горелки.			

6.10.23 Активация / деактивация кислородного регулятора

Обслуживание	Рег. O2 вкл	ВЫКЛ ВКЛ	
Параметр Рег. O2 вкл активирует или деактивирует регулятор в ручном режиме.			

6.11 Реле CO и регулятор CO

Перед пуско-наладкой обратить внимание на инструкцию на усилитель LT3 и комбинированный зонд KS1-D. Инструкцию требуйте в ближайшем к Вам офисе weishaupt.

Необходимые блоки для регулирования CO:

- менеджер горения W-MF 200 в исполнении с РДГ и CO (LMV52.4...),
- кислородный модуль,
кислородный зонд QGO 20, для газа и дизельного топлива,
- усилитель измерения CO LT3,
- комбинированный зонд KS1-D для измерения CO,
- плата сопротивления для соединения усилителя измерения CO с кислородным модулем.

Функцию реле и регулятора CO можно активировать только при наличии кислородного регулирования.

В зависимости от объекта при сжигании дизельного топлива частицы сажи на CO-зонде могут производить неправильный CO-сигнал. В таком случае в режиме работы на дизельном топливе необходимо использовать только функцию реле CO или отключить функцию CO полностью. На комбинированных горелках для газа ограничений нет.

Для измерения CO необходимы зонд CO и усилитель значений измерения с цифровым выходом для оценки сигнала. Цифровой выход 3 (Out3) усилителя подключен через плату на входе датчика температуры воздуха на сжигание в кислородном модуле [гл. 3.3.24].

При помощи платы происходит оценка цифрового выхода 3 (Out3). БУИ в таком случае по температуре воздуха на подаче показывает состояние подключения усилителя.

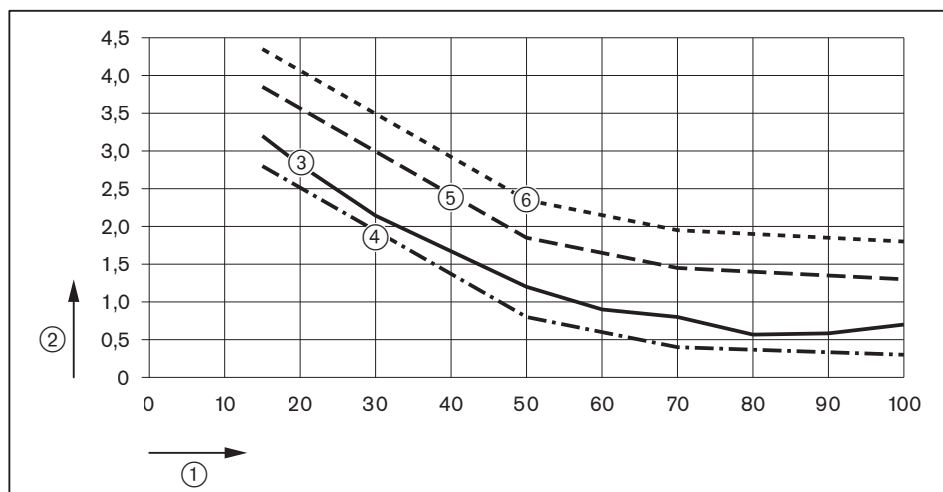
Индикация	Описание
прим. 730°C	Предельное значение CO превышено. Цифровой выход 3 (Out3) открыт, сопротивление на входе прим. 3,6 kΩ.
прим. 370°C	Предельное значение CO занижено. Цифровой выход 3 (Out3) закрыт, сопротивление на входе прим. 2,4 kΩ.

Для оценки сигнала в конфигурации кислородного модуля необходимо установить следующие настройки:

- Параметр `МаксТемпДым...` установить [гл. 6.10.10] на 850 °C.
- В строке `Сенс.подав.возд.` выбрать [гл. 6.10.9] датчик Pt1000.

Для расчета и индикации теплотехнического КПД необходим датчик температуры воздуха на подаче. При наличии функции CO-регулирования к X60:3/4 подключается датчик фактической температуры воздуха. Параметр `Тем-пВозX60PT1000` (уровень OEM) должен быть установлен на `вкл.`

Регулирование CO является расширением функций кислородного регулятора. Отличие от обычного кислородного регулирования в том, что значение `O2 Мин знач` настраивается прим. на 0,25 ... 0,5% ниже границы образования CO. Если на комбинированной горелке регулирование CO используется только для одного вида топлива, значение `O2 Мин знач` ниже границы сжигания можно устанавливать только для этого вида топлива.



- ① Мощность горелки [%]
- ② Содержание кислорода в дымовых газах [%]
- ③ Остаточный кислород на границе образования СО
- ④ Минимальное значение кислорода для кислородного реле
- ⑤ Заданное значение O_2 для кислородного регулирования
- ⑥ Заданное значение O_2 для кислородного регулирования + отклонение (O_2 Отклон)

Цифровой выход 3 (Out3) в усилителе опрашивается один раз после предварительной продувки. Если цифровой выход открыт, W-FM выполняет предохранительное отключение с повторным запуском.

После активации кислородного регулирования периодически проводится опрос цифрового выхода [гл. 6.10.5].

Если содержание СО превышает предельное значение, цифровой выход в усилителе открывается и значение в плате-резисторе изменяется прим. до 3,6 kΩ. W-FM фиксирует превышение предельного значения и повышает заданное значение O_2 на установленное значение O_2 Отклон [гл. 6.10.4].

Кислородное регулирование блокируется. Воздухопроводящие сервоприводы открываются, содержание кислорода повышается и снижается содержание СО в дымовых газах.

Если содержание СО упадёт ниже предельного значения до истечения временной задержки реле СО Время ДатчСОх, цифровой выход закрывается и кислородное регулирование снова активируется.

Если задержка превышает по времени, W-FM выполняет предохранительное отключение с повторным запуском [гл. 6.11.2].

6 Управление

6.11.1 Режим работы регулирования по СО

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	СОх	РежимРаб СОх Газ РежимРаб СОх Ж/т
-----------------	---------------	-----	--------------------------------------

Реле и регулятор СО можно активировать или деактивировать на комбинированных горелках отдельно для каждого вида топлива.

Настройка	Функция
выкл	Реле СО и регулятор СО деактивированы.
датчик СОх	Активно только реле СО.
регул СОх	Активны реле СО и регулятор СО.

6.11.2 Задержка по времени при превышении предельного значения

Парам&индикация	Рег. 2/контр.	СОх	Время ДатчСОх
-----------------	---------------	-----	---------------

Параметр **Время ДатчСОх** определяет временную задержку от момента превышения предельного значения СО до момента предохранительного отключения с последующим повторным запуском. С превышением количества повторных запусков менеджер горения выполняет аварийное отключение. Количество повторных запусков зависит от счётчика повторных запусков [гл. 6.10.2] кислородного реле (МинИндикВыкл).

Если содержание СО превышает предельное значение, временная задержка должна быть такой длительной, чтобы горелка имела достаточно времени для выхода в диапазон с повышенным избытком воздуха.

6.12 Регулятор мощности

Менеджер W-FM 200 серийно оснащён встроенным PID-регулятором мощности, на W-FM 100 данный регулятор является опцией.

6.12.1 Заданное значение

Обслуживание	Зад.Знач.Котла	Зад. знач. W1 Зад. знач. W2	
или			
Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	Зад_знач W1 Зад_знач W2

Параметрами Зад_знач... можно определять для внутреннего регулятора мощности два заданных значения (W1/W2).
Заданные значения нельзя задавать в меню [гл. 6.12.13] температурного реле ТР_порог_ВЫКЛ.
При помощи сухого контакта на входе X62 можно переключаться с W1 на W2 или переключаться с внешнего заданного значения на внутреннее значение [гл. 3.3.19] W1.

6 Управление

6.12.2 Режим работы регулятора мощности

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	Режим работы РМ
или			
Парам&индикация	СистКонфиг	Режим работы РМ	

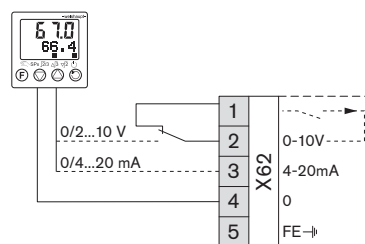
Параметры в меню Режим работы РМ определяют вид регулятора (внешний или внутренний) и источник ввода заданного значения.

Внешний регулятор мощности

Настройка	Функция
внш. РМХ5-03	Внешний регулятор мощности на входе Х5-03 [гл. 3.3.16].
внш. РМ Х62	Внешний регулятор мощности с аналоговым сигналом мощности на входе Х62 [гл. 3.3.17]. Вход Х62 в параметре ВнешВходХ62 U/I должен быть откалиброван под аналоговый сигнал [гл. 6.12.4]. Внутренний регулятор мощности преобразовывает аналоговый сигнал в цифровой. Без внутреннего регулятора мощности данный режим регулирования невозможен.
внш. РМ, шина	Внешний регулятор мощности по шине [гл. 3.3.18].

Внутренний регулятор мощности

Настройка	Функция
внт. РМ	Внутренний регулятор мощности с вводом заданного значения (W1/W2) через БУИ. При помощи контакта на клеммах X62:1/2 можно переключаться [гл. 3.3.19] с W1 на W2.
внт. РМ, шина	Внутренний регулятор мощности с вводом заданного значения по шине от внешней системы управления. Параметрами ВнешЗадЗн мин/макс можно ограничить [гл. 6.12.6] диапазон заданного значения. При помощи контакта на клеммах X62:1/2 можно переключаться [гл. 3.3.19] на внутреннее заданное значение W1.
внт. РМ X62	Внутренний регулятор мощности с аналоговым заданным значением от автоматики здания на входе X62 [гл. 3.3.17]. Вход X62 необходимо откалибровать [гл. 6.12.4] в параметре ВнешВходX62 U/I под аналоговый сигнал. Диапазон заданного значения определяется настроенным диапазоном измерения температурного датчика в параметре Диапазон PtNi [гл. 6.12.5]. Параметрами ВнешЗадЗн мин/макс можно ограничить [гл. 6.12.6] диапазон заданного значения. При помощи контакта на клеммах X62:1/2 можно переключаться [гл. 3.3.19] на внутреннее заданное значение W1.



Переключение режима работы на внутренний регулятор мощности

При помощи контакта на клемме X62:1/2 можно переключаться с внешнего на внутренний регулятор мощности внт. РМ. При замкнутом контакте внутренний регулятор становится активным и регулирует мощность на внутреннее Зад_знач W1.

Для функции переключения режима работы сначала необходимо в меню Режим работы РМ установить внт. РМ и настроить внутренний регулятор мощности. Затем в меню Режим работы РМ выбрать требуемый внешний режим работы (внш. РМ . . .).

6 Управление

6.12.3 Выбор датчика / сенсора (фактическое значение)

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	Выбор сенсора
или			
Парам&индикация	СистКонфиг	Темп. реле	Выбор сенсора

Для регистрации фактического значения для внутреннего регулятора на входе X60 должен быть подключен датчик или на входе X61 сенсор [гл. 3.3.20].
В параметре Выбор сенсора определяется тип подключенного датчика.

Настройка	Функция
Pt100 ⁽¹⁾	Датчик Pt100 на клеммах X60:1/2/4.
Pt1000 ⁽¹⁾	Датчик Pt1000 на клеммах X60:3/4
Ni1000 ⁽¹⁾	Датчик Ni1000 на клеммах X60:3/4
Pt100Pt1000 ⁽¹⁾	Датчик Pt100 на клеммах X60:1/2/4 для функции регулятора температуры. Датчик Pt1000 на клеммах X60:3/4 для функции температурного реле.
Pt100Ni1000 ⁽¹⁾	Датчик Pt100 на клеммах X60:1/2/4 для функции регулятора температуры. Датчик Ni1000 на клеммах X60:3/4 для функции температурного реле.
Сенс. темп. ⁽²⁾	Датчик температуры на входе X61
Сенс. давл. ⁽²⁾	Датчик давления на входе X61
Нет сенсора ⁽²⁾	К W-FM не подключен ни один датчик (напр. внешний ввод сигнала мощности без функции температурного реле).

⁽¹⁾ Внутренняя функция температурного реле активна.

⁽²⁾ Внутренняя функция температурного реле отключена.

6.12.4 Аналоговые входы**Вход X61**

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	Внеш.входX61 U/I
-----------------	-----------------	--------------	------------------

Если на входе X61 подключен сенсор, необходимо в параметре Внеш.входX61 U/I вход откалибровать под сенсор [гл. 3.3.20].
Питающее напряжение (20 В DC) на клемме X61:1 менять нельзя.

Настройка	Функция
4..20 мА	Токовый сигнал с контролем кабеля
0..20 мА	Токовый сигнал без контроля кабеля
2..10 В	Сигнал напряжения с контролем кабеля
0..10 В	Сигнал напряжения без контроля кабеля

Вход X62

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	ВнешВходX62 U/I
-----------------	-----------------	--------------	-----------------

или

Парам&индикация	СистКонфиг	ВнешВходX62 U/I	
-----------------	------------	-----------------	--

Если на вход X62 приходит аналоговый сигнал заданного значения или мощности, в параметре ВнешВходX62 U/I необходимо прописать [гл. 3.3.17] тип аналогового сигнала на входе.

Настройка	Функция
4..20 мА	Токовый сигнал с контролем кабеля
0..20 мА	Токовый сигнал без контроля кабеля
2..10 В	Сигнал напряжения с контролем кабеля
0..10 В	Сигнал напряжения без контроля кабеля

6 Управление

6.12.5 Диапазон измерения

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	Диапазон PtNi ⁽¹⁾ ДиапИзмерPtNi ДиапТемпСенсор ДиапСенсДавл
-----------------	-----------------	--------------	---

⁽¹⁾ Параметр Диапазон PtNi можно также вызвать в меню Парам&индикация / СистКонфиг / Темп. реле.

В этих параметрах определяется диапазон измерения датчика фактического значения.

Датчик температуры (вход X60)

Диапазон измерения начинается с 0°C (32 °F) и не изменяется.

Для обозначения конца диапазона в параметре Диапазон PtNi есть три значения на выбор:

- 150°C/302°F
- 400°C/752°F
- 850°C/1562°F (заводская настройка)

В параметре ДиапИзмерPtNi конец диапазона измерений можно ограничить любым значением. При этом параметр Диапазон PtNi должен быть установлен на значение 850°C/1562°F. Калибровка графика сопротивления при этом не изменяется.

Значения прим. на 10% выше предела диапазона измерения интерпретируются как короткое замыкание датчика.



Только при наличии системы рециркуляции дымовых газов

Если датчик будет использоваться в качестве температурного датчика РДГ, параметр Диапазон PtNi необходимо установить на 850°C/1562°F, а в параметре ДиапИзмерPtNi установить максимально допустимую для РДГ температуру.

Датчик на входе X61

Диапазон измерения начинается с 0 °C (32 °F) или с 0 бар (0 psi) и не изменяется. Конец диапазона измерения можно настроить в соответствующем параметре.

- ДиапТемпСенсор: макс. 2000 °C (3632 °F)
- ДиапСенсДавл: макс. 100 бар (1450 psi)

Значения 10% за пределами диапазона измерения интерпретируются как короткое замыкание датчика или обрыв кабеля.

6.12.6 Внешнее заданное значение

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	ВнешЗадЗн мин ВнешЗадЗн макс
-----------------	-----------------	--------------	---------------------------------

Параметром ВнешЗадЗн мин/макс можно ограничить внешнее заданное значение. Заданные значения выше и ниже определенных пределов внутренним регулятором в регулировании задействованы не будут.

Ограничение действует только следующих режимов работы:

- внт.РМ, шина
- внт.РМ X62

В режиме работы внт.РМ X62 аналоговый сигнал заданного значения подключается [гл. 3.3.17] на вход X62 (ВнешВходX62 U/I). Внутренний регулятор мощности пересчитывает аналоговый сигнал заданного значения в процентах от настроенного диапазона измерения [гл. 6.12.5] для датчика фактического значения и генерирует из него заданное значение для регулирования мощности.

Настроенный диапазон измерения	Аналоговый сигнал		Заданное значение регулятора мощности
	ВнешВходX62 U/I		
Диапазон PtNi	Ток	Напряжение	
0 ... 150 °C	0/4 mA	0/2 В	0 °C
	20 mA	10 В	150 °C
0 ... 400 °C	0/4 mA	0/2 В	0 °C
	20 mA	10 В	400 °C
0 ... 850 °C	0/4 mA	0/2 В	0 °C
	20 mA	10 В	850 °C
0 ... XX ⁽¹⁾ °C/бар	0/4 mA	0/2 В	0 °C
	20 mA	10 В	XX ⁽¹⁾ °C/бар

⁽¹⁾Конечное значение зависит от настроенного конца диапазона измерения [гл. 6.12.5] в параметре:

- ДиапИзмерPtNi,
- ДиапТемпСенсор или ДиапСенсДавл.

Пример

Расчёт значения ВнешЗадЗн макс	
Требуемое верхнее ограничение заданного значения:	80 °C
	150 °C
Настроенный Диапазон PtNi:	4 ... 20 мА (аналог. диапазон 16 мА)
Аналог. сигнал ВнешВходX62 U/I:	
Получаем ВнешЗадЗн макс=	80 °C / 150 °C ≈ 0,533 ± 53,3 %
Соответствует сигналу заданного значения:	16 мА x 0,533 + 4 мА _{отклон.} ≈ 12,53 мА

6 Управление

6.12.7 Аналоговый выход

Парам&индикация	Регул. мощности	Конфигурация	АналогВыход
или			
Парам&индикация	СистКонфиг	LC Analog Output	

В меню АналогВыход прописывается конфигурация [гл. 3.4.10] аналогового выхода X63.

Определение выходного значения (ВыборАналогВых)

Параметр ВыборАналогВых определяет значение, которое в виде токового сигнала будет выдаваться на выходе X63.

Настройка	Функция
Мощность ⁽¹⁾ Мощность 0	Сигнал нагрузки от внутреннего регулятора мощности
O2	Содержание остаточного кислорода в дымовых газах
Поз Возд Поз Топл Поз Вспом...	Положение соответствующего сервопривода
ЧастОб ЧП	Заданное число оборотов
Пламя	Интенсивность сигнала факела
Темп Pt... Темп Ni1000	Датчик температуры на входе X60
Темп X61 Давл X61	Датчик температуры / давления на входе X61

⁽¹⁾ Диапазон тока, выходное значение и градация заданы фиксированно, их изменять нельзя [гл. 3.4.10].

Диапазон тока (ЗначТока 0/4мА)

Параметр ЗначТока 0/4мА определяет диапазон тока на выходе X63.

- 0...20 мА
- 4...20 мА

Выходное значение

Определяет внутреннее значение (% , °C , бар или угол открытия) при котором на выходе X63 приходят 20 мА.

Настройка	Функция
Проц_к_20мА	Внутреннее значение в процентах (0 ... 999,9 %) к 20 мА, действует для: ▪ Мощность 0 ▪ O2 ▪ ЧастОБ ЧП ▪ Пламя
Темп_к_20мА	Температура на входе X60/X61 (0 ... 2000 °C) к 20 мА, действует для: ▪ Темп Pt100 / Темп Ni1000 / Темп Pt100 ▪ Темп X61
Давл X61	Датчик давления на входе X61 (0 ... 99,9 бар) к 20 мА, действует для Давл X61.
Угол_к_20мА	Положение сервопривода в градусах (0 ... 90°) к 20 мА, действует для: ▪ Поз Возд ▪ Поз Топл ▪ Пол Вспом...

Шкалирование (Шкала_ 0/4мА)

Параметр Шкала_ 0/4мА устанавливает внутреннее значение для нижнего предела по току. В зависимости от параметра ЗначТока 0/4мА установленном значении приходит 4 мА или 0 мА.

Относительное указание в процентах касается настроенного значения на выходе (...к_20мА/Давл X61).

6 Управление

6.12.8 Параметры внутреннего регулятора мощности

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	ВыборПарРегул	СтандПарам
				Часть Р (Хр)
				Часть I (Тн)
				Часть D (Тв)

Для использования внутреннего регулятора мощности его необходимо активировать [гл. 6.12.2] в параметре Режим работы РМ.

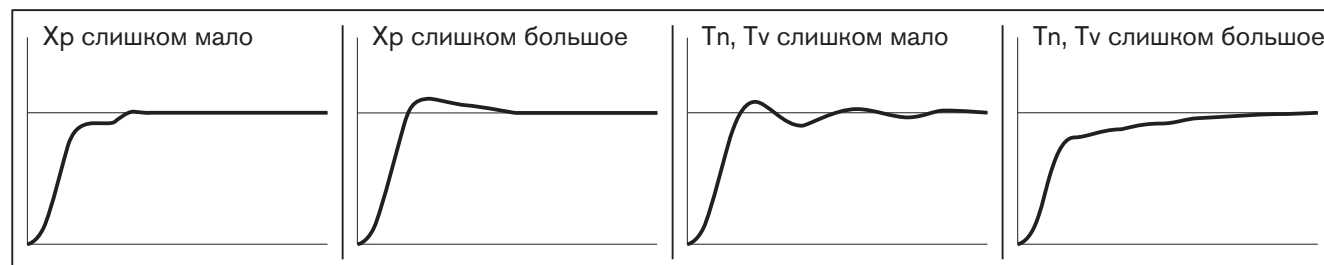
В меню ВыборПарРегул настраивается характер регулирования регулятора мощности. В строке СтандПарам можно выбрать один из пяти наборов стандартных параметров регулирования или набор PID-параметров адаптации.

Набор параметров	Часть Р Хр [%]	Часть I Тн[s]	Часть D Тв [s]
СтандПарам			
адаптация	Определённые при адаптации значения [гл. 6.12.15].		
оч быстро	42,5	68	12
быстро	14,5	77	14
нормально	6,4	136	24
медленно	4,7	250	44
оч медленно	3,4	273	48

Корректировка параметров регулятора

Параметры PID-регулирования можно изменить вручную.

Параметр	Функция
Часть Р (Хр)	Пропорциональная часть
Часть I (Тн)	Интегральная часть (время реакции)
Часть D (Тв)	Дифференциальная часть (время предварительного торможения)



6.12.9 Успокоение исполнительнй величины

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	Шаг_исп_орг_мин
-----------------	-----------------	-------------	-----------------

Параметр Шаг_исп_орг_мин определяет в модулируемом режиме работы минимальный шаг исполнительного органа.

Минимальный шаг исполнительного органа служит успокоению исполнительнй величины. Если разница между новой исполнительнй величиной и актуальной исполнительнй величиной меньше чем Шаг_исп_орг_мин, актуальная исполнительная величина сохраняется. При помощи сокращённых исполнительных импульсов сервоприводы подвергаются меньшей нагрузке.

Если успокоение исполнительнй величины слишком большое, регулирование становится неточным и происходит его "раскачка".

6.12.10 Отключение сбйного сигнала

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	ВрПостФильтрПО
-----------------	-----------------	-------------	----------------

Параметр ВрПостФильтрПО ослабляет сбйные сигналы фактического значения.

Сбйные сигналы фактического значения воздействуют преимущественно на дифференциальную часть. Слишком большое время фильтрации влияет на регистрацию фактического значения и отрицательно воздействует на точность регулирования.

Для автоматической адаптации рекомендуется время фильтрации установить на 2 ... 4 секунды. Слишком большое время фильтрации может прервать автоматическую адаптацию. На паровых установках время фильтрации необходимо после адаптации установить на 6 ... 8 секунд.

6 Управление

6.12.11 Разность переключения в модулируемом режиме

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	ДиапПер_мод_ВКЛ ДиапПер_мод_ВЫКЛ
-----------------	-----------------	-------------	-------------------------------------

Параметры точки включения и выключения внутреннего регулятора мощности для модулируемого режима работы.

Параметр	Функция
ДиапПер_мод_ВКЛ	Точка включения (регулятор включён)
ДиапПер_мод_ВЫКЛ	Точка выключения (регулятор выключен)

Точки включения и выключения задаются в процентах от актуального заданного значения.

Пример

Точки включения и выключения при заданном значении (W) = 70 °C

ДиапПер_мод_ВКЛ:	-10% (от 70 °C = -7 °C)
ДиапПер_мод_ВЫКЛ:	+5 % (от 70 °C = 3,5 °C)
Регулятор вкл.	$70 - 7 = 63^{\circ}\text{C}$
Регулятор выкл.	$70 + 3,5 = 73,5^{\circ}\text{C}$

При положительной разнице переключений ДиапПер_мод_ВКЛ точка включения находится выше актуального заданного значения.

6.12.12 Разница переключений и пороговые значения включения в ступенчатом режиме

6.12.12.1 Разница переключений в ступенчатом режиме

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	ДиапПер_ст1_ВКЛ ДиапПер_ст1_ВЫКЛ ДиапПер_ст2_ВЫКЛ ДиапПер_ст3_ВЫКЛ
-----------------	-----------------	-------------	---

Параметры для точек включения и выключения внутреннего регулятора мощности для ступенчатого режима.

Параметр	Функция
ДиапПер_ст1_ВКЛ	Точка включения (регулятор включён)
ДиапПер_ст1_ВЫКЛ	Точка выключения первой ступени (регулятор выкл.)
ДиапПер_ст2_ВЫКЛ	Точка выключения второй ступени
ДиапПер_ст3_ВЫКЛ	Точка выключения третьей ступени

Точки включения и выключения задаются в процентах от актуального заданного значения.

Пример

Точки включения и выключения при заданном значении (W) = 70°C

ДиапПер_ст1_ВКЛ=	−10% (от 70°C = −7°C)
ДиапПер_ст1_ВЫКЛ=	+5% (от 70°C = 3,5°C)
ДиапПер_ст2_ВЫКЛ=	+2% (от 70°C = 1,4°C)
ДиапПер_ст3_ВЫКЛ=	+1% (от 70°C = 0,7°C)
Включение ступени 1	70 − 7 = 63°C
Выключение ступени 1	70 + 3,5 = 73,5°C
Выключение ступени 2	70 + 1,4 = 71,4°C
Выключение ступени 3	70 + 0,7 = 70,7°C

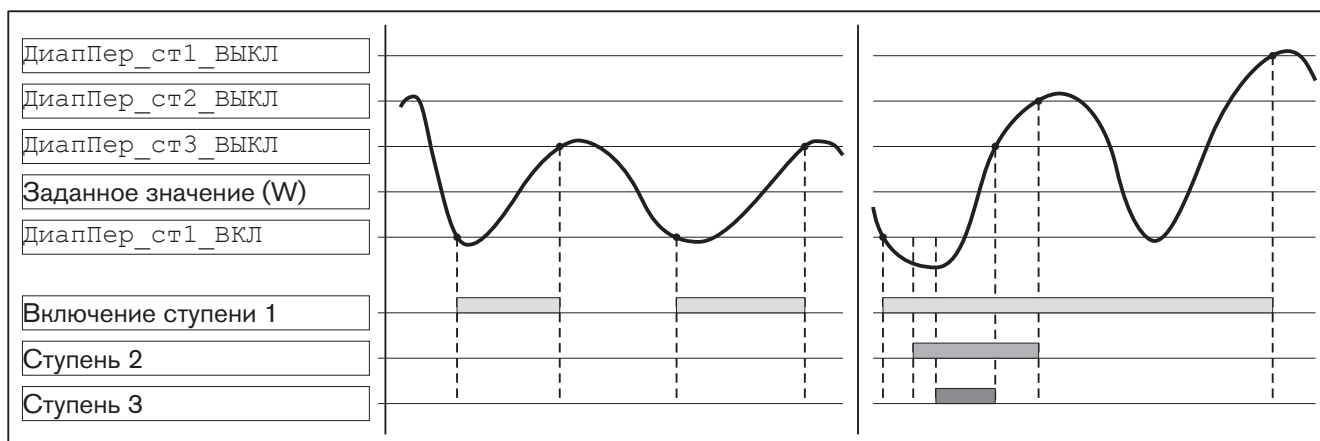
Если первая ступень превышает ДиапПер_ст3_ВЫКЛ без подключения третьей ступени, регулятор отключается.

Пороговое значение второй ступени не достигнуто

Первая ступень отключается при:
Заданное значение (W) +
ДиапПер_ст3_ВЫКЛ

Пороговое значение второй и третьей ступеней достигнуто

Первая ступень отключается при:
Заданное значение (W) +
ДиапПер_ст1_ВЫКЛ



6 Управление

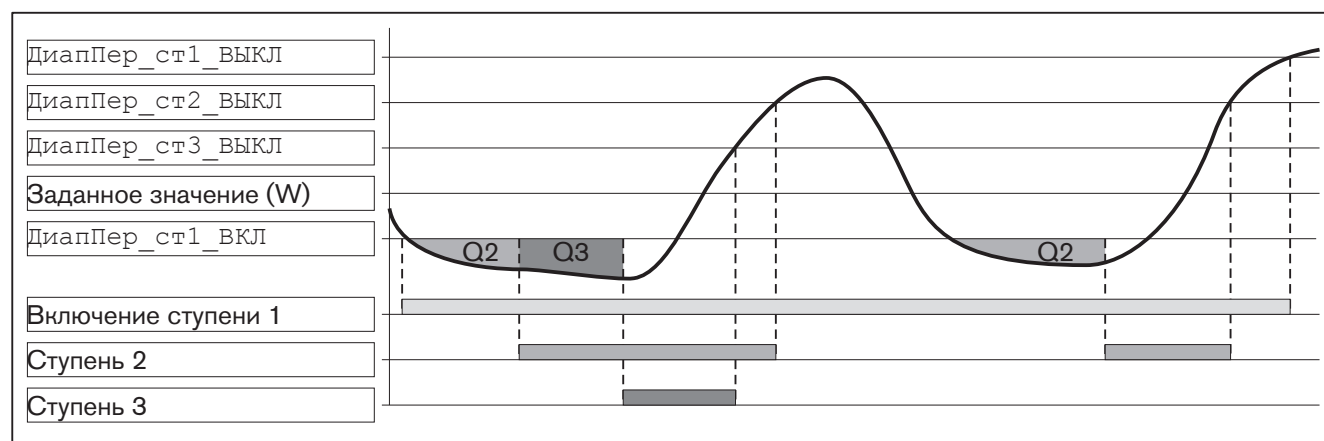
6.12.12.2 Пороговые значения включения в ступенчатом режиме

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	Порог_ступ2ВКЛ Порог_ступ3ВКЛ
-----------------	-----------------	-------------	----------------------------------

Параметр Порог_ступ...ВКЛ определяет пороговое значение включения второй и третьей ступеней. Пороговое значение влияет на частоту включения ступеней.

Если фактическое значение становится ниже ДиапПер_ст1_ВКЛ, W-FM об-разует интеграл из регулировочного отклонения по времени. Если значение достигает Порог_ступ2ВКЛ (Q2), подключается вторая ступень.

Если значение достигает Порог_ступ3ВКЛ (Q3) до занижения значения ДиапПер_ст1_ВКЛ, подключается третья ступень.



6.12.12.3 Разгрузка на запуске

Если необходима эксплуатация трёхступенчатой горелки в двухступенчатом режиме с разгрузкой на запуске:

- Параметр ДиапПер_ст2_ВЫКЛ и ДиапПер_ст1_ВЫКЛ установить на одинаковое значение.
По достижении ДиапПер_ст2_ВЫКЛ W-FM начинает программу выключения горелки.
- Параметр Порог_ступ2ВКЛ установить на 0.
Если W-FM включает регулирование мощности, вторая ступень подключается сразу же. Третья ступень включается только если достигнуто пороговое значение (Q3).

6.12.13 Температурное реле

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	ТР_порог_ВЫКЛ ТР_диап_пер_ВКЛ
или			
Парам&индикация	СистКонфиг	Темп. реле	ТР_порог_ВЫКЛ ТР_диап_пер_ВКЛ

Температурное реле активно [гл. 6.12.3] только при наличии подключенных датчиков Pt100, Pt1000 или Ni1000.

Параметр ТР_порог_ВЫКЛ определяет пороговое значение температурного реле.

Параметр ТР_диап_пер_ВКЛ определяет гистерезис включения. Гистерезис включения задаётся в процентах от порога включения температурного реле.

Пример

ТР_порог_ВЫКЛ = 80 °C	Если температура превышает пороговое значение, W-FM выполняет отключение горелки и блокирует её запуск.
ТР_диап_пер_ВКЛ = -10% 80 °C – (80 °C × 0,1) = 72 °C	Если температура опускается ниже порогового значения на установленный гистерезис включения, W-FM снимает блокировку.

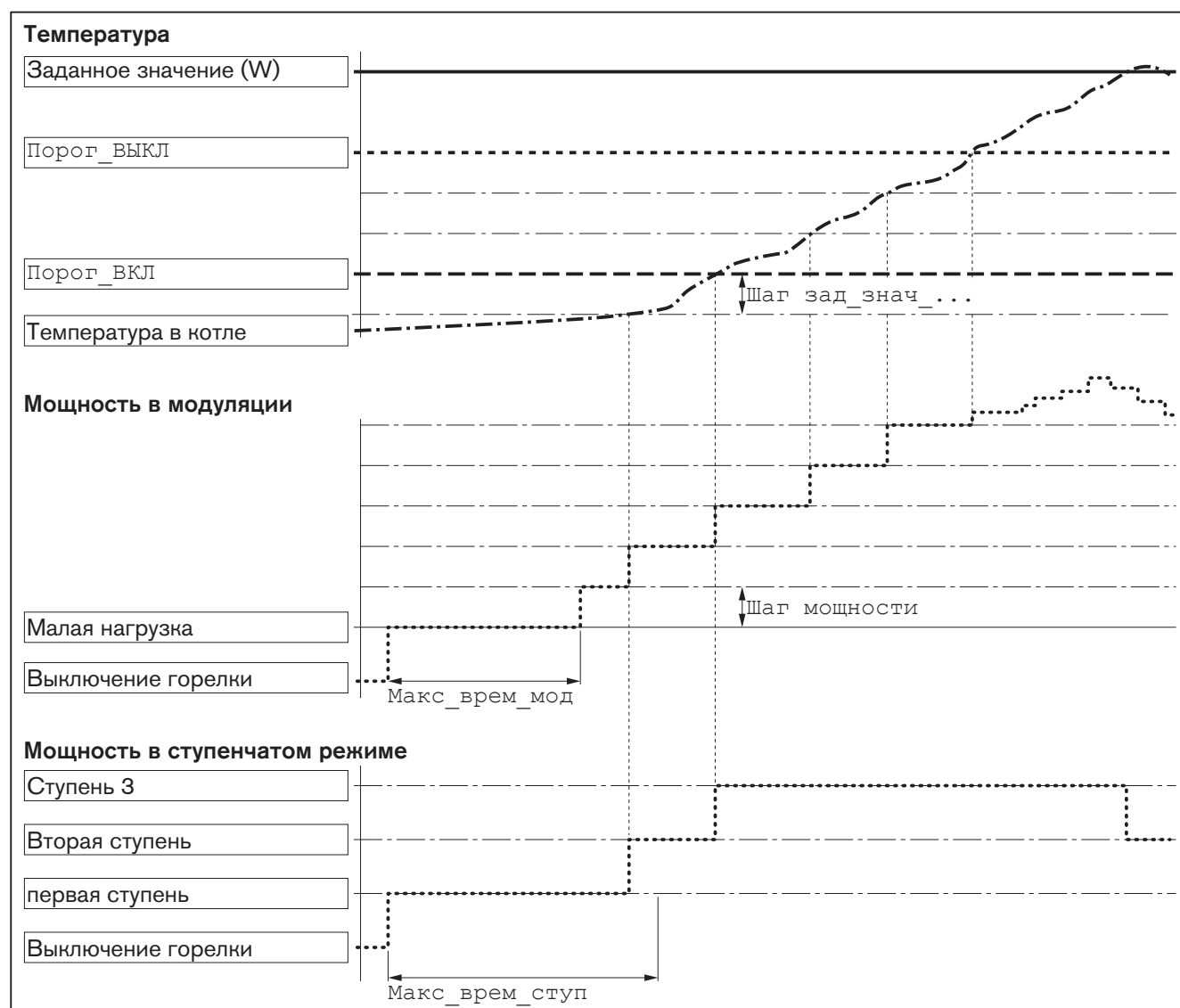
6 Управление

6.12.14 Функция запуска холодного котла

Парам&индикация	Регул. мощности	Парам. рег.	Хол. старт
-----------------	-----------------	-------------	------------

Функция запуска котла из холодного состояния снижает термическую нагрузку котла при запуске горелки.

Если функция холодного запуска активирована, и если температура в котле при запуске горелки находится ниже настроенного порога включения данного режима, W-FM включает процедуру холодного запуска. Горелка запускается на минимально возможной мощности. Мощность повышается либо по истечении определённого настроенного промежутка времени, либо если температура в котле превышает следующий шаг заданного значения. Если температура в котле достигает настроенного порогового значения выключения, W-FM заканчивает программу холодного запуска и активирует регулирование мощности.



Активация функции холодного запуска (Хол_старт_ВКЛ)

Параметр Хол_старт_ВКЛ включает или выключает функцию холодного запуска.

Пороговое включение (Порог_ВКЛ)

Параметр Порог_ВКЛ определяет пороговое значение включения функции холодного запуска котла.

Если температура в котле при запросе на тепло находится ниже порогового включения, W-FM выполняет программу холодного запуска.

Пороговое значение включения задаётся в процентах от актуального заданного значения W1 или W2. Если на входе X60 подключен дополнительный датчик, пороговое значение срабатывает от заданного значения, настроенного в строке ЗадЗнДопСенс.

Шаг мощности (ШагМощн)

Параметр ШагМощн определяет размер увеличения мощности в модулируемом режиме.

Если температура в котле достигает следующего шага заданного значения Шаг зад_знач_..., мощность горелки увеличивается на настроенное значение мощности в процентах.

Если установленное в шаге значение не достигается, мощность повышается автоматически по истечении установленного периода времени Макс_врем_....

Шаг заданного значения (Шаг зад_знач_...)

Параметры определяют шаг повышения заданного значения.

Параметр	Функция
Шаг зад_знач_м	Шаг заданного значения для модулируемого режима
Шаг зад_знач_с	Шаг заданного значения для ступенчатого режима

Шаг заданного значения задаётся в процентах от актуального заданного значения W1 или W2. Если ко входу X60 подключен дополнительный датчик, шаг заданного значения задаётся в % от установленного заданного значения в меню ЗадЗнДопСенс.

Если температура в котле достигает актуального заданного значения для холодного запуска, это заданное значение повышается на настроенный шаг.

Дополнительно в модулируемом режиме мощность горелки повышается на установленный шаг мощности, в ступенчатом режиме включается следующая ступень.

Время задержки (Макс_врем_...)

Время задержки определяет время, по истечении которого происходит повышение мощности горелки.

Если температура в котле по истечении времени задержки не достигает актуального заданного значения, мощность горелки повышается принудительно и счётчик времени обнуляется (отсчёт начинается заново). В модулируемом режиме мощность горелки повышается на установленный шаг мощности, в ступенчатом - включается следующая ступень.

Параметр	Функция
Макс_врем_мод	Время задержки для модулируемого режима работы, по истечении которого мощность горелки повышается принудительно.
Макс_врем_ступ	Время задержки для ступенчатого режима работы, по истечении которого мощность горелки повышается принудительно на следующую ступень, при условии, что ступени активны в параметре ВклСтуп.

Порог выключения (Порог_ВЫКЛ)

Параметр Порог_ВЫКЛ определяет пороговое значение выключения функции холодного запуска.

Порог выключения задаётся в процентах от актуального заданного значения W1 или W2. Если на входе X60 подключен дополнительный датчик, пороговое значение срабатывает от настроенного в строке ЗадЗнДопСенс заданного значения.

Если температура в котле достигает настроенного порогового значения выключения, W-FM заканчивает программу холодного запуска и активирует регулирование мощности.

Дополнительный датчик (ДопСенсор)

Если на входе X61 подключен датчик давления, для функции холодного запуска требуется дополнительный датчик температуры на входе X60 [гл. 3.3.20].

В параметре ДопСенсор определяется подключенный дополнительный датчик.

Если определён дополнительный датчик, для функции холодного запуска действует настроенное в меню ЗадЗнДопСенс заданное значение как исходная величина.

Температура на дополнительном датчике (ТемпДопДатчик)

Параметр ТемпДопДатчик показывает актуальную температуру на дополнительном датчике.

Заданное значение (ЗадЗнДопСенс)

Параметр ЗадЗнДопСенс определяет заданное значение для функции холодного запуска, если определён дополнительный датчик.

Включение ступеней (ВклСтуп)

В параметре ВклСтуп можно заблокировать ступени 2 и 3 для функции холодного запуска. Параметр имеет влияние только в ступенчатом режиме работы.

Настройка	Функция
нет подачи	Функция холодного запуска будет проводиться только на первой ступени. Ступени 2 и 3 для данной функции будут заблокированы. Параметры Макс_врем_ступ и Шаг зад_знач_с являются недействительными.
подача	Функция холодного запуска активируется на первой ступени. Затем подключается следующая ступень, если температура в котле достигает актуального заданного значения для холодного запуска либо если период ожидания заканчивается.

6.12.15 Адаптация

Парам&индикация	Регул. мощности	Адаптация	Начать адаптацию МощнАдапт
-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Запуск адаптации

Параметром Начать адаптацию регулятор мощности запускает автоматическую адаптацию.

При адаптации регулятор мощности определяет характеристику регулировочного участка и рассчитывает параметры PID-регулирования.

Адаптация возможна только в модулируемом режиме. Запустить её можно как в ручном, так и в автоматическом режиме, независимо от рабочей фазы (горелка в работе, выключена или находится в режиме ожидания).

Время фильтрации $V_{\text{PostFilterPO}}$ сбойного сигнала во время адаптации должно составлять [гл. 6.12.10] 2 ... 4 секунды.

Автоматическая адаптация проходит в 4 фазы.

Фаза	Функция
Врем_понижение	Понижает фактическое значение на 5% ниже заданного.
Фаза успокоения	Оценивается состояние фактического значения в течение 5 минут. При слишком больших колебаниях значения время увеличивается до 10 минут.
Обогрев	Регистрируется характер фактического значения во время фазы нагрева.
Адаптация ОК	Адаптация закончена, PID-параметры рассчитываются.

Мощность адаптации

Параметр МощнАдапт определяет мощность горелки, на которой будет выполняться автоматическая адаптация.

Мощность адаптации необходимо выбирать по возможности большой. Если адаптация на большой нагрузке (100%) из-за недостаточного теплосъёма прерывается, мощность адаптации можно снизить до 40%.

Слишком низко установленная мощность адаптации приводит к тому, что заданное значение не достигается и адаптация прерывается.

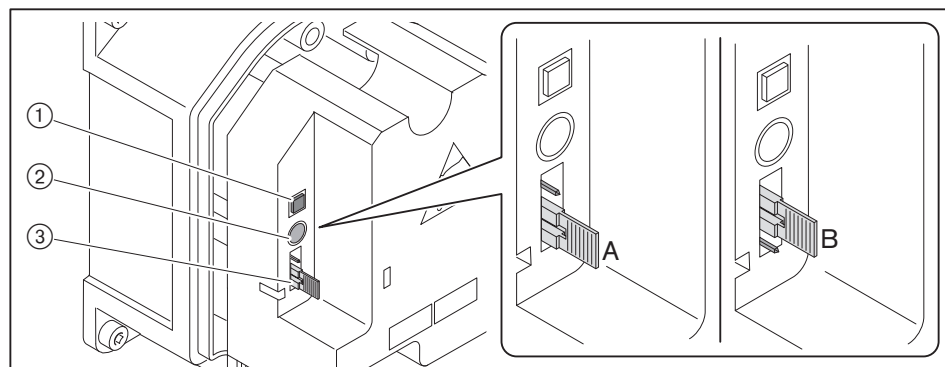
6.13 Сервоприводы

6.13.1 Адресация

Парам&индикация	Сервоприводы	Адресация
-----------------	--------------	-----------

Если заменяется только один сервопривод, W-FM проводит адресацию нового сервопривода автоматически.

Если проводится замена двух или более сервоприводов, адрес каждого нового сервопривода необходимо прописать вручную.



① Кнопка адресации

② LED

③ Переключатель

A без терминатора

B с терминатором

Терминатор шины

На последнем по шине сервоприводе или кислородном модуле устанавливается терминатор шины в виде переключки [гл. 5.1].

Адресация сервопривода

- ▶ Снять крышку сервопривода.
- ▶ В меню Парам&индикация/Сервоприводы выбрать параметр Адресация и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать соответствующий сервопривод.
 - 1 ПриводВозд: воздушные заслонки
 - 2 ПривГаз (ж/т): газовый дроссель
 - 3 ПриводЖ/т: регулятор жидкого топлива
 - 4 ВспомПривод: смесительное устройство
 - 5 ВспомПрив 2: вспомогательный сервопривод для спецприменения
 - 6 ВспомПрив 3: вспомогательный сервопривод для спецприменения
- ▶ Подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Появляется текстовая индикация Запустить адресацию кнопкой Enter.
- ▶ Запустить адресацию кнопкой [Enter].
- ✓ Индикация Адресация выполняется прим. через 5 секунд меняется на Нажмите кнопку на сервоприводе.
- ▶ Нажать кнопку адресации на сервоприводе.
- ✓ Светодиод на сервоприводе горит постоянно.
- ✓ Появляется индикация Адресация успешно выполнена.
- ✓ Светодиод на сервоприводе мигает с определённой частотой (мигающий код).
- ▶ Выйти из адресации, нажав кнопку [esc].

Мигающий код

Светодиод	Описание
постоянно горит	сервопривод без адреса
постоянно мигает	адресация выполняется
мигающий код с паузой	сервопривод имеет адрес: 1 мигание: сервопривод воздушных заслонок 2 мигания: сервопривод газового дросселя 3 мигания: сервопривод регулятора топлива 4 мигания: сервопривод гильзы 5 миганий: вспомогательный сервопривод всп.2 (только W-FM 200) 6 миганий: вспомогательный сервопривод всп.3 (только W-FM 200)

Стереть адресацию

- Нажать кнопку адресации на сервоприводе и удерживать 10 секунд.
- ✓ Световая индикация на сервоприводе меняется на постоянную.

6.13.2 Удаление графиков настройки

Парам&индикация	Сервоприводы	Напр. вращ.	Стереть графики
Параметр Стереть графики удаляет графики настройки всех сервоприводов, функция используется для изменения направления вращения в уровне доступа OEM.			

6.13.3 Контроль положения

Парам&индикация	СистКонфиг	РазницаПотенциом	
Каждый сервопривод передаёт на W-FM два независимых друг от друга позиционных сигнала. W-FM сравнивает позиционный сигнал с заданным положением. Дополнительно W-FM сравнивает оба позиционных сигнала друг с другом. Параметр РазницаПотенциом определяет максимально допустимое отклонение одного позиционного сигнала от другого. W-FM выполняет аварийное отключение, если: - сервопривод не достиг заданного положения, - позиционные сигналы превышают допустимое отклонение, установленное в параметре РазницаПотенциом. Рекомендуемая настройка: 15 (соответствует 1,5°)			

6.14 Частота вращения / частотный преобразователь

Частотным преобразователем для регулирования частоты вращения двигателя оснащён только W-FM 200.

6.14.1 Пусковой контакт частотного преобразователя

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	КонтактВклЧП
W-FM 200 на выходе X73:1/2 имеет контакт включения частотного преобразователя [гл. 3.4.11]. Параметр КонтактВклЧП определяет коммутационное состояние для положения покоя (0 %) в фазе 10 (возврат). При заданной частоте вращения выше 0 % контакт включения замыкается принципиально, независимо от настройки параметра.			
Настройка	Функция		
закр	Контакт замыкается в положении покоя (0%) в фазе 10 (возврат), рекомендуемая настройка.		
откр	Контакт размыкается в положении покоя (0%) в фазе 10 (возврат), напр. при использовании тормозного реостата.		

6.14.2 Счётчик числа оборотов

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	Частота вращения	ЧислоИмп за 1 об
Параметр ЧислоИмп за 1 об определяет количество импульсов за оборот [гл. 3.3.21] на входе X70.				

6.14.3 Нормирование частоты вращения

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	Частота вращения	Нормирование НормЧастОб
-----------------	-----------	--------------	------------------	-------------------------

Нормирование числа оборотов (Нормирование)

Параметр Нормирование запускает автоматическое нормирование числа оборотов, для этого необходимо его установить на вкл.

Условием для нормирования числа оборотов является выход всех воздухопроводящих сервоприводов в положение предварительной продувки [гл. 6.9.4] на 90°.

Во время нормирования все воздухопроводящие сервоприводы выходят в положение предварительной продувки, W-FM выдает на частотный преобразователь сигнал заданного значения в 95 % (прим. 19,2 мА). Настроенная в частотном преобразователе максимальная частота достигается при этом только при 95 % (напр. 52,5 Гц x 0,95 ≈ 50 Гц). Нормированная частота вращения регистрируется и сохраняется в параметре НормЧастОб.

Для частотного регулирования нормированное число оборотов действует как 100 %-е значение. Если при работе горелки на 100 % мощности нормированное число оборотов не будет достигнуто, в запасе ещё остаётся 5%.

После каждого изменения нормированного числа оборотов необходимо заново настроить все рабочие точки настройки.

Нормированное число оборотов (НормЧастОб)

В параметре НормЧастОб можно посмотреть и изменить сохранённое при нормировании число оборотов.

После каждого изменения нормированного числа оборотов необходимо заново настроить все рабочие точки настройки.

6.14.4 Фактическое число оборотов

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	Частота вращения	АбсолЧислоОбор
или				
Парам&индикация	Модуль ЧП	Данные процесса	АбсолЧислоОбор	

Параметр АбсолЧислоОбор показывает актуальное число оборотов.

6.14.5 Выход заданного значения

Парам&индикация	Модуль ЧП	Конфигурация	Частота вращения	ВыходЗадЗнач
-----------------	-----------	--------------	------------------	--------------

Параметр ВыходЗадЗнач определяет токовый сигнал, которым будет управляться частотный преобразователь [гл. 3.4.11].
Токовый сигнал W-FM должен соответствовать сигналу частотного преобразователя.

Настройка	Функция
4..20 мА	Токовый сигнал с контролем кабеля (стандартно)
0..20 мА	Токовый сигнал без контроля кабеля

6.14.6 Отклонение числа оборотов

Парам&индикация	Модуль ЧП	Данные процесса	
-----------------	-----------	-----------------	--

Данные процесса находятся во временной памяти и обнуляются при разблокировке или отключении напряжения.

Параметр	Функция
МаксСтатОтклон	Показывает максимальное отклонение числа оборотов при изменении исполнительной величины в модулируемом режиме.
МаксДинамОтклон	Показывает максимальное отклонение числа оборотов между фактическим и заданным значениями при ускорении.
ЧислоОтклон>0,3%	Количество отклонений числа оборотов при изменении исполнительной величины более чем на 0,3 %.
ЧислоОтклон>0,5%	Количество отклонений числа оборотов при изменении исполнительной величины более чем на 0,5 %.

6.15 Рециркуляция дымовых газов (РДГ)

Только W-FM 200 типа LMV52.4... имеет функцию управления системы рециркуляции дымовых газов (РДГ).

Для того чтобы можно было настроить рециркуляцию дымовых газов, необходимо сначала провести настройку горелки с закрытой заслонкой РДГ.

На горелках с отдельной вентиляторной станцией дополнительно воздушные заслонки (всп.2) перед коробкой подключения РДГ должны быть немного закрыты [гл. 6.15.1.2].

Настройка РДГ специфична для разного вида топлива и должна для каждого топлива комбинированных горелок проводиться отдельно.

Если на комбинированной горелке функция РДГ будет использоваться только на одном виде топлива, для другого топлива положения сервопривода (всп.3) во всех точках нагрузки и в спецположениях необходимо установить на 0° (закрыто).

6.15.1 Принцип действия РДГ

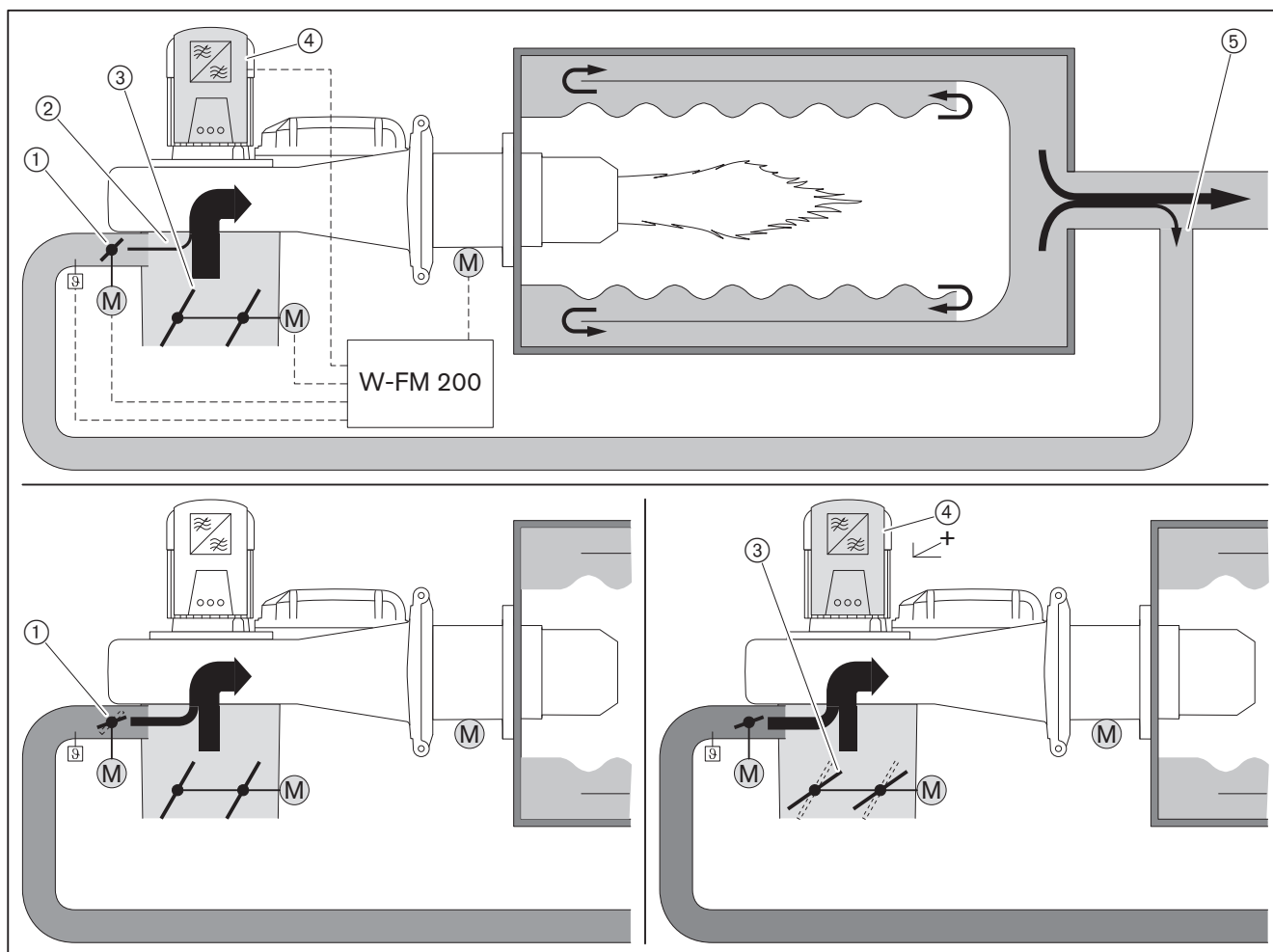
6.15.1.1 Вентилятор на горелке

Через трубу вентилятор засасывает дымовые газы из дымохода. Заслонка дымовых газов (заслонка РДГ) ① в трубе дозирует подводимый объем дымовых газов. Заслонка РДГ управляется сервоприводом (всп.3) в зависимости от мощности, связанно с другими сервоприводами.

Объем дожигаемых дымовых газов зависит от положения заслонки РДГ ①, разряжения в регуляторе воздуха ② и давления дымовых газов в месте забора ⑤. При достаточном разряжении заслонка РДГ действует до угла открытия прим. 60° ... 70°, далее объем возвращаемых дымовых газов изменяется лишь незначительно. Если возвратного объема дымовых газов недостаточно, чтобы выйти на предельное значение NO_x, необходимо повысить разряжение в регуляторе воздуха, для этого:

- закрыть воздушные заслонки ③ дальше,
- повысить частоту вращения ④.

Необходимый для сжигания объем воздуха изменять больше нельзя, для этого попеременно изменять положения сервоприводов и число оборотов.



Пример

Привод	Изменение	Реакция
Заслонка РДГ	открываем	возвращаемые дымовые газы (+)
Воздушные заслонки	закрываем	воздуха на сжигание меньше (-) разряжение выше (+) РДГ больше (+)
Число оборотов	повышаем	воздуха на сжигание больше (+) разряжение выше (+) РДГ больше (+)



Положение смесительного устройства оказывает лишь незначительное влияние на объём возвратных дымовых газов.

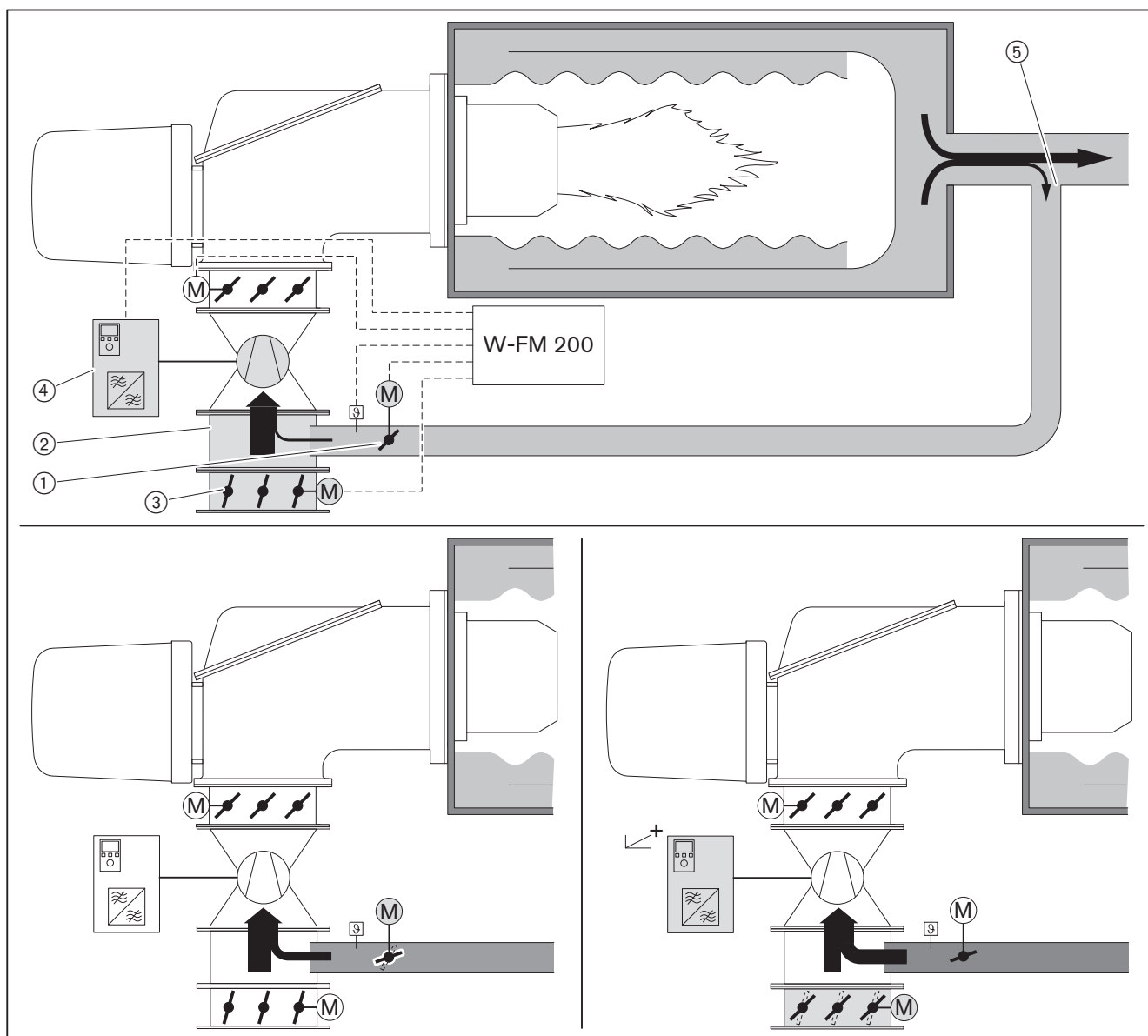
6.15.1.2 Вентиляторная станция отдельно

Через трубу вентилятор засасывает дымовые газы из дымохода. Заслонка дымовых газов (заслонка РДГ) ① в трубе дозирует подводимый объем дымовых газов. Заслонка РДГ управляется сервоприводом (всп.3) в зависимости от мощности, связанно с другими сервоприводами.

Объем дожигаемых дымовых газов зависит от положения заслонки РДГ ①, разрежения в камере РДГ ② и давления дымовых газов в месте забора ⑤. При достаточном разрежении заслонка РДГ действует до угла открытия прим. 60°, далее объем возвращаемых дымовых газов изменяется лишь незначительно. Если возвратного объема дымовых газов недостаточно, чтобы выйти на предельное значение NO_x, необходимо повысить разрежение в камере РДГ, для этого:

- больше закрыть регулятор воздуха (всп.2) ③ перед всасывающей камерой РДГ,
- повысить частоту вращения ④.

Необходимый для сжигания объем воздуха изменить больше нельзя, для этого попеременно изменять положения сервоприводов и число оборотов.



Пример

Привод	Изменение	Реакция
Заслонка РДГ	открываем	возвращаемые дымовые газы (+)
Регулятор воздуха перед камерой РДГ	закрываем	воздуха на сжигание меньше (-) разряжение выше (+) РДГ больше (+)
Число оборотов	повышаем	воздуха на сжигание больше (+) разряжение выше (+) РДГ больше (+)



Положение воздушных заслонок (возд.) и смесительного устройства (всп.1) оказывает лишь незначительное влияние на объём возвратных дымовых газов.

Первичная настройка без РДГ

Для того, чтобы рециркуляции было достаточно разряжения, при первичной настройке без РДГ необходимо слегка закрыть воздушные заслонки перед коробкой подключения РДГ в каждой точке нагрузки.

Если граница образования СО определена и избыток воздуха настроен:

- Заслонки перед коробкой РДГ (всп.2) закрывать до тех пор, пока содержание O_2 не снизится прим. на 0,4%.
- Содержание кислорода попеременно (воздухопроводящими сервоприводами) поднять до предыдущего значения, обращая внимание на стабильность факела.

6 Управление

6.15.2 Режим с РДГ

Парам&индикация	Рециркуляция	Режим с РДГ
Параметр Режим с РДГ определяет, как и когда будет управляться сервопривод всп.3 при наличии рециркуляции дымовых газов.		
Настройка	Функция	
ГрафВспомЗ	Вспомогательный сервопривод всп.3 выходит на свой запрограммированный график настройки. Не рекомендуется для функции РДГ. Если нет РДГ, выбрать данную настройку, если сервопривод должен быть использован для другой функции.	
Время	Сервопривод всп.3 в фазе 60 (рабочее положение 1) остаётся сначала в положении зажигания. Только после истечения установленного в параметре ВремВклРДГ... времени задержки сервопривод выходит на график настройки [гл. 6.15.5].	
Температура	Сервопривод всп.3 в фазе 60 (рабочее положение 1) остаётся сначала в положении зажигания. Если датчик температуры РДГ достигает настроенную в параметре ТемпВклРДГ... температуру, сервопривод переходит на график настройки [гл. 6.15.5]. Только для установок с датчиком температуры РДГ в дымоходе.	
КомпТемп	Функция РДГ с компенсацией температуры. Только на W-FM типа LMV 52.4xx. При настройке РДГ W-FM регистрирует и сохраняет в памяти значение температуры на датчике РДГ в каждой точке нагрузки. Если температура РДГ во время работы отличается от сохранённого значения температуры, W-FM рассчитывает новое положение сервопривода всп.3. Сервопривод отклоняется от установленного графика в расчётное положение и компенсирует отклонение по температуре. Насколько сильно будет влиять температурное отклонение на положение сервопривода, можно установить в параметре Коэфф. РДГ.... Минимальное положение РДГ нельзя настроить на меньшее значение [гл. 6.15.8]. В параметре ВремВклРДГ... можно настроить [гл. 6.15.5] время задержки для фазы 60 (рабочее положение 1). При обнаружении ошибки датчика менеджер горения подаёт сигнал на отключение по безопасности.	
АвтоОтклКом	Функция РДГ с компенсацией по температуре и автоматическая деактивация. Только при наличии W-FM типа LMV 52.4xx. Функция как КомпТемп, за исключением реакции при обнаружении ошибки датчика. При обнаружении ошибки датчика W-FM деактивирует функцию РДГ и на дисплее появляется предупреждение. Сервопривод всп.3 переходит на минимальное положение РДГ [гл. 6.15.8].	
выкл МинПоз	После выхода из положения зажигания вспомогательный сервопривод 3 выходит в положение РДГ МинПолож [гл. 6.15.8]. Температуру датчик РДГ больше не измеряет, на дисплее появляется индикация xxxx. Режим работы для пуско-наладки без функции РДГ, для этого минимальное положение РДГ установить на 0°.	
АвтоВыкл	Данный режим работы не выбирать! Параметр АвтоВыкл активируется автоматически, если в режиме работы АвтоОтклКом возникает ошибка. Вспомогательный сервопривод 3 выходит в минимальное положение РДГ и на дисплее появляется предупреждение.	

6.15.3 Определение датчика температуры

Парам&индикация	Рециркуляция	Датчик_для_РДГ
В параметре Датчик_для_РДГ определяется тип подключенного датчика РДГ. Стандартно датчик температуры РДГ подключается [гл. 3.3.20] на входе X60. Для режима работы с компенсацией по температуре этот датчик необходимо устанавливать как можно ближе к заслонке РДГ.		
Параметр	Функция	
X86PtNi1000	Подключенный к кислородному модулю датчик температуры дымовых газов тоже используется [гл. 3.3.23] для функции РДГ. Не пригоден для режима работы с компенсацией по температуре.	
X60 Pt1000	Датчик Pt1000 на клеммах X60:3/4	
X60 Ni1000	Датчик Ni1000 на клеммах X60:3/4	
	Нельзя прописывать соответствующий датчик в меню Выбор сенсора регулятора мощности [гл. 6.12.3].	

6.15.4 Температура датчика РДГ

Парам&индикация	Рециркуляция	ТемпДатчРДГ	
Параметр ТемпДатчРДГ показывает актуальную температуру на датчике РДГ.			

6.15.5 Включение РДГ

Парам&индикация	Рециркуляция	ТемпВклРДГ...	ВремВклРДГ...	
Параметры определяют, когда будет включаться функция РДГ. После вхождения в фазу 60 (рабочее положение 1) вспомогательный сервопривод всп.3 остаётся сначала в положении зажигания. Если условие для включения РДГ выполнено, всп3 переходит в рабочие точки. В зависимости от настроенного режима работы РДГ включение действует либо по времени, либо по температуре на датчике РДГ. Включение можно настроить для каждого типа топлива отдельно.				
Параметр	Функция			
ТемпВклРДГ_Газ ТемпВклРДГ_ж/т	По достижении настроенной на датчике РДГ температуры W-FM включает функцию РДГ. При этом либо датчик РДГ должен быть расположен в дымоходе, либо заслонка РДГ в положении зажигания должна быть немного открыта. Только для режима работы Температура.			
ВремВклРДГ_Газ ВремВклРДГ_ж/т	W-FM активирует функцию РДГ в фазе 60 по истечении установленного времени. Время зависит от фазы горячего режима работы объекта. Критерием является стабильная температура дымовых газов при неизменной мощности. Для режима работы: - Время - КомпТемп - АвтоОтклКом Рекомендуемая настройка: 60 секунд			

6.15.6 Компенсация по температуре

Парам&индикация	Рециркуляция	Коэфф. РДГ Газ Коэфф. РДГ Ж/т
-----------------	--------------	----------------------------------

Параметр действует только в следующих режимах работы:

- АвтоОтклКом
- КомпТемп

При настройке РДГ в каждой точке нагрузки настраивается необходимый объём дымовых газов через заслонку РДГ. Для температурной компенсации менеджер горения фиксирует в каждом положении заслонки РДГ температуру на датчике РДГ и сохраняет это значение как заданное. Одновременно с этим менеджер рассчитывает для заслонки нулевой график исходя из фиктивной температуры 0°C.

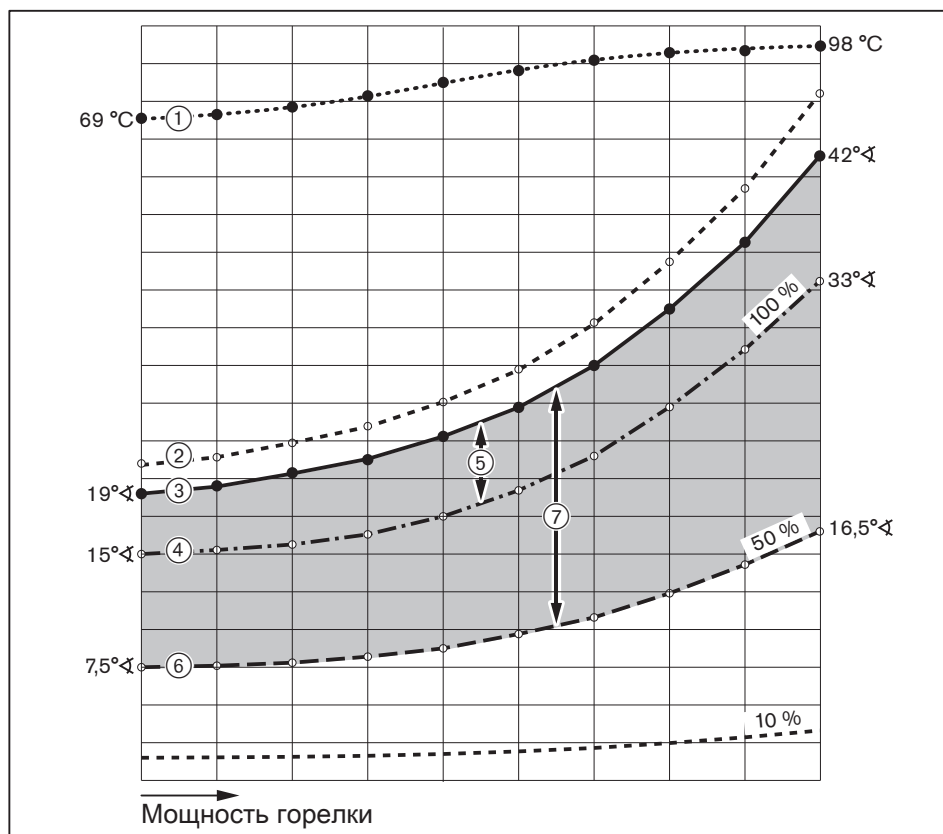
Если при работе температура РДГ отличается от сохранённого значения температуры, менеджер заново рассчитывает положение заслонки РДГ.

Если температура превышает сохранённое значение, заслонка открывается больше. Угол открытия ограничивается [гл. 6.15.8] параметром РДГ МаксПол Факт.

Если температура ниже сохранённого значения, заслонка закрывается. В зависимости от температуры РДГ заслонка передвигается в диапазоне от графика связанного регулирования до нулевого графика и снижает объём дымовых газов на рециркуляцию. Положение нулевого графика и таким образом. диапазона регулировки, можно изменить в параметре Коэфф. РДГ.... Чем меньше Коэфф. РДГ..., тем больше диапазон регулировки и меньше угол открытия.

При коэффициенте 100% нулевой график остаётся одинаковым.

Коэффициент 50% уменьшает угол открытия нулевого графика в 2 раза.



- ① Заданная температура на датчике РДГ
- ② Максимальное положение РДГ РДГ МаксПол Факт
- ③ График настройки заслонки РДГ (дымовых газов)
- ④/⑤ Нулевой график / диапазон настройки при коэффициенте 100%
- ⑥/⑦ Нулевой график / диапазон настройки при коэффициенте 50%

Пример

Положение заслонки дымовых газов на большой нагрузке

	Температурное отклонение на датчике РДГ			
	+30°C	0°C	-15°C	-30°C
Нулевой график 100%	45°	42°	38°	33°
Нулевой график 50%	45°	42°	29°	16,5°

6 Управление

6.15.7 Рабочая температура

Парам&индикация	Рециркуляция	РабТемп Газ РабТемп Ж/т	
-----------------	--------------	----------------------------	--

Параметр РабТемп ... показывает значения температуры, которые были сохранены при настройке с компенсацией по температуре. Температуру можно просмотреть для каждой рабочей точки. Недопустимые значения или неопределённые рабочие точки отображаются на дисплее как XXXX.

6.15.8 Ограничение положения заслонки РДГ

Данный параметр ограничивает положение заслонки РДГ вниз и вверх.

Ограничение положения действует только в режимах работы с температурной компенсацией:

- КомпТемп
- АвтоОтклКом

Минимальное положение РДГ

Парам&индикация	Рециркуляция	РДГ МинПолож	
-----------------	--------------	--------------	--

Параметр РДГ МинПолож ограничивает угол закрытия и обеспечивает минимальный расход дымовых газов.

Минимальное положение является абсолютным значением (угол открытия) и действует для всего диапазона мощности.

Заслонка РДГ выходит в минимальное положение, если:

- W-FM для температурной компенсации рассчитывает меньший угол закрытия чем определенный в параметре РДГ МинПолож,
- активен режим работы выкл МинПоз или АвтоВыкл.

Рекомендуемая настройка: 0°

Максимальное положение РДГ

Парам&индикация	Рециркуляция	РДГ МаксПол Факт	
-----------------	--------------	------------------	--

Параметр РДГ МаксПол Факт ограничивает максимальное откытие заслонки при температурной компенсации [гл. 6.15.6].

Максимальное положение настраивается в процентах от актуального положения сервопривода (всп.3) по графику настройки.

Максимально допустимая настройка: 10%

6.16 Сохранение данных

6.16.1 Копия параметров

Актуализация	Защ. параметров	Инф_рез_коп LMV5x -> БУИ БУИ -> LMV5x	
--------------	-----------------	---	--

Информация по резервной копии параметров

Меню Защ. параметров показывает дату, время и содержащиеся компоненты последней сохранённой копии параметров.

Параметр	Функция
Дата	Дата сохранения копии параметров.
Время	Время сохранения копии параметров.
GG имеется?	Показывает, была ли безошибочно перенесена информация W-FM.
БУИ имеется?	Показывает, был ли подключен БУИ при сохранении копии параметров.
Серво... имеется?	Показывает наличие подключенных сервоприводов при сохранении данных.
ЧП имеется?	Показывает, сохранены ли в копии параметров данные модуля частотного преобразователя.
O2 имеется?	Показывает, сохранены ли в копии параметров данные модуля кислородного регулирования.

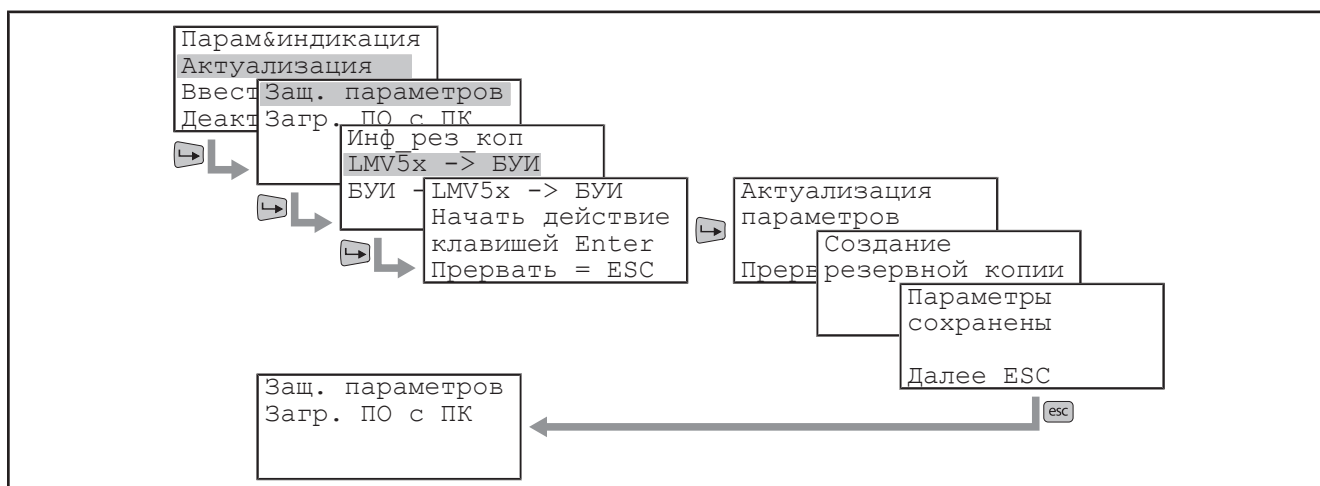
Создание резервной копии

Параметр LMV5x -> БУИ создаёт резервную копию данных из W-FM в блоке управления и индикации (БУИ).

Имеющийся блок параметров при этом перезаписывается.

Данные из W-FM можно сохранить в любом БУИ.

- ▶ Выбрать параметр LMV5x -> БУИ и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запустить выполнение кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].



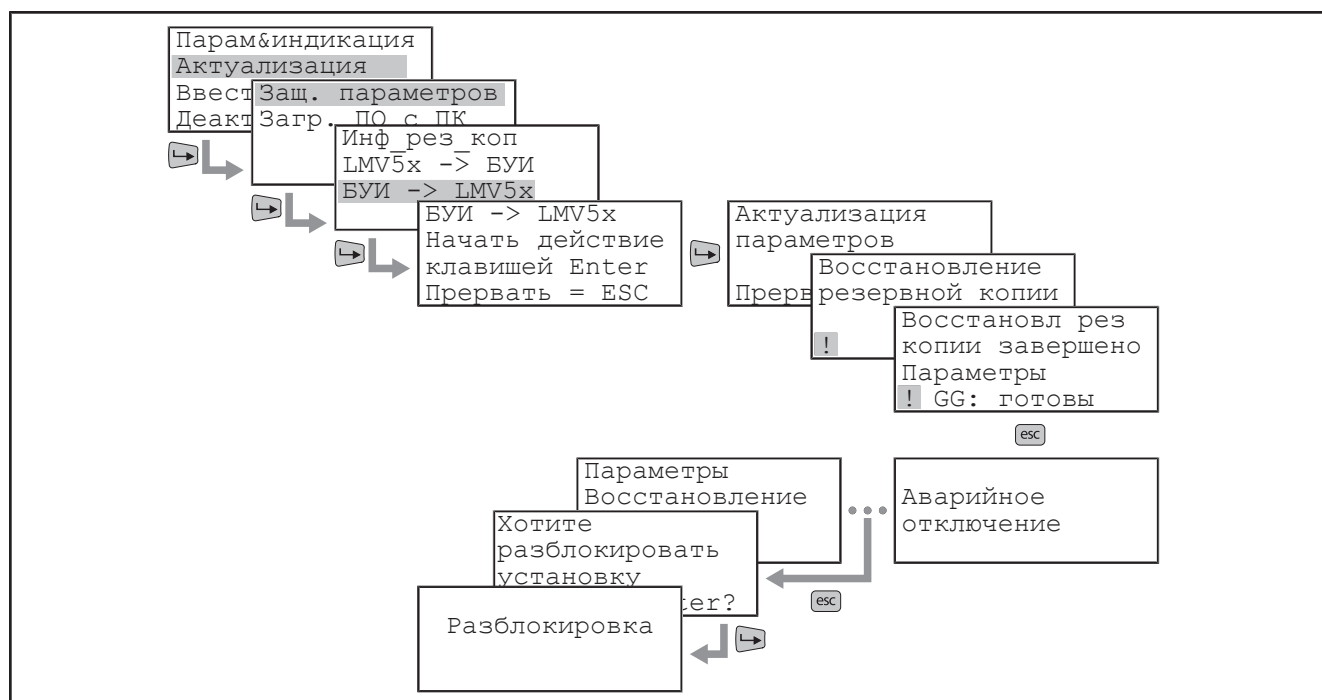
6 Управление

Загрузка резервной копии в W-FM

Параметр БУИ -> LMV5x загружает данные из БУИ в W-FM.
Имеющийся при этом блок данных перезаписывается заново.

Блок данных может быть перенесён в W-FM, если:

- код горелки в W-FM и в резервной копии (Backup) идентичны [гл. 6.4.10],
- W-FM не имеет кода горелки (взят со склада).
- ▶ Выбрать параметр БУИ -> LMV5x и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запустить выполнение кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].
- ✓ W-FM блокирует горелку и показывает причину аварийного отключения.
- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].



6.16.2 Актуализация программного обеспечения

Актуализация	Загр. ПО с ПК		
--------------	---------------	--	--

Параметр Загр. ПО с ПК актуализирует программное обеспечение БУИ.
Для этого к интерфейсу COM 1 необходимо подключить ноутбук с программой ASC450 [гл. 6.6.1].
Актуальный файл можно получить у представителя фирмы Weishaupt.

6.17 Тест TÜV

6.17.1 Отрыв факела

Тест TÜV	Тест проп. плам.	
----------	------------------	--

Параметр `Тест проп. плам.` прерывает сигнал пламени, при этом можно проверить, выполняет ли W-FM аварийное выключение.

6.17.2 Ограничитель температуры по безопасности (STB)

Тест TÜV	Тест STB STB-МощнМод STB-МощнСтуп	
----------	---	--

Этими параметрами можно проверить срабатывание ограничителя температуры по безопасности (STB).

Параметр `Тест STB` генерирует запрос на тепло, деактивирует температурное реле, и горелка переходит на настроенную в параметре `STB-Мощн...` мощность или ступень.

7 Ввод в эксплуатацию

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Условия

Пуско-наладочные работы разрешается проводить только специально обученному квалифицированному персоналу.

Только корректно проведенные пуско-наладочные работы гарантируют надёжность эксплуатации горелки.

Соблюдать условия для пуско-наладки в инструкции по монтажу и эксплуатации. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

- общие предписания по монтажу,
- подбор форсунок,
- подключение измерительных приборов,
- замена вкладыша фильтра,
- проверка давления подключения газа,
- проверка герметичности арматуры,
- удаление воздуха из газовой арматуры,
- настройка регулятора давления газа,
- предварительная настройка реле давления.

7.1.1 Адаптация двигателя с частотным преобразователем

Частотный преобразователь на двигателе горелки

Если частотный преобразователь установлен на двигателе, блок параметров согласован с двигателем, поэтому его адаптация не нужна.

Частотный преобразователь внешний

На горелках с отдельным частотным преобразователем необходимо выполнить автоматическую адаптацию двигателя. При этом параметры двигателя в частотном преобразователе должны совпадать с данными на типовой табличке двигателя. Порядок проведения автоматической адаптации двигателя см. руководство по настройке частотного преобразователя.

Отдельные частотные преобразователи, которые поставляются вместе с горелкой, имеют предварительные блоки параметров, список параметров в виде документа (MCT 10 Set-up Software ...) имеется в комплекте поставки. Автоматическую адаптацию в данном случае также необходимо выполнять.

7.2 Настройка горелки

Дополнительно к данной главе необходимо соблюдать требования по настройке в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки. Данная инструкция содержит более подробную информацию:

- частоту вращения (с привязкой к частотному преобразователю),
- давление за насосом,
- давление в прямой и обратной линиях,
- предварительные настроечные значения,
- давление смешивания.

7.2.1 Подготовительные мероприятия

Дополнительно к данной главе необходимо соблюдать требования по настройке в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Условия

- ▶ Снять приводную тягу смесительного устройства (только на горелках с регулируемым смесительным устройством)
- ▶ Переключатель выбора топлива переключить на "Газ" (только на газо-мазутных комбинированных горелках)
- ▶ Подать напряжение.

1. Выключение горелки

БУИ находится в уровне Раб. индикация в подменю Норм. режим и показывает актуальные значения.

- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Ручн. режим.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать горелкаВыкл.
- ✓ Горелка выключается.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

2. Ввод пароля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Доступ HF (пароль для специалиста-теплотехника).
- ▶ Ввести пароль HF, вращая настроечное колесико и подтвердить ввод, нажав кнопку [Enter] [гл. 6.2.1].

3. Проверка приводной тяги смесительного устройства

Только на горелках с регулируемым смесительным устройством.

- ▶ Обесточить двигатель вентиляторной станции.
- ✓ Действие выполняется во избежание запуска вентилятора.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения покоя.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 0.0°.
- ▶ Навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор 1 ... 2 мм).
- ▶ Вновь отсоединить тягу.
- ▶ Выбрать ПолПокояВспом1 и установить 90.0°.
- ▶ Снова навесить тягу и проверить положение "до упора" (зазор мин. 1 мм).
- ▶ ПолПокояВспом1 снова установить на 0.0°.
- ▶ Снова обеспечить подачу напряжения на двигатель горелки.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7 Ввод в эксплуатацию

4. Выбор типа топлива

Только на комбинированных горелках.

Тип топлива можно выбрать при помощи:

- внешнего переключателя топлива,
- меню блока управления и индикации (БУИ),
- системы управления зданием.



Переключатель выбора топлива имеет приоритет перед выбором через БУИ или через АСУТП.

Выбор топлива из БУИ:

- ▶ Выбрать Обслуживание.
- ▶ Выбрать Топливо.
- ▶ Выбрать Выбор топлива.
- ▶ Выбрать колесиком Топливо и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.2.1.1 Нормирование частоты вращения

Только на горелках с частотным преобразователем [гл. 6.14.3].

На комбинированных горелках нормирование выполняется только один раз при настройке на первом виде топлива. После каждого изменения нормированного числа оборотов необходимо заново настроить все рабочие точки настройки.

На горелках без частотного преобразователя данное действие пропустить.

- ▶ Выбрать Параметрикация.
- ▶ Выбрать Модуль ЧП.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Выбрать Частота вращения.
- ▶ Выбрать Нормирование.
- ▶ Колёсиком выбрать вкл. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.2.1.2 Предварительные настройки кислородного модуля

Только для горелок с кислородным регулированием.

При отсутствии кислородного регулирования данное действие пропустить.

1. Проверка конфигурации кислородного модуля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Модуль O₂.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Проверить и при необходимости настроить следующие параметры:
 - Сенсор O₂: используемый зонд [гл. 6.10.7].
 - Сенс.подав.возд.: Pt1000 или Ni1000, если подключен [гл. 3.3.24],
 - Сенс.дым.газов: Pt1000 или Ni1000, если подключен [гл. 3.3.23],
 - МаксТемпДым...: предварительная настройка: 400 °C [гл. 6.10.10].
- ▶ Выйти из уровня Конфигурация кнопкой [esc].

2. Проверка температуры кислородного зонда

Необходимо регулярно контролировать температуру зонда во время фазы нагрева.

- ▶ Выбрать Данные процесса.
- ▶ Выбрать параметр Темп. датч. QGO и проверить температуру зонда [гл. 6.10.20].
- ✓ Рабочая температура: 700 ± 15°C.
- ▶ Выйти из уровня Модуль O₂, нажав кнопку [esc] 2 раза.

3. Отключение кислородного регулирования

Перед пуско-наладкой рабочего графика необходимо деактивировать кислородное регулирование. На комбинированных горелках кислородное регулирование необходимо деактивировать [гл. 6.10.1] для обоих видов топлива (дизельное и газ).

- ▶ Выбрать Рег.2/контр..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Режим работы.
- ▶ Выбрать колесиком строку ручн. выкл и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня Режим работы кнопкой [esc].

4. Определение типа топлива

Для комбинированных горелок тип топлива необходимо определить [гл. 6.10.6] для обоих видов топлива (дизельное и газ).

- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Тип топлива.
- ▶ Выбрать колесиком Топливо и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня Рег.2/контр., нажав кнопку [esc] 3 раза.

7.2.1.3 Отключение рециркуляции дымовых газов

Только для горелок с системой рециркуляции дымовых газов.

При отсутствии РДГ данное действие пропустить.

Перед пуско-наладкой рабочего графика необходимо деактивировать [гл. 6.15.2] рециркуляцию.

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Рециркуляция.
- ▶ Выбрать Режим с РДГ.
- ▶ Колёсиком выбрать выкл МинПоз и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня Режим с РДГ кнопкой [esc].
- ▶ Выбрать РДГ МинПолож.
- ▶ Колёсиком установить 0 ° и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня Рециркуляция, нажав кнопку [esc] 3 раза.

7.2.2 Настройка газовой части

Условия

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Давление газа в арматуре поднимается.
- ▶ Снова закрыть шаровой кран.

1. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать Мин_мощн_газ и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать Макс_мощн_газ и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

2. Проверка зажигания

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажит..
- ▶ Выбрать ПолЗажГаз (положение газового дросселя на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажГаз, параметры предварительной настройки см. в инструкции на горелку.

Только при наличии регулировочной гильзы:

- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1:
 - стандартное исполнение: 0.0°
 - 3LN (WK, WKmono): 18.0°
 - 3LN (горелки серии WM): 0.0°
 - 4LN: 0.0°

Только при наличии частотного преобразователя:

- ▶ Выбрать ПолЗажЧП (частота вращения в положении зажигания).
- ▶ Проверить ПолЗажЧП (70%).
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в строку Настройка ГАЗ.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения вентиляторного колеса.
- ▶ Проверить давление смешивания на зажигании, рекомендации см. в инструкции по монтажу и эксплуатации.
 - стандартное исполнение: на 1,0 ... 2,0 мбар выше давления в камере сгорания
 - 3LN (multiflam): на 1,5 ... 2 мбар выше давления в камере сгорания
- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок:
 - Выбрать Настройка ГАЗ,
 - Выбрать Спец_положения,
 - Выбрать Положения зажит.,
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

4. Проверка газовых клапанов

- ▶ Установить новую остановку программы:
 - без газа зажигания: 44Интерв 1
 - с газом зажигания: 52Интерв 2
- ▶ Проверить, правильно ли открываются и закрываются клапаны.
- ✓ Горелка проводит попытку зажигания.
- ✓ Срабатывает реле мин. давления газа.

5. Зажигание

- ▶ Открыть газовый шаровой кран.
- ✓ Горелка запускается в соответствии с программой выполнения функций.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.
- ▶ Выполнить предварительную настройку давления на регуляторе с учетом ожидаемого давления в камере сгорания.
- ▶ Определить параметры дымовых газов на зажигании.
- ▶ Настроить содержание кислорода прим. на 4 ... 5% изменением положения газового дросселя (ПолЗажГаз).

6. Настройка реле минимального давления газа**Опасно****Опасность детонации из-за падения давления на входе**

- Отрыв факела может привести к детонации в камере сгорания.
- ▶ Реле минимального давления газа настроить на 70% давления настройки.

7 Ввод в эксплуатацию

7. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.
- ▶ Проверить параметры сжигания.



Только при наличии кислородного регулирования

Для того, чтобы кислородное регулирование работало по всему диапазону мощности, точка 1 должна быть ниже точки 2 (малая нагрузка) прим. на 50%. Избыток воздуха в точках нагрузки настраивается на 20 ... 25 %.

- Нажать кнопку [Enter],
- Выбрать строку Точку_заменить?,
- Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
- При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.



Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП), при этом следить за параметрами сжигания и провести их настройку, изменив положение воздушных заслонок (возд). Не занижать минимальное число оборотов (см. таблицу).

Исполнение горелки	Минимальная частота вращения
NR	40%
LN, 1LN, 1SF, 3LN, 4LN	50%

- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

Новая точка нагрузки появляется в меню Точка, её можно обрабатывать.

- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения газового дросселя (топл.).
- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из точки нагрузки, нажав кнопку [esc].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).

8. Настройка большой нагрузки

При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки.



Только при наличии частотного преобразователя

На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя насколько это возможно, но не ниже 80%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

Если в горелке есть перемещаемое смесительное устройство:

- ▶ Сервопривод смесительного устройства (всп. 1) настроить по диаграмме, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации горелки. Скорректировать параметры сжигания изменением положения воздушных заслонок (возд) и при необходимости числа оборотов (ЧП).
- ▶ Рассчитать необходимый расход газа (рабочий расход V_B) [гл. 7.10].
- ▶ В точке большой нагрузки положение газового дросселя (топл.) установить прим. на $60.0 \dots 70.0^\circ$.
- ▶ Настроить давление на регуляторе до достижения рабочего расхода газа (V_B).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.9].



Только при наличии системы рециркуляции дымовых газов

Если горелка позже будет работать с рециркуляцией дымовых газов, это приведёт к снижению избытка воздуха.

Для того, чтобы при пуско-наладке системы РДГ имелось достаточно воздуха на сжигание, избыток воздуха необходимо настроить на 25 ... 30%.

На горелках с отдельной вентиляторной станцией дополнительно воздушные заслонки (всп.2) перед коробкой подключения РДГ должны быть немного закрыты [гл. 6.15.1.2].

- ▶ Избыток воздуха настроить на 25 ... 30% от границы образования СО.
- ▶ Заслонки перед коробкой РДГ (всп.2) закрывать до тех пор, пока содержание O_2 не снизится прим. на 0,4%.
- ▶ Содержание кислорода попеременно (воздухопроводящими сервоприводами) поднять до предыдущего значения, обращая внимание на стабильность факела.

- ▶ Снова измерить расход газа.
- ▶ Скорректировать давление настройки на регуляторе и заново настроить избыток воздуха.



Давление настройки после этого изменять больше нельзя!

7 Ввод в эксплуатацию

9. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.11].



Для того, чтобы после настройки горелки было возможным снижение минимальной мощности МинМощность, точку 1 необходимо настраивать ниже малой нагрузки.

10. Удаление промежуточных точек

Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн : 100).



При удалении точки промежуточной нагрузки количество точек, оставшихся выше данной точки, уменьшается на одну.

11. Установка новых точек промежуточной нагрузки

Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



Запрограммировать можно максимум 15 точек нагрузки. Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 рабочих точек.



Только при наличии частотного преобразователя

Чтобы получить линейный график частоты вращения, частоту вращения в заново установленных точках нагрузки изменять нельзя.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки изменением положения воздушных заслонок (возд).
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.11].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн. : 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

12. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

13. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - соблюдать данные производителя теплогенератора,
 - обращать внимание на рабочее поле горелки.

14. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Установить автоматич.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ При необходимости настроить регулятор мощности и кислородное регулирование.

15. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ✓ На дисплее появляется запрос Составить резервную копию?.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация Актуализация параметров и затем Сохранение параметров.
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.2.3 Настройка модулируемой жидкотопливной части

Условия для настройки на дизельном топливе

- ▶ Открыть запорные топливные комбинации.

Условия работы на среднем и тяжёлом топливе



Опасно

Опасность ожогов горячими топливопроводящими блоками

Из-за спутникового обогрева и горячего жидкого топлива топливопроводящие блоки горелки значительно нагреваются и могут привести к ожогам кожи.

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!

Соблюдать требования прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации на подогреватель топлива (печатный номер 18).

- ▶ Перед настройкой убедиться, что:
 - воздух из системы подачи жидкого топлива удалён,
 - все запорные жидкотопливные устройства открыты,
 - система подачи топлива нагрета до нужной температуры,
 - давление в кольцевом трубопроводе и наличие топлива обеспечены.
- ▶ Параметр C118 в регуляторе температуры DR100 настроить в соответствии с данными в электросхеме и установить заданные значения (только с подогревателем типа WEV...).
- ▶ Запустить подогреватель.

1. Проверка пределов нагрузки

- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность_Ж/Т и установить на 0.0%.
- ▶ Выбрать МаксМощность_Ж/Т и установить на 100%.
- ▶ Вернуться к индикации Пределы нагр., нажав кнопку [esc].

2. Проверка зажигания

При поставке точка зажигания для регулятора жидкого топлива уже предварительно определена (см. лист заводских параметров).

- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Положения зажит..
- ▶ Выбрать ПолЗаж Ж/Т (положение регулятора жидкого топлива на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗаж Ж/Т. Предварительные параметры по настройке см. в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Только при наличии регулировочной гильзы:

- ▶ Выбрать ПолЗажВспом1 (положение вспомогательного сервопривода на зажигании).
- ▶ Проверить ПолЗажВспом1:
 - стандартное исполнение: 0.0°
 - 3LN (WK, WKmono): 18.0°
 - 3LN (горелки серии WM): 0.0°
 - 4LN: 0.0°

Только при наличии частотного преобразователя:

- ▶ Выбрать ПолЗажЧП (частота вращения в положении зажигания).
- ▶ Проверить ПолЗажЧП:
 - Горелки серии WM: 100%
 - Горелки серии WK... и промышленные горелки: 80%
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

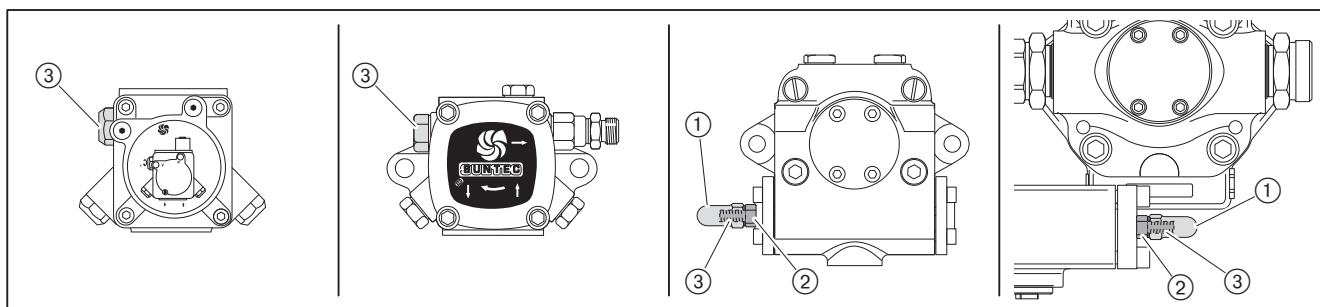
- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения вентиляторного колеса.
- ▶ Проверить давление смешивания на зажигании, рекомендации см. в инструкции по монтажу и эксплуатации.
 - стандартное исполнение: на 2,5 ... 5,0 мбар выше давления в камере сгорания
 - 3LN (multiflam): на 4,0 ... 8,0 мбар выше давления в камере сгорания
- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок:
 - Выбрать Настройка Ж/Т,
 - Выбрать Спец_положения,
 - Выбрать Положения зажит.,
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

4. Проверка давления за насосом

Давление за насосом на зажигании должно быть прим. на 1 ... 4 бар ниже, чем указанное в листе заводских параметров давление для большой нагрузки.

На жидкотопливных горелках с магнитной муфтой между двигателем и насосом или с отдельным топливным насосом давление за насосом можно настроить только на зажигании.

- ▶ Проверить давление за насосом на манометре.
- ▶ Снять защитный колпачок ① (только на типах Т и ТА).
- ▶ Открутить контрагайку ② (только на типах Т и ТА).
- ▶ Давление за насосом настроить регулировочным винтом ③.
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.



5. Зажигание

- ▶ В меню Остановка прогр. выбрать 44 Интерв 1.
- ✓ Происходит зажигание и сервоприводы остаются в этом положении.
- ▶ Проверить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Содержание кислорода настроить прим. на 5% изменением положения регулятора жидкого топлива (ПолЗаж Ж/Т), при этом обращать внимание на давление в обратной линии:
 - Дизельное топливо: мин. 8 бар
 - Тяжёлое топливо: мин. 12 бар

7 Ввод в эксплуатацию

6. Установка точек промежуточной нагрузки

- ▶ Остановка progr. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ Появляется индикация точки 1.



Только при наличии частотного преобразователя

Частоту вращения при работе на жидком топливе можно снижать только таким образом, чтобы настроенное для большой нагрузки давление за насосом падало не более, чем на 15%.



Только при наличии кислородного регулирования

Для того, чтобы кислородное регулирование работало по всему диапазону мощности, точка 1 должна быть ниже точки 2 (малая нагрузка) прим. на 50%. Избыток воздуха в точках нагрузки настраивается на 20 ... 25 %.

Точка 1 при поставке с завода настроена на определенный расход жидкого топлива (см. лист заводских параметров).

- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Скорректировать положение воздушных заслонок (возд):
 - Нажать кнопку [Enter],
 - Выбрать строку Точку заменить?,
 - Выбрать Положения сервоприводов с выходом,
 - При помощи колесика и кнопки [Enter] вызвать значения и изменить их.



Только при наличии частотного преобразователя

- ▶ Постепенно снижать частоту вращения (ЧП), при этом следить за параметрами сжигания и провести их настройку, изменив положение воздушных заслонок (возд). Не занижать минимальное число оборотов (см. таблицу).

Исполнение горелки	Минимальная частота вращения	
	Отдельный насос	Насос на двигателе горелки
NR	50%	70%
LN, 1LN, 3LN	60%	

- ▶ Выйти из точки 1, нажав кнопку [esc], и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Нажать [esc].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов:
 - В меню Точка можно изменить все точки нагрузки,
 - В меню Ручн. можно вручную изменить актуальную мощность горелки.
- ▶ Выбрать Ручн. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колесиком увеличивать мощность горелки, при этом обращая внимание на параметры сжигания (избыток воздуха) и стабильность пламени.
- ▶ Нажав кнопку [Enter], установить новую точку промежуточной нагрузки, при условии, что:
 - содержание кислорода в дымовых газах станет выше 7%,
 - достигнута граница образования сажи,
 - повысится значение CO,
 - факел становится нестабильным.

Новая точка нагрузки появляется в меню Точка, её можно обрабатывать.

- ▶ Скорректировать параметры сжигания изменением положения регулятора жидкого топлива (топл.).
- ▶ Выйти из настройки кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из точки нагрузки, нажав кнопку [esc].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).

7. Настройка большой нагрузки

При настройке мощности необходимо учитывать данные производителя по мощности котла и рабочее поле горелки.

Горелка настроена по счётчику под определенный расход (настройку см. в листе заводских параметров).



Только при наличии частотного преобразователя

На большой нагрузке снижать частоту вращения двигателя настолько это возможно, но не ниже 80%. При этом обращать внимание на стабильность факела.

- ▶ Давление за насосом и положение регулятора жидкого топлива считать из листа заводских настроек горелки.
- ▶ Определить расход жидкого топлива, при необходимости настроить положение регулятора ж/т (топл.), пока не будет достигнут необходимый расход.

Если в горелке есть перемещаемое смесительное устройство:

- ▶ Сервопривод смесительного устройства (всп. 1) настроить по диаграмме, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации горелки. Скорректировать параметры сжигания изменением положения воздушных заслонок (возд) и при необходимости числа оборотов (ЧП).
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.9].



Только при наличии системы рециркуляции дымовых газов

Если горелка позже будет работать с рециркуляцией дымовых газов, это приведёт к снижению избытка воздуха.

Для того, чтобы при пуско-наладке системы РДГ имелось достаточно воздуха на сжигание, избыток воздуха необходимо настроить на 25 ... 30%.

На горелках с отдельной вентиляторной станцией дополнительно воздушные заслонки (всп.2) перед коробкой подключения РДГ должны быть немного закрыты [гл. 6.15.1.2].

- ▶ Избыток воздуха настроить на 25 ... 30% от границы образования СО.
- ▶ Заслонки перед коробкой РДГ (всп.2) закрывать до тех пор, пока содержание O_2 не снизится прим. на 0,4%.
- ▶ Содержание кислорода попеременно (воздухопроводящими сервоприводами) поднять до предыдущего значения, обращая внимание на стабильность факела.



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

8. Повторное определение точки 1

- ▶ Выйти на точку 1 в меню Точка, при этом обращать внимание на параметры сжигания.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать параметры сжигания.
- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.11].



Для того, чтобы после настройки горелки было возможным снижение минимальной мощности МинМощность, точку 1 необходимо настраивать ниже малой нагрузки.

7 Ввод в эксплуатацию

9. Удаление промежуточных точек

Удалить (стереть) все точки промежуточной нагрузки, кроме точки 1 и большой нагрузки (Мощн.: 100).



При удалении точки промежуточной нагрузки количество точек, оставшихся выше данной точки, уменьшается на одну.

10. Установка новых точек промежуточной нагрузки

Начиная с точки 1 установить новые точки нагрузки до выхода на большую нагрузку.



Запрограммировать можно максимум 15 точек нагрузки. Для модулируемого режима работы необходимо не менее 5 рабочих точек.



Только при наличии частотного преобразователя

Чтобы получить линейный график частоты вращения, частоту вращения в заново установленных точках нагрузки изменять нельзя.

- ▶ В меню Ручн. увеличить мощность горелки, при этом следить за параметрами сжигания.
- ▶ Установить новую точку промежуточной нагрузки, нажав кнопку [Enter].
- ▶ Скорректировать параметры сжигания в точке промежуточной нагрузки изменением положения воздушных заслонок (возд).

Если горелка оснащена регулировочной гильзой, параметры сжигания можно оптимизировать одновременно изменяя положения воздушных заслонок (возд) и смесительного устройства (всп. 1).

- ▶ Выполнить пересчет мощности [гл. 7.11].
- ▶ Повторить действия вплоть до выхода горелки на большую нагрузку (Мощн.: 100).
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

11. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

12. Определение малой нагрузки

- ▶ Выбрать Пределы нагр..
- ▶ Выбрать МинМощность.
- ▶ Определить и настроить малую нагрузку, при этом:
 - соблюдать данные производителя теплогенератора,
 - Давление в обратной линии должно быть не ниже:
 - Дизельное топливо: мин. 8 бар
 - Тяжёлое топливо: мин. 12 бар
 - обращать внимание на рабочее поле горелки.

13. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Установить автоматич.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ При необходимости настроить регулятор мощности и кислородное регулирование.

14. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ✓ На дисплее появляется запрос Составить резервную копию?.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация Актуализация параметров и затем Сохранение параметров.
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.2.4 Настройка жидкотопливной ступенчатой горелки

Только при наличии частотного преобразователя

При работе с частотным преобразователем:

- частота вращения на зажигании должна составлять 100%,
- в точках включения и выключения рабочих ступеней частоту вращения рекомендуется устанавливать на 100%,
- частоту вращения в рабочих точках BS1 (и BS2 на трёхступенчатых горелках) снижать максимум настолько, чтобы обеспечивалась надежная эксплуатация, при этом:
 - частоту вращения не опускать ниже 60%,
 - не занижать минимальное давление за насосом, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации горелки.

Условия для настройки на дизельном топливе

- ▶ Открыть запорные топливные комбинации.

Условия работы на среднем и тяжёлом топливе



Опасно

Опасность ожогов горячими топливопроводящими блоками

Из-за спутникового обогрева и горячего жидкого топлива топливопроводящие блоки горелки значительно нагреваются и могут привести к ожогам кожи.

- ▶ Не касаться горячих блоков горелки!

Соблюдать требования прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации на подогреватель топлива (печатный номер 18).

- ▶ Перед настройкой убедиться, что:
 - воздух из системы подачи жидкого топлива удалён,
 - все запорные жидкотопливные устройства открыты,
 - система подачи топлива нагрета до нужной температуры,
 - давление в кольцевом трубопроводе и наличие топлива обеспечены.
- ▶ Параметр C118 в регуляторе температуры DR100 настроить в соответствии с данными в электросхеме и установить заданные значения (только с подогревателем типа WEV...).
- ▶ Запустить подогреватель.

1. Выбор целевой мощности

Целевой является мощность, на которую можно вывести горелку в ручном режиме ручн.

- ▶ Выбрать Ручн. режим.
- ▶ Выбрать Целевая мощность.
- ▶ Настроить S1.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

2. Проверка предварительной настройки точек

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Связ. регулир..
- ▶ Выбрать Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки и Настройка хар-ки.
- ▶ Выбрать Сервоприводы / Без выхода.
- ▶ Проверить и при необходимости скорректировать настройку рабочих точек.

Значения для точек включения и выключения см. в инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Парам_хар-ки.

3. Проверка давления смешивания в положении зажигания

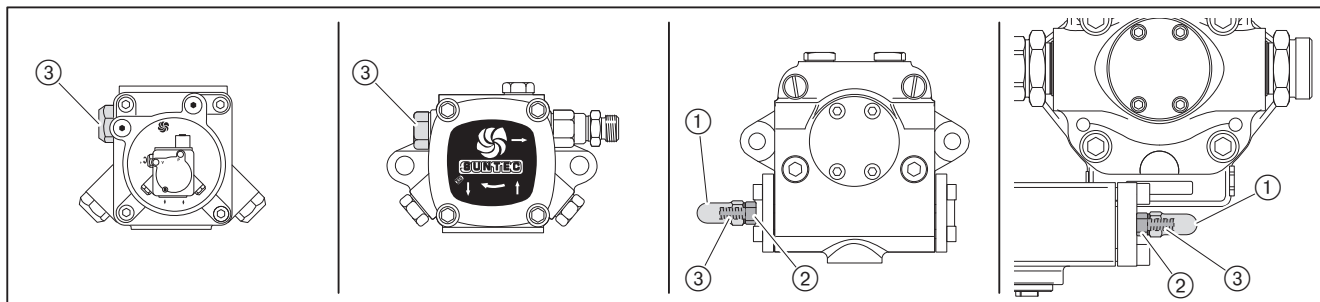
- ▶ Выбрать Спец_положения.
- ▶ Выбрать Остановка прогр..
- ▶ Выбрать 36Пол_Заж.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Выбрать ручн (включение горелки).
- ✓ Горелка запускается и останавливается в положении зажигания без образования факела.
- ▶ Проверить направление вращения вентиляторного колеса.
- ▶ Проверить давление смешивания на зажигании, рекомендации см. в инструкции по монтажу и эксплуатации.
- ▶ При необходимости скорректировать давление смешивания изменением положения воздушных заслонок:
 - Выбрать Настройка Ж/Т,
 - Выбрать Спец_положения,
 - Выбрать Положения зажит.,
 - Выбрать и скорректировать ПолЗажВозд.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации строки Положения зажит..

4. Проверка давления за насосом

Давление за насосом должно быть настроено в соответствии с таблицей подбора форсунки.

На жидкотопливных горелках с магнитной муфтой между двигателем и насосом или с отдельным топливным насосом давление за насосом можно настроить только на зажигании.

- ▶ Проверить давление за насосом на манометре.
- ▶ Снять защитный колпачок ① (только на типах Т и ТА).
- ▶ Открутить контргайку ② (только на типах Т и ТА).
- ▶ Давление за насосом настроить регулировочным винтом ③.
 - Вращение вправо = повышение давления,
 - Вращение влево = понижение давления.



5. Зажигание

- ▶ В меню Остановка прогр. выбрать 44 Интерв 1.
- ✓ Проходит зажигание и сервопривод остаётся в положении зажигания.
- ▶ Проверить параметры сжигания на зажигании.
- ▶ Содержание O₂ настроить прим. на 5% воздушными заслонками (ПолЗажВозд), обращая внимание на давление смешивания.

7 Ввод в эксплуатацию

6. Предварительная настройка точек

- ▶ Остановка прогр. установить на выкл..
- ▶ Вернуться в строку Спец_положения, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Парам_хар-ки и Настройка хар-ки.
- ▶ Выбрать Положения сервопривода / с выходом,



На точки выключения AS2 и AS3 не выходить, т.к. это приведёт к существенному недостатку воздуха.

7. Предварительная настройка точки BS1

- ▶ Выбрать точку BS1 кнопкой [Enter].
- ✓ Горелка выходит на рабочую точку BS1.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости скорректировать их изменением положения воздушных заслонок (возд).
- ▶ Выйти из точки BS1 кнопкой [esc] и сохранить изменения кнопкой [Enter].

8. Предварительная настройка точки включения ES2

- ▶ Выбрать точку ES2.
- ▶ Настроить избыток воздуха (O_2 прим. 7 %), при этом обращать внимание на стабильность факела.



Только на двухступенчатых горелках

Для двухступенчатых горелок нет точки включения ES3 и рабочей точки BS3. Рабочая точка BS2 является точкой большой нагрузки и должна быть настроена как рабочая точка BS3 (большая нагрузка).

9. Предварительная настройка точки BS2

- ▶ Выбрать BS2.
- ✓ Открывается клапан второй ступени.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости скорректировать их изменением положения воздушных заслонок (возд).

10. Предварительная настройка точки включения ES3

- ▶ Выбрать точку ES3.
- ▶ Настроить избыток воздуха (O_2 прим. 7 %), при этом обращать внимание на стабильность факела.

11. Настройка рабочей точки BS3 (большая нагрузка)

- ▶ Выбрать BS3.
- ✓ Открывается клапан третьей ступени.
- ▶ Определить расход топлива и при необходимости скорректировать давление за насосом.
- ▶ Проверить параметры сжигания.
- ▶ Определить границу сжигания и настроить избыток воздуха [гл. 7.9].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка хар-ки.



Давление за насосом после этого изменять больше нельзя!

12. Определение точек выключения AS2 и AS3

- ▶ В меню Настройка хар-ки выбрать опцию Без выхода.
- ▶ Выбрать точку выключения AS2.
- ▶ Настроить положение воздушных заслонок в точке включения ES2.
- ▶ Выбрать точку выключения AS3.
- ▶ Настроить положение воздушных заслонок в точке включения ES3.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Настройка хар-ки.

13. Корректировка настройки рабочих точек BS1 и BS2

После настройки большой нагрузки и окончательной настройки давления за насосом необходимо скорректировать настройку рабочих точек.

- ▶ В меню Настройка хар-ки выбрать опцию с выходом.
- ▶ Выбрать BS1.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости скорректировать их изменением положения воздушных заслонок (возд).
- ▶ Выбрать точку BS2 и тоже скорректировать её.

14. Проверка точек переключения

- ▶ Несколько раз выйти на рабочие точки и понаблюдать за характером переключения.
- ▶ При необходимости оптимизировать настройки:
 - Скорректировать точки выключения в меню без выхода, при этом открыть воздушные заслонки, чтобы избежать образования сажи и СО.
 - Скорректировать точки включения в меню с выходом.

15. Проверка запуска

- ▶ Выключить и заново запустить горелку.
- ▶ Проверить характер запуска и при необходимости скорректировать настройку нагрузки зажигания.

Если настройки зажигания корректировались:

- ▶ Заново проверить характер запуска.

16. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать Авт. / Ручн. / Выкл.
- ▶ Установить автоматич.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Ручн. режим.
- ▶ Выбрать Целевая мощность.
- ▶ В качестве целевой мощности выбрать максимальную ступень.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ▶ При необходимости настроить регулятор мощности.

17. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ✓ На дисплее появляется запрос Составить резервную копию?.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация Актуализация параметров и затем Сохранение параметров.
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7.3 Регулятор мощности

Менеджер W-FM 200 серийно оснащён встроенным PID-регулятором мощности, на W-FM 100 данный регулятор является опцией.

Пуско-наладочные работы разрешается проводить только специально обученному квалифицированному персоналу.

7.3.1 Настройка регулятора мощности

1. Ввод пароля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Доступ HF (пароль для специалиста-теплотехника).
- ▶ Ввести пароль HF, вращая настроечное колесико и подтвердить ввод, нажав кнопку [Enter] [гл. 6.2.1].

2. Настройка режима работы

- ▶ Выбрать Регул. мощности.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Выбрать Режим работы РМ.
- ▶ Колёсиком выбрать режим работы внутреннего или внешнего регулятора мощности и кнопкой [Enter] подтвердить [гл. 6.1 2.2] выбор.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Режим работы РМ.

3. Определение типа датчика или сенсора

Для работы с внутренним регулятором мощности и для функции температурного реле необходимо [гл. 3.3.20] определить тип подключенного датчика.

- ▶ Выбрать Выбор сенсора.
- ▶ Колёсиком выбрать тип подключенного датчика и подтвердить [гл. 6.1 2.3] кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Выбор сенсора.

Для корректной регистрации фактического значения необходимо прописать [гл. 6.1 2.5] диапазон измерения датчика

- ▶ Выбрать меню для определённого датчика или сенсора и подтвердить кнопкой [Enter].
 - Датчик: Диапазон PtNi / ДиапИзмерPtNi
 - Температурный сенсор: ДиапТемпСенсор
 - Сенсор давления: ДиапСенсДавл
- ▶ Колёсиком выбрать конец диапазон измерения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню.

Если на входе X61 подключен сенсор, необходимо откалибровать [гл. 6.1 2.4] его под сенсор.

- ▶ Выбрать Внеш.входX61 U/I.
- ▶ Настроить аналоговый сигнал сенсора.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в индикацию Внеш.входX61 U/I.

4. Конфигурация аналогового входа X62

Если на вход X62 поступает сигнал заданного значения или мощности, вход необходимо откалибровать под данный сигнал [гл. 6.1 2.4].

- ▶ Выбрать Внеш.входX62 U/I.
- ▶ Откалибровать вход под аналоговый сигнал.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в индикацию Внеш.входX62 U/I.

5. Ограничение внешнего заданного значения

Для режима работы с внешним заданным значением можно определить пределы этого значения.

Для аналогового сигнала заданного значения предельное значение привязано к настроенному диапазону измерения [гл. 6.12.6].

- ▶ Выбрать ВнешЗадЗн мин или ВнешЗадЗн макс.
- ▶ Колёсиком выбрать предельное значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню.

6. Определение внутренних заданных значений

Для режима работы с внутренним регулятором мощности можно настроить [гл. 6.12.1] два заданных значения.

- ▶ Выбрать Регул. мощности.
- ▶ Выбрать Парам. регул..
- ▶ Выбрать Зад_знач W1.
- ▶ Колёсиком установить заданное значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Парам. регул..

Если необходимо второе заданное значение W2:

- ▶ Повторить порядок действий для Зад. знач. W2.

7. Настройка функции температурного реле

При активном температурном реле можно настроить [гл. 6.12.13] порог и гистерезис включения.

- ▶ Выбрать Регул. мощности.
- ▶ Выбрать Темп. реле.
- ▶ Выбрать ТР_порог_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ТР_порог_ВЫКЛ.
- ▶ Выбрать ТР_диап_пер_ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить гистерезис включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Темп. реле.

7.3.2 Настройка регулятора мощности

7.3.2.1 Модулируемое регулирование мощности

1. Настройка разницы переключений

Разница включений определяет точки включения и выключения [гл. 6.12.11].

Точки включения и выключения задаются в процентах от актуального заданного значения.

Настройка точки включения (включения регулятора):

- ▶ Выбрать Парам. регул..
- ▶ Выбрать ДиапПер_мод_ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДиапПер_мод_ВКЛ.

Настройка точки выключения (выключения регулятора):

- ▶ Выбрать ДиапПер_мод_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Парам. регул..

2. Определение параметров регулятора

Параметры регулятора можно определить двумя способами:

- При адаптации регулятор мощности определяет характеристику регулируемого участка и рассчитывает параметры PID-регулирования [гл. 6.12.15].
- Из пяти наборов стандартных параметров можно выбрать [гл. 6.12.8] один набор PID-параметров.

Идентификация регулируемого участка при помощи адаптации:

- ▶ Выбрать Парам. регул..
- ▶ Колёсиком выбрать строку ВрПостФильтрПО и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Время фильтрации должно составлять [гл. 6.12.10] 2 ... 4 секунды.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Парам. регул..
- ▶ Выбрать Адаптация.
- ▶ Выбрать МощнАдапт.
- ▶ Проверить и при необходимости изменить мощность, на которой будет проводиться адаптация.
- ✓ Мощность адаптации должна [гл. 6.12.15] по возможности составлять 100%.
- ▶ Вернуться к индикации МощнАдапт, нажав кнопку [esc].
- ▶ Выбрать колёсиком строку Начать адаптацию и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация Начать адаптацию нажатием Enter.
- ▶ Подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Адаптация начинается, на дисплее появляется индикация следующих фаз:
 - Врем_понижение
 - Фаза успокоения
 - Обогрев
 - Адаптация ОК
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Адаптация.

Выбор набора параметров PID напрямую:

- ▶ Выбрать Парам. регул..
- ▶ Выбрать ВыборПарРегул.
- ▶ Выбрать СтандПарам.
- ▶ Колёсиком выбрать набор PID-параметров и подтвердить [гл. 6.12.8] кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации СтандПарам.

3. Обработка параметров регулирования

PID-параметры можно обрабатывать по одному и оптимизировать [гл. 6.12.8] характеристику регулирования.

- ▶ Понаблюдать за характером регулирования в течение длительного времени и при необходимости оптимизировать его.
- ▶ Выбрать Часть Р, Часть I или Часть D.
- ▶ Колёсиком изменить значение и подтвердить [гл. 6.12.8] кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ВыборПарРегул.

4. Проверка отключения сбойного сигнала

- ▶ Выбрать ВрПостФильтрПО.
- ▶ Проверить [гл. 6.12.10] время фильтрации:
 - Датчик температуры (Pt100): 2 ... 4 секунды
 - Датчик давления пара (паровая установка): 6 ... 8 секунд
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Парам. регул..

7.3.2.2 Ступенчатое регулирование мощности

1. Настройка разницы переключений

Разница включений определяет точки включения и выключения [гл. 6.12.12.1].

Точки включения и выключения задаются в процентах от актуального заданного значения.

Настройка точки включения (включения регулятора):

- ▶ Выбрать Парам. регул..
- ▶ Выбрать ДиапПер_ст1_ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДиапПер_ст1_ВКЛ.

Настройка точки выключения первой ступени (выключения регулятора):

- ▶ Выбрать ДиапПер_ст1_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДиапПер_ст1_ВЫКЛ.

Настройка точки выключения второй ступени:

- ▶ Выбрать ДиапПер_ст2_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДиапПер_ст2_ВЫКЛ.

Настройка точки выключения третьей ступени:

- ▶ Выбрать ДиапПер_ст3_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить разницу переключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДиапПер_ст3_ВЫКЛ.

2. Настройка значений переключения

Пороговое значение определяет, при каком регулировочном отклонении W-FM подключает [гл. 6.12.12.2] следующую ступень.

Настройка порога включения второй ступени:

- ▶ Выбрать Порог_ступ2ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Порог_ступ2ВКЛ.

Настройка порога включения третьей ступени:

- ▶ Выбрать Порог_ступ3ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Парам. регул..

7.3.2.3 Функция запуска холодного котла

Функция запуска котла из холодного состояния снижает термическую нагрузку котла при запуске горелки [гл. 6.12.14].

1. Активация функции холодного запуска

- ▶ Выбрать Хол. старт.
- ▶ Выбрать Хол_старт_ВКЛ.
- ▶ Колёсиком выбрать вкл. и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Хол_старт_ВКЛ.

2. Определение дополнительного датчика

- ▶ Только если подключен дополнительный датчик для функции запуска котла из холодного состояния (напр. паровые установки):
- ▶ Выбрать ДопСенсор.
- ▶ Колёсиком выбрать тип подключенного датчика и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ДопСенсор.
- ▶ Выбрать ЗадЗнДопСенс.
- ▶ Колёсиком установить заданное значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ЗадЗнДопСенс.

3. Настройка значений переключения

Пороговые значения относятся к актуальному заданному значению, или если подключен дополнительный датчик - к значению ЗадЗнДопСенс.

Порог включения:

- ▶ Выбрать Порог_ВКЛ.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Порог_ВКЛ.

Порог выключения:

- ▶ Выбрать Порог_ВЫКЛ.
- ▶ Колёсиком установить порог выключения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Порог_ВЫКЛ.

4. Настройка шага мощности

Определяет размер увеличения мощности в модулируемом режиме.

- ▶ Выбрать ШагМощн.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации ШагМощн.

5. Настройка шага заданного значения

Для модулируемого режима работы:

- ▶ Выбрать Шаг зад_знач_м.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Шаг зад_знач_м.

Для ступенчатого режима работы:

- ▶ Выбрать Шаг зад_знач_с.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Шаг зад_знач_с.

6. Установка времени задержки

Для модулируемого режима работы:

- ▶ Выбрать Макс_врем_мод.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Макс_врем_мод.

Для ступенчатого режима работы:

- ▶ Выбрать Макс_врем_ступ.
- ▶ Колёсиком установить порог включения и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Макс_врем_ступ.

7. Сохранение данных

- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].
- ✓ На дисплее появляется запрос Составить резервную копию?.
- ▶ Включить сохранение параметров, нажав кнопку [Enter].
- ✓ На дисплее появляется индикация Актуализация параметров и затем Сохранение параметров.
- ✓ Настройки и параметры из менеджера сохраняются в БУИ.
- ▶ Выйти из уровней, нажав кнопку [esc].

7 Ввод в эксплуатацию**7.4 Кислородный регулятор**

Кислородное регулирование возможно только с установкой W-FM 200 и кислородного модуля в модулируемом режиме. Кислородное регулирование привязано к топливу и должно для каждого топлива комбинированных горелок настраиваться отдельно.

Для того, чтобы кислородное регулирование работало по всему диапазону мощности, при настройке графика связанного регулирования необходимо:

- чтобы точка 1 была прим. на 50% ниже малой нагрузки (или точки 2),
- чтобы избыток воздуха во всех точках нагрузки составлял 20 ... 25 %.



В новых зондах, или если зонд был надолго выключен, может образоваться конденсат, который искажает значение измерения. При увеличении срока нагрева при помощи внутреннего нагревателя влага испаряется.

- ▶ Перед настройкой кислородного регулирования необходимо нагреть зонд до рабочей температуры.

7.4.1 Настройка кислородного реле

В кислородном реле определяются [гл. 6.10.2] предельные значения по кислороду. Режим работы кислородного регулирования при этом должен быть установлен на **ручн. выкл.**

1. Выбор типа топлива

- ▶ Выбрать **Парам&индикация**.
- ▶ Выбрать **Рег. 2/контр.**
- ▶ Выбрать **Настройка ГАЗ** или **Настройка Ж/Т**.
- ▶ Выбрать меню **Датчик O₂** и подтвердить кнопкой [Enter].

2. Настройка реле минимального значения кислорода

В качестве нижнего предела в каждой точке нагрузки необходимо определить минимальное значение кислорода **O₂ Мин знач**:

- при помощи выхода на границу образования СО и сохранения определённого значения,
- или при помощи прямого ввода, если минимальное значение уже известно.

Выйти на границу образования СО и принять определённое значение:

- ▶ Выбрать **Реле O₂**.
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выбрать **Р возд. ручн** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется актуальное фактическое значение O₂, происходит выход на данную рабочую точку.
- ▶ Колёсиком снижать мощность по воздуху до выхода на границу образования СО (содержание СО прим. 100 ppm или сажа прим. 1).
- ▶ Кнопкой [Enter] сохранить фактическое значение O₂.
- ✓ На дисплее появляется индикация определённого значения как минимального **O₂ Мин знач**.
- ▶ Записать **O₂ Мин знач** и точку нагрузки, информация понадобится позже.
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации **Датчик O₂**.

Прямой ввод:

- ▶ Выбрать **Реле O₂**.
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выбрать **O₂ Мин знач** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком изменить значение и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из режима ввода кнопкой [esc].
- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации **Датчик O₂**.

7.4.2 Настройка кислородного регулирования

Для кислородного регулятора от определённой точки нагрузки необходимо фиксировать [гл. 6.10.3] значения нормирования.

1. Выбор типа топлива

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Рег.2/контр..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.

2. Определение заданных значений кислорода



Заданное значение для кислородного регулирования должно быть прим. на 0,5 ... 1% выше значения O₂ Мин знач кислородного реле.
Значение O₂ в рабочих точках связанного регулирования должны быть прим. на 2% выше значений кислородного регулирования.

- ▶ Выбрать Регулирование O₂ и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ Происходит выход на рабочую точку.
- ▶ Если значение O₂ стабилизировалось, подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Крутить колёсико вправо.
- ✓ Все воздухопроводящие приводы возвращаются на график настройки связанного регулирования, снижают объём воздуха и количество кислорода.
- ✓ O₂ зад.знач должно составлять прим. 0,5 ... 1 % выше O₂ Мин знач на границе образования СО.
- ▶ Нормированное значение подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из ввода, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ✓ В точке нагрузки определённой как АдаптРегO₂мал и в последней точке (большая нагрузка) W-FM выполняет адаптацию.
Если измерение в определённой точке не выполнится, необходимо выбрать [гл. 6.10.4] следующую точку.
- ▶ Выполнить нормирование во всех точках, с точки 2 до большой нагрузки.

7.4.3 Проверка и оптимизация кислородного регулирования

1. Отключение регулятора мощности

Чтобы понаблюдать за значением кислорода на дисплее БУИ, необходимо иметь возможность изменять мощность вручную при помощи внешнего сигнала (напр. 3-позиционный переключатель на входе X5-03).



За кислородным регулированием предпочтительней наблюдать при помощи программы ACS450.

- ▶ Выключить горелку и отключить W-FM от сети.
- ▶ К входу X5-03 подключить 3-позиционный переключатель.
- ▶ Подать напряжение.
- ▶ Режим работы регулятора мощности установить [гл. 6.12.2] на `внш. PMX5-03`.
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации `Регул. мощности`.

2. Настройка режима работы

- ▶ Выбрать `Рег. 2/контр..`
- ▶ Выбрать `Настройка ГАЗ` или `Настройка Ж/Т`.
- ▶ Выбрать `Режим работы`.
- ▶ Колёсиком установить `РегАвтоВыкл` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться в меню `Парам&индикация`.

3. Перевод горелки в автоматический режим работы

- ▶ Выбрать `Ручн. режим`.
- ▶ Выбрать `Авт. / Ручн. / Выкл.`
- ▶ Колёсиком установить `автоматич` и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации `Авт. / Ручн. / Выкл.`
- ▶ Кнопкой [info] вернуться к индикации `Раб. индикация`.
- ▶ Выбрать `Обычный режим`.

4. Проверка кислородного регулирования

- ▶ Замкнуть регулировочный контур и выйти на большую нагрузку 3-позиционным переключателем.
- ▶ Проверить характер регулирования, наблюдая за содержанием кислорода на дисплее БУИ.
 - Горелка выходит на большую нагрузку по графику настройки связанного регулирования.
 - Если кислородный зонд вышел на рабочую температуру и время блокировки истекло, W-FM переходит в предварительное управление [гл. 6.10]. Перемещение выполняют только воздухопроводящие сервоприводы, топливный сервопривод остаётся в том же положении, фактическое значение кислорода изменяется в сторону заданного.
 - Если при предварительном управлении выход на заданное значение кислорода не происходит, кислородное регулирование активируется и выводит фактическое значение кислорода на заданное.
- ▶ Изменять мощность при помощи 3-позиционного переключателя.
 - Кислородное регулирование блокируется и горелка выходит на изменённую мощность. Предварительное управление активно и связанное регулирование почти полностью выдерживает заданное значение кислорода.
 - Если до истечения времени блокировки изменения мощности не происходит, кислородное регулирование остаётся активным и выводит кислород на заданное значение.
- ▶ Пройти весь диапазон мощности и проверить характер регулирования.
- ▶ При необходимости в меню `Парам. рег.` оптимизировать [гл. 6.10.4] кислородное регулирование, изменив настройки.

Наблюдение	Действие
Фактическое значение кислорода колеблется при постоянной мощности	Изменить [гл. 6.10.4] параметры <code>PI</code> . В нижнем диапазоне мощности: ▪ Повысить <code>I мал.нагр.</code> или уменьшить <code>P мал.нагр..</code> В верхнем диапазоне мощности: ▪ Повысить <code>I макс.нагр.</code> или уменьшить <code>P макс.нагр..</code>
Кислородный зонд реагирует с большой задержкой на изменения содержания кислорода в дымовых газах	Повысить предел [гл. 6.10.4] регулирования кислорода.
Кислородное регулирование остаётся заблокированным, несмотря на то, что мощность не изменялась в течение длительного времени.	Проверить [гл. 6.10.13] статус регулятора. Увеличить [гл. 6.10.4] параметр <code>Блок.рег.мощн..</code>
Кислородное реле срабатывает при изменении мощности.	Проверить [гл. 7.4.1] настройку реле. Повысить параметр <code>O2 Отклон.</code>

5. Настройка порогового значения по температуре дымовых газов

- ▶ Выйти на большую нагрузку.
- ▶ Измерить температуру дымовых газов.
- ▶ Выбрать `Модуль O2`.
- ▶ Выбрать `Конфигурация`.
- ▶ Выбрать `МаксТемпДым...`
- ▶ Колёсиком настроить предупредительный порог на 20% выше максимальной измеренной температуры и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].

6. Настройка следующего вида топлива (только на комбинированных горелках)

При модулируемом режиме работы для обоих видов топлива:

- ▶ Повторить [гл. 7.4.1] настройку для второго вида топлива.

7 Ввод в эксплуатацию

7.5 Регулятор CO

Перед пуско-наладкой обратить внимание на инструкцию на усилитель LT3 и комбинированный зонд KS1-D. Инструкцию требуйте в ближайшем к Вам офисе weishaupt.

Второй уровень параметров в модуле CO защищён паролем.

Пароль: 8F3W

7.5.1 Настройка усилителя измерений LT3

Для настройки на усилителе LT3 необходима ручная панель. Подробную информацию см. в инструкции на Lambda-трансмисмиттер LT3 и комбинированный зонд KS1-D.

Настройка языка:

- ▶ В главном меню F3 выбрать язык.

Ввести пароль:

- ▶ В главном меню F3 выбрать Passwort Eingabe.
- ▶ Ввести пароль 8F3W и подтвердить.

Настроить предельное значение CO:

- ▶ В главном меню F3 выбрать Grenzwert Konfig.
- ▶ Выбрать Grenzwert 1 Konfig.
- ▶ Выбрать GW Brennstoff 1.
- ▶ Выбрать Festwert Konfig и установить 100 ppm.
- ▶ Возврат в главное меню F3

Настроить положение покоя цифрового выхода 3 (Out3):

- ▶ В главном меню F3 выбрать Digitalausgänge.
- ▶ Выбрать Digitalausgang 3.
- ▶ Выбрать Ruhezustand и установить значение aktiv.
- ▶ Возврат в главное меню F3

Настроить задержку срабатывания по предельному значению CO:

- ▶ В главном меню F3 выбрать Grenzwert Konfig.
- ▶ Выбрать Grenzwert 1 Konfig.
- ▶ Выбрать Auslöseverzögerung и установить 03 s.
- ▶ Возврат в основную индикацию.

7.5.2 Настройка регулирования по CO

Для настройки CO-регулирования необходимо, чтобы была закончена настройка кислородного регулятора.

1. Определение датчика температуры приточного воздуха

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Модуль O₂.
- ▶ Выбрать Конфигурация.
- ▶ Выбрать Сенс. подав. возд..
- ▶ Колёсиком выбрать Pt1000 и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].

2. Настройка порогового значения по температуре дымовых газов

- ▶ Выбрать МаксТемпДым....
- ▶ Колёсиком установить 850°C и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Модуль O₂.

На комбинированных горелках установить МаксТемпДымГАЗ и МаксТемпДымЖ/т.

3. Настройка времени блокировки

Для того, чтобы повышенное содержание CO при запуске горелки не приводило к отключению по безопасности, коэффициент времени блокировки должен быть установлен [гл. 6.10.5] минимум на 10.

- ▶ Выбрать Рег. 2/контр..
- ▶ Выбрать Настройка ГАЗ или Настройка Ж/Т.
- ▶ Выбрать ВрБлокИнд Tau.
- ▶ Колёсиком установить минимум 10 и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Модуль O₂.

На комбинированных горелках повторить порядок действий.

7.6 Рециркуляция дымовых газов (с температурной компенсацией)

Условия

- ▶ Перед настройкой убедиться, что:
 - изоляция трубы РДГ выполнена,
 - горелка первоначально настроена с закрытой заслонкой РДГ,
 - в каждой точке нагрузки без РДГ избыток воздуха составляет прим. 25 ... 30%,
 - труба РДГ имеет свободный проход,
 - датчик температуры РДГ подключен и прописан в параметрах.

1. Ввод пароля

- ▶ Выбрать Парам&индикация.
- ▶ Выбрать Доступ HF (пароль для специалиста-теплотехника).
- ▶ Ввести пароль HF, вращая настроечное колесико и подтвердить ввод, нажав кнопку [Enter] [гл. 6.2.1].

2. Настройка режима работы

- ▶ Выбрать Рециркуляция.
- ▶ Выбрать Режим с РДГ.
- ▶ Колёсиком установить АвтоОтклКом и подтвердить кнопкой [Enter].

3. Настройка времени включения

Время зависит [гл. 6.15.5] от фазы горячего режима работы объекта.

- ▶ Выбрать ВремВклРДГ_... для соответствующего вида топлива.
- ▶ Колёсиком установить 60s и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Кнопкой [esc] вернуться к индикации Рециркуляция.

4. Обработка точек нагрузки

- ▶ Выбрать Парам хар-ки.
- ▶ Нажать кнопку [Enter].
- ✓ В меню отображается Точка, Ручн. и актуальные положения сервоприводов.
- ▶ Выбрать меню Точка и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запрос Точку заменить? подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Запрос с выходом подтвердить кнопкой [Enter].

5. Настройка необходимого значения NO_x

- ▶ Колёсиком выбрать **всп. 3** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее в строке **ТемпДатчРДГ** появляется индикация актуальной температуры на датчике РДГ.

После стабилизации температуры и значения NO_x в точке нагрузки можно настраивать объём возвращаемых дымовых газов.

- ▶ Колёсиком открыть заслонку дымовых газов (**всп. 3**), при этом обращать внимание на параметры сжигания (избыток воздуха мин. 15%) и стабильность пламени.
- ▶ Подтвердить кнопкой [Enter], если:
 - достигнуто необходимое значение NO_x,
 - температура РДГ стабильна.
- ▶ Выйти из точки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].



Объём дожигаемых дымовых газов зависит от положения заслонки РДГ и разряжения в регуляторе воздуха. Если возвратного объёма дымовых газов недостаточно, чтобы выйти на предельное значение NO_x, необходимо повысить разряжение в регуляторе воздуха [гл. 6.15.1].

- ▶ При наличии частотного регулирования повысить число оборотов (ЧП).
- ▶ Закрыть воздушные заслонки (**возд.**).

6. Проверка предела стабильности

При изменениях нагрузки объём дожигаемых дымовых газов кратковременно может повыситься и отрицательно отразиться на стабильности факела. Для надёжности рекомендуется в каждой точке попробовать вручную увеличить объём дымовых газов и проверить стабильность факела.

- ▶ Колёсиком выбрать **всп. 3** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком открыть заслонку дымовых газов (**всп. 3**) и снизить NO_x прим. на 2 ppm.
- ▶ Проверка работы:

Если температура существенно отличается от записанного значения:

- ▶ Выйти из точки, нажав кнопку [esc] и сохранить изменения, нажав кнопку [Enter].
- ✓ ▪ актуальная температура сохранена в точке

Если температура несущественно отличается от записанного значения:

- ▶ Выйти из точки без сохранения, нажав кнопку [esc] 2 раза.

7. Обработка следующей точки нагрузки

- ▶ Повторить действия для каждой точки нагрузки.

8. Настройка следующего вида топлива (только на комбинированных горелках)

При модулируемом режиме работы для обоих видов топлива:

- ▶ Повторить настройку для второго вида топлива.

7.7 Настройка реле давления

Обращать внимание на правила настройки реле в разделе "Настройка реле давления" инструкции по монтажу и эксплуатации горелки.

Реле давления воздуха при наличии частотного и кислородного регулирования

На горелках с частотным и кислородным регулированием реле давления воздуха настраивается не по стандартной методике.

Кислородное регулирование регулирует содержание кислорода в дымовых газах изменяя объём воздуха на сжигание. При этом для воздухопроводящих приводов возможны положения ниже малой нагрузки. Для определения минимального дифференциального давления в точке 2 необходимо выйти на границу образования CO.

На комбинированных горелках настройка реле проводится на газе.

- ▶ Активировать [гл. 6.10.2] функцию Датчик O₂.
- ▶ Выбрать меню Датчик O₂ и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Колёсиком выбрать точку нагрузки 2 и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Выбрать параметр Р возд. ручн и подтвердить кнопкой [Enter].
- ✓ На дисплее появляется актуальное фактическое значение O₂, происходит выход на данную рабочую точку.
- ▶ Настроечный диск реле поворачивать вправо, пока W-FM не выполнит аварийное отключение.
- ▶ Настроечный диск повернуть назад прим. на 1 мбар.
- ▶ Выйти из уровня, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

7.8 Заключительные работы

Соблюдать требования раздела "Заключительные работы" инструкции по монтажу и эксплуатации.

7.9 Проверка параметров сжигания

Определение избытка воздуха

- ▶ Медленно закрывать воздушную заслонку в соответствующей рабочей точке до достижения границы образования СО (содержание СО прим. 100 ppm или число сажи прим. 1).
- ▶ Измерить и записать значение кислорода.
- ▶ Считать избыток воздуха (λ).

Для достаточного запаса воздуха повысить избыток:

- на 0,15 ... 0,2 (соответствует 15 ... 20% избытка воздуха),
- более чем на 0,2 при ужесточении условий эксплуатации, напр.:
 - при загрязнении приточного воздуха,
 - при перепадах температуры воздуха на сжигание,
 - при перепадах тяги в дымовой трубе.

Пример

$$\lambda + 0,15 = \lambda^*$$

- ▶ Настроить избыток воздуха (λ^*), при этом содержание СО не должно превышать 50 ppm.
- ▶ Измерить и задокументировать содержание кислорода.

Проверка температуры дымовых газов

- ▶ Измерить температуру дымовых газов.
- ▶ Обеспечить соответствие температуры дымовых газов данным котлопроизводителя.
- ▶ При необходимости скорректировать температуру дымовых газов, напр.:
 - на малой нагрузке повысить мощность горелки, чтобы избежать образования конденсата в дымоходах (кроме конденсационной техники).
 - для улучшения КПД на большой нагрузке снизить мощность горелки.
 - скорректировать работу горелки в соответствии с данными котлопроизводителя.

Определение тепловых потерь

- ▶ Выйти на большую нагрузку.
- ▶ Температуру воздуха на сжигание (t_L) измерять рядом с воздушной заслонкой.
- ▶ Содержание кислорода (O_2) и температуру дымовых газов (t_A) измерять одновременно в одной точке.
- ▶ Рассчитать тепловые потери по следующей формуле:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} \right) + B$$

q_A Тепловые потери [%]

t_A Температура дымовых газов [°C]

t_L Температура воздуха на сжигание [°C]

O_2 Объемное содержание кислорода в сухих дымовых газах [%]

Топливные коэффициенты	Природный газ	Сжиженный газ	Жидкое топливо
A2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

7 Ввод в эксплуатацию

7.10 Расчет расхода газа

Обозначения в формуле	Пояснение	Значения примера
V_B	Рабочий расход [$\text{м}^3/\text{ч}$] Израсходованный объём газа, который измеряется при фактическом давлении и температуре газа на газовом счётчике (расход газа)	–
V_N	Нормальный расход [$\text{м}^3/\text{ч}$] Расход газа при давлении 1013 мбар и 0°C	–
f	Коэффициент пересчёта	–
Q_N	Тепловая мощность [кВт]	6000 кВт
η	КПД котла (напр. 92% $\pm$ 0,92)	0,92
H_i	Теплотворность [кВтч/ м^3] при 0°C и 1013 мбар	10,35 кВтч/ м^3 (природный газ E)
$t_{\text{газ}}$	Температура газа на счётчике [°C]	10°C
$P_{\text{газ}}$	Давление газа на счётчике [мбар]	250 мбар
$P_{\text{баро}}$	Барометрическое давление воздуха [мбар], (см. таблицу)	500 м $\pm$ 955 мбар
V_G	Определённый по счётчику расход газа	18,2 м^3
T_M	Время измерения [сек.]	120 секунд

Расчёт нормального расхода

- Нормальный расход (V_N) рассчитать по следующей формуле:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{6000 \text{ кВт}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ кВтч/м}^3} = 630,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчёт коэффициента пересчёта

- Определить температуру газа ($t_{\text{газ}}$) и давление газа ($P_{\text{газ}}$) на газовом счётчике.
- Барометрическое давление воздуха ($P_{\text{баро}}$) определить по следующей таблице:

Высота над уровнем моря [м]	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
$P_{\text{баро}}$ [мбар]	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- Рассчитать коэффициент пересчёта (f) по следующей формуле:

$$f = \frac{P_{\text{баро}} + P_{\text{газ}}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{\text{газ}}} \quad f = \frac{955 + 250}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 1,148$$

Расчет необходимого рабочего расхода (расхода газа)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{630,1 \text{ м}^3/\text{ч}}{1,148} = 548,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Определение актуального рабочего расхода (расхода газа)

- Измерить расход газа (V_G) на газовом счётчике, время измерения (T_M) должно составлять минимум 60 секунд.
- Рабочий расход (V_B) рассчитать по следующей формуле:

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M}$$

$$V_B = \frac{3600 \cdot 18,2 \text{ м}^3}{120 \text{ сек.}} = 546,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

7.11 Распределение мощности

Точки нагрузки автоматически распределяются по мощности. Ошибочное определение мощности может привести к проблемам эксплуатации при регулировании мощности.

- ▶ Мощность горелки [%] определить для точки нагрузки по формуле ниже.
- ▶ Рассчитанную мощность занести в точке нагрузки в строку Мощн.

$$\text{Мощность [\%]} = \frac{\text{Расход в точке нагрузки}}{\text{Расход на большой нагрузке}} \cdot 100$$

8 Техническое обслуживание

8.1 Указания по сервисному обслуживанию



Опасно

Опасность взрыва из-за утечки газа

Некачественно проведенные работы могут привести к утечке газа и взрыву.

- ▶ Перед началом работ закрыть запорные органы подачи топлива.
- ▶ Разборку и сборку всех газопроводящих блоков необходимо выполнять особенно тщательно.
- ▶ Закрывать винты на местах измерений и проверить их на герметичность.



Опасно

Угроза жизни из-за ударов током

При работах под напряжением возможны удары током.

- ▶ Перед началом работ отключить горелку от сети.
- ▶ Обеспечить защиту горелки от непреднамеренного включения.



Предупреждение

Опасность ожогов горячими блоками

Возможно получение ожогов от горячих блоков горелки.

- ▶ Блоки необходимо охладить.

Сервисное техническое обслуживание имеет право проводить только квалифицированный персонал. Необходимо минимум один раз в год проводить сервисное техническое обслуживание горелки. В зависимости от условий эксплуатации и типа котельной могут потребоваться более частые проверки.

Компоненты с повышенной степенью износа или чей срок эксплуатации истёк или истечёт до следующего проведения техобслуживания, должны быть своевременно заменены.

Расчётный срок эксплуатации компонентов указан в Плане проведения технического обслуживания [гл. 8.2].



Для регулярной проверки горелки фирма Weishaupt рекомендует заключать договор на сервисное обслуживание.

Следующие блоки горелки можно только менять целиком, их ремонт подручными средствами запрещается:

- менеджер горения,
- датчик пламени,
- сервопривод,
- газовый клапан,
- жидкотопливный магнитный клапан,
- форсуночный блок (запорная игла),
- регулятор давления,
- реле давления.

Каждый раз перед техническим обслуживанием

- ▶ Проинформировать эксплуатационника о проведении сервисных работ.
- ▶ Выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от его несанкционированного включения.
- ▶ Закрывать запорные органы подачи топлива.

После каждого технического обслуживания

- ▶ Проверить герметичность всех топливопроводящих блоков.
- ▶ Функциональная проверка:
 - перемещаемое смесительное устройство,
 - зажигание,
 - контроль пламени,
 - газопроводящие блоки (давление подключения и настройки газа),
 - топливный насос (давление за насосом и сопротивление на всасе),
 - реле давления,
 - цепь безопасности.
- ▶ Проверить параметры сжигания и при необходимости перенастроить горелку.
- ▶ Параметры сжигания и настройки занести в протокол и / или карту параметров.

8.2 План проведения технического обслуживания

Подробное описание см. инструкцию на горелку.

9 Поиск неисправностей

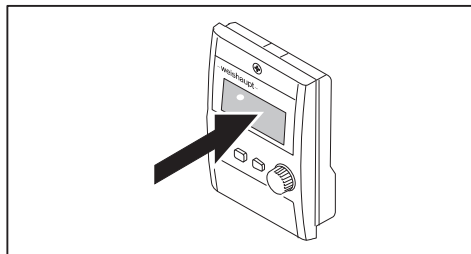
9.1 Порядок действий при неисправности

- ▶ Проверить основные условия нормальной эксплуатации горелки:
 - Питающее напряжение есть.
 - Главный выключатель установки включен.
 - Регулятор температуры или давления на теплогенераторе настроен правильно.
 - Регулирование котла и отопительных контуров функционирует и настроено правильно.

Менеджер горения распознаёт нестабильность работы горелки и показывает её на дисплее блока управления и индикации (БУИ) в виде ошибок.

На дисплее отображается информация по следующим видам:

- ошибка [гл. 9.2],
- неисправность [гл. 9.3].



Разблокировка

Раб. индикация

Статус/разблок.

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.



Предупреждение

Внимание: неквалифицированное обслуживание

Неквалифицированное устранение неисправности может привести к повреждению имущества либо травмам тяжелой степени.

- ▶ Разрешается выполнять не более 2 разблокировок подряд.
- ▶ Причину неисправности должен устранять только квалифицированный персонал.

Если на дисплее БУИ появляется информация о неисправности:

- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

Если нажали кнопку [esc] 2 раза, то теперь разблокировку можно выполнить только через определенное меню:

- ▶ Выбрать Раб. индикация.
- ▶ Выбрать Статус/разблок..
- ✓ На дисплее показывается информация об актуальной неисправности.
- ▶ Выйти из индикации, нажав кнопку [esc].
- ▶ Разблокировать горелку, нажав кнопку [Enter].

Кнопкой разблокировки на входе X4-01:4:

- ▶ Нажать кнопку.
- ✓ Горелка разблокирована.

Замена автомата

Если проводится замена менеджера или БУИ:

- ▶ Открыть список неисправностей и список ошибок, заполнить опросный лист и отправить его вместе с возвращаемым блоком.

9.1.1 Деактивация сигнала тревоги

Раб. индикация	ТревогаВКЛ/ВЫКЛ	
----------------	-----------------	--

Параметр ТревогаВКЛ/ВЫКЛ деактивирует и активирует выход сигнала тревоги ХЗ-01:2.

Разблокировка или запуск горелки автоматически сбрасывает деактивацию и выход снова готов к работе.

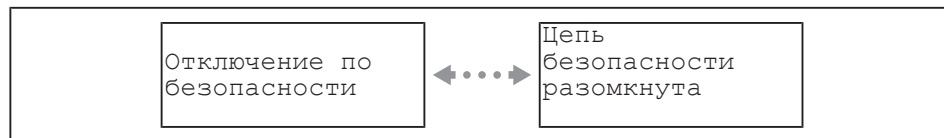
9 Поиск неисправностей

9.2 Ошибка

При возникновении ошибки менеджер горения подаёт сигнал на отключение по безопасности.

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

Пример



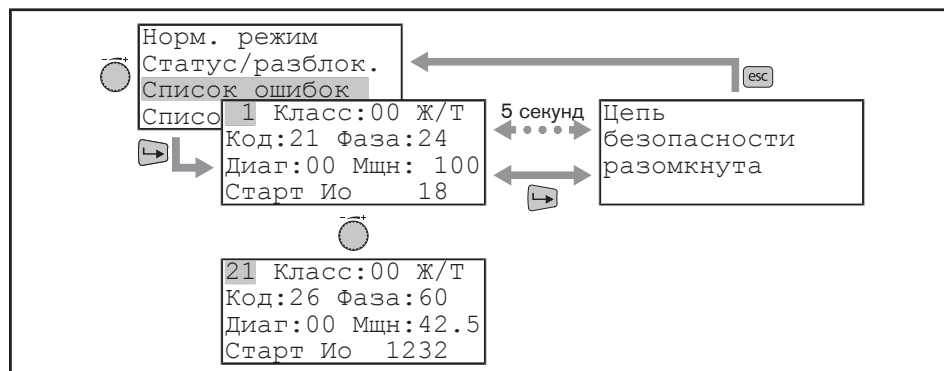
Горелка запускается автоматически, если причина ошибки устранена.

Список ошибок

Раб. индикация	Список ошибок	
----------------	---------------	--

Параметр **Список ошибок** показывает попеременно последние 21 ошибку в виде текстовой и диагностической индикации [гл. 9.4].

- ▶ Колёсиком выбрать Список ошибок / аварий и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Проллистать список ошибок колёсиком.
- ✓ Индикация меняется с текстовой индикации на индикацию диагностического кода каждые 5 секунд. Кнопкой [Enter] можно поменять индикацию вручную.
- ▶ Выйти из списка, нажав кнопку [esc].



Диагностическая индикация даёт информацию по:

- номеру ошибки (1 ... 21),
- классу ошибки (Класс:),
- актуальному топливу (Ж/т или Газ),
- коду ошибки (Код:),
- рабочей фазе во время аварии (Фаза:),
- диагностическому коду (Диаг:),
- нагрузке в % или рабочей ступени (Мщн:),
- количеству запусков горелки (Старт Ио).

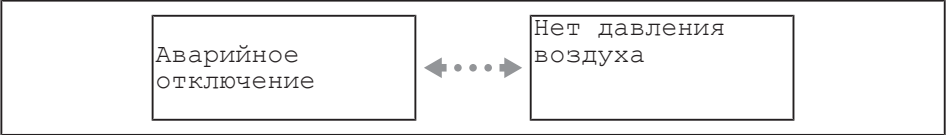
9.3 Неисправность

При неисправности менеджер горения выполняет аварийное отключение и блокирует горелку.

На БУИ попеременно отображаются сообщение о блокировке и сообщение об ошибке в виде текстовой индикации.

После устранения ошибки необходимо выполнить разблокировку для повторного запуска.

Пример

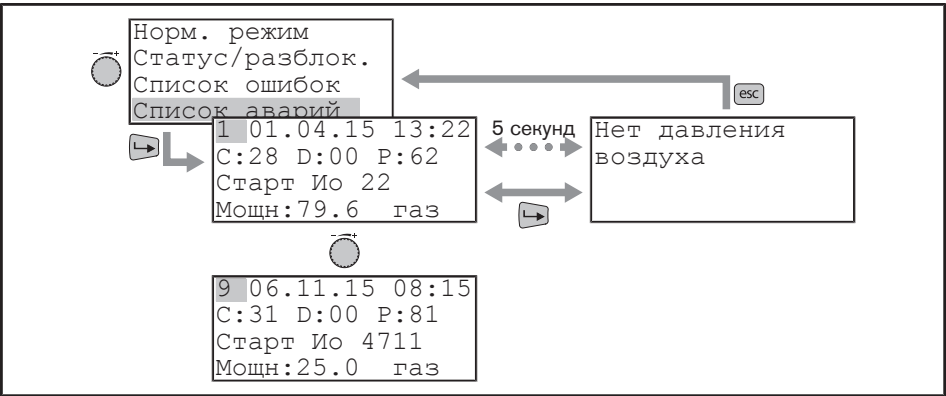


Список неисправностей

Раб. индикация	Список аварий	
----------------	---------------	--

Параметр **Список аварий** показывает попеременно последние 9 ошибок в виде текстовой и диагностической индикации [гл. 9.4].

- ▶ Колёсиком выбрать **Список ошибок / аварий** и подтвердить кнопкой [Enter].
- ▶ Пролистать список ошибок колёсиком.
- ✓ Индикация меняется с текстовой индикации на индикацию диагностического кода каждые 5 секунд. Кнопкой [Enter] можно поменять индикацию вручную.
- ▶ Выйти из списка, нажав кнопку [esc].



Диагностическая индикация даёт информацию по:

- номеру ошибки (1 ... 21),
- дате возникновения аварийного отключения (ДД.ММ.ГГ),
- времени возникновения ошибки (чч.мм),
- коду ошибки (C:),
- диагностическому коду (D:),
- рабочей фазе при появлении ошибки (P:),
- количеству запусков горелки (Старт Ио),
- нагрузке в % или рабочей ступени (Мощн:),
- актуальному топливу (Ж/т или газ).

9 Поиск неисправностей

9.4 Устранение ошибок

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
01	01	ошибка ROM	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
02	01 ... 07	ошибка RAM	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
03	01 ... 60	ошибка при внутреннем сравнении данных	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
04	—	ошибка синхронизации	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
05	01 ... 03	ошибка при тестировании усилителя сигнала пламени	► проверить электроподключения. ► заменить.
06	01 ... 04	ошибка при внутреннем тестировании Hardware	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
10	01 ... 1B	ошибка на входе или выходе	диагностический код определяет, на каком входе или выходе зафиксирована ошибка.
	01	регулятор мощности вкл/выкл извне	▶ проверить нулевой провод к W-FM. ▶ проверить электроподключения. ▶ проверить наличие ёмкостной нагрузки на входах. Если внутреннее реле отключается и ёмкостная нагрузка задерживает падение напряжения на 10 мс, может возникнуть ошибка. внутренняя ошибка⁽¹⁾ * в зависимости от рабочей фазы на соответствующем выходе имеется недопустимый сигнал напряжения. Причиной может быть обратное напряжение из-за рабочего сообщения (напр. при тестировании лампы).
	02	контакт силового контактора	
	03	выбор жидкого топлива	
	04	выбор газа	
	05	разблокировка	
	06	реле макс. давления жидкого топлива	
	07	реле мин. давления жидкого топлива	
	08	реле контроля герметичности	
	09	обратный / предохранительный клапан с обратной связью X6-03*	
	0A	жидкотопливный клапан V1 с обратной связью X8-02 / X8-03*	
	0B	жидкотопливный клапан V2 с обратной связью X7-01*	
	0C	жидкотопливный клапан V3 с обратной связью X7-02*	
	0D	газовый предохранительный клапан с обратной связью X6-03*	
	0E	газовый топливный клапан V1 с обратной связью X9-01:4*	
	0F	газовый топливный клапан V2 с обратной связью X9-01:3*	
	10	клапан газа зажигания PV с обратной связью X9-01:2*	
	11	цепь безопасности, концевой выключатель на фланце горелки	
	12	внутреннее предохранительное реле с обратной связью	
	13	реле мин. давления газа	
	14	реле макс. давления газа	
	15	обратный сигнал на зажигании	
	16	реле давления воздуха	
	17	сигнал на запуск на ж/т	
	18	запуск на мазуте без промывки	
	19	внешний регулятор мощности, увеличение мощности	
	1A	внешний регулятор мощности, снижение мощности	
	1B	сигнал на запуск на газе	
11	01	короткое замыкание механизма контактов с обратной связью	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
15	03 ... 7F	положение сервопривода или число оборотов не достигнуто	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	ошибка позиционирования сервопривода воздушных заслонок	▶ проверить свободу хода механики после привода. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	02	ошибка позиционирования топливного сервопривода	
	04	ошибка позиционирования вспомогательного сервопривода 1	
	08	ошибка позиционирования вспомогательного сервопривода 2	
	20	ошибка позиционирования вспомогательного сервопривода 3	
	10	частота вращения не достигнута	▶ проверить [гл. 6.9.1] время рампы. ▶ проверить сигнальный кабель между W-FM и частотным преобразователем. ▶ проверить [гл. 3.3.21] сигнальный кабель датчика числа оборотов. ▶ проверить [гл. 6.14.3] нормирование числа оборотов.
	40	разница числа оборотов между заданным значением и фактическим превысила допустимое количество	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
16	00	ошибка графика настройки воздушного сервопривода	► проверить график настройки соответствующего сервопривода, при необходимости скорректировать его [гл. 6.9.5].
	01	ошибка графика настройки топливного сервопривода	
	02	ошибка графика настройки вспомогательного сервопривода 1	
	03	ошибка графика настройки вспомогательного сервопривода 2	
	04	ошибка графика настройки вспомогательного сервопривода 3	
	05	ошибка графика настройки частотного преобразователя	
	0A	пропорциональная часть за пределами допустимого диапазона	проверить параметры регулятора кислорода, при необходимости скорректировать их [гл. 6.10.4].
	0B	интегральная часть за пределами допустимого диапазона	
	0C	время Тау за пределами допустимого диапазона	
	0D	заданное значение кислорода за пределами допустимого диапазона	► проверить значения, при необходимости кислородное регулирование настроить заново [гл. 6.10.2].
	0E	минимальное значение кислорода за пределами допустимого диапазона	
	0F	значение кислорода на графике связанного регулирования за пределами допустимого диапазона	
	13	ввод значений для БУИ за пределами допустимого диапазона	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	14	нормированное значение за пределами допустимого диапазона	► проверить значения, при необходимости кислородное регулирование настроить заново [гл. 6.10.2].
	20	превышение допустимого диапазона заданного положения	
17	21	ввод значений для БУИ за пределами допустимого диапазона	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	22	при команде на переключение ("switch") не был выполнен ни один из определённых наборов инструментов ("case")	
	23	при команде на переключение ("switch") не была распознана ни одна определённая фаза ELV	
	40	недопустимое заданное положение	
	01	превышение лимита времени при синхронизации программы перед передачей данных	
	02	превышение лимита времени при передаче данных	
	03	ошибка CRC при передаче данных	
	3F	выявлено несовпадение данных при их сравнении	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
18	—	недействительное значение на графике настройки	▶ проверить настройку рабочих точек. ▪ действительный диапазон мощности: 0 ... 100% ▪ действительный диапазон положений: 0 ... 90° ▪ действительный диапазон числа оборотов: 0 ... 100% При первичной пуско-наладке: ▶ скорректировать значение. Если ранее менеджер работал корректно: ▶ заменить W-FM.
19	01 ... 2F	ошибка сервопривода при сравнении значений каналов А и В потенциометра	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	ошибка воздушного сервопривода	▶ значение в строке РазницаПотенциом установить [гл. 6.13.3] на 15. ▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN. внутренняя ошибка⁽¹⁾
	02	ошибка топливного сервопривода	
	04	ошибка вспомогательного сервопривода 1	
	08	ошибка вспомогательного сервопривода 2	
	20	ошибка вспомогательного сервопривода 3	
1A	1	повышение графика между двумя точками нагрузки слишком большое. Максимально допустимое повышение при изменении мощности на 0,1%: ▪ 3,6° (при времени ramпы 30 секунд) ▪ 1,8° (при времени ramпы 60 секунд) ▪ 0,9° (при времени ramпы 120 секунд)	▶ изменить распределение мощности в рабочих точках для снижения [гл. 6.9.5] максимально допустимого повышения
1B	—	во время настройки рабочих графиков горелка отключается из-за отсутствия запроса на тепло.	▶ настроить [гл. 6.7] рабочие графики в режиме ручн. ✓ препятствует отключению от регулятора мощности. Штатное отключение происходит только если срабатывает температурное реле. Точка нагрузки, в которой происходит настройка, сохраняется.
1C	01 ... 3F	отсутствует положение зажигания для соответствующего сервопривода.	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	отсутствует положение зажигания для воздушного сервопривода	▶ настроить [гл. 6.9.4] положение.
	02	отсутствует положение зажигания для топливного сервопривода	
	04	отсутствует положение зажигания для вспомогательного сервопривода 1	
	08	отсутствует положение зажигания для вспомогательного сервопривода 2	
	10	отсутствует положение зажигания для частотного преобразователя	
	20	отсутствует положение зажигания для вспомогательного сервопривода 3	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
1D	01 ... 3F	ошибка времени выбега сервопривода / ЧП	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	ошибка выбега воздушного сервопривода	▶ проверить свободу хода механики после привода. ▶ проверить питание на сервопривод. ▶ проверить [гл. 6.9.1] время рампы сервоприводов. ✓ Время рампы не должно быть меньше времени выбега самого медленного сервопривода.
	02	ошибка выбега топливного сервопривода	
	04	ошибка выбега вспомогательного сервопривода 1	
	08	ошибка выбега вспомогательного сервопривода 2	
	10	ошибка времени выбега частотного преобразователя	
	20	ошибка выбега вспомогательного сервопривода 3	
1E	01 ... 3F	минимум один сервопривод не достиг заданного спецположения	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	воздушный сервопривод не достиг спецположения	▶ проверить свободу хода механики после привода. ▶ проверить питание на сервопривод.
	02	топливный сервопривод не достиг спецположения	
	04	вспомогательный сервопривод 1 не достиг спецположения	
	08	вспомогательный сервопривод 2 не достиг спецположения	
	10	частота вращения не достигла спецположения	
	20	вспомогательный сервопривод 3 не достиг спецположения	
	40	частота вращения не достигла спецположения	▶ проверить [гл. 6.9.1] время рампы. ▶ проверить сигнальный кабель между W-FM и частотным преобразователем. ▶ проверить [гл. 3.3.21] сигнальный кабель датчика числа оборотов. ▶ проверить [гл. 6.14.3] нормирование числа оборотов.

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
1F	01	внутреннее тестирование модуля частотного преобразователя прошло с ошибкой	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	02	неправильное направление вращения двигателя	▶ проверить направление. ▶ проверить [гл. 3.3.21] трёхпозиционную шайбу для определения числа оборотов. ▶ проверить направление вращения частотного преобразователя.
	03	импульсная ошибка при определении частоты вращения	▶ проверить [гл. 3.3.21] трёхпозиционную шайбу и датчик числа оборотов.
	04	число оборотов при нормировании нестабильное	▶ проверить двигатель. ▶ проверить [гл. 3.3.21] трёхпозиционную шайбу и датчик числа оборотов.
	05	воздушный сервопривод не достиг положения для предварительной продувки	▶ проверить свободу хода механики после привода. ▶ проверить питание на сервопривод.
	06	внутреннее тестирование числа оборотов прошло с ошибкой	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	07	цепь безопасности при нормировании не замкнута	▶ проверить.
21	–	цепь безопасности не замкнута	▶ проверить.
22	–	превышено пороговое значение температурного реле	▶ проверить температуру в системе. ▶ проверить [гл. 6.12.13] настройку температурного реле.
23	00 ... 03	посторонний свет на запуске	▶ найти и устранить источник постороннего света. ▶ проверить датчик пламени. ▶ негерметичны топливные клапаны, проверить.
	01	посторонний свет на датчике QR...	
	02	посторонний свет на электроде ионизации	
	03	посторонний свет на датчике QR... и электроде ионизации	
24	00 ... 03	посторонний свет при отключении	
	01	посторонний свет на датчике QR...	
	02	посторонний свет на электроде ионизации	
	03	посторонний свет на датчике QR... и электроде ионизации	
25	00 ... 03	нет факела по окончании времени безопасности	▶ проверить зажигание. ▶ проверить настройки горелки. ▶ проверить датчик пламени. ▶ проверить топливные клапаны.
	01	нет сигнала пламени на электроде ионизации	
	02	нет сигнала пламени на датчике пламени QR...	
	03	нет сигнала пламени на датчике QR... и электроде ионизации	
26	00 ... 03	отрыв факела во время работы	▶ проверить настройки горелки. ▶ проверить подачу топлива. ▶ проверить сигнал [гл. 6.4.7].
	01	нет сигнала пламени на электроде ионизации	
	02	нет сигнала пламени на датчике пламени QR...	
	03	нет сигнала пламени на датчике QR... и электроде ионизации	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
27	–	недопустимый сигнал включения от реле давления воздуха	▶ проверить реле [гл. 3.3.4]. ▶ проверить [гл. 3.4.4] разгрузку реле.
28	–	недопустимый сигнал выключения от реле давления воздуха	
29	–	недопустимый сигнал на включение от контактора двигателя	▶ проверить [гл. 3.3.5] электроподключения и контактор двигателя. ▪ Соединительный провод контактора X3-02:1
2A	–	недопустимый сигнал на выключение от контактора двигателя	
2B	–	недопустимый сигнал включения от реле давления воздуха РДГ	
2C	–	недопустимый сигнал выключения от реле давления воздуха РДГ	
2D	–	недопустимый сигнал на включение на входе пусковой цепи при работе на газе	
2E	–	недопустимый сигнал на выключение на входе пусковой цепи при работе на газе	
2F	–	сработало реле минимального давления газа	▶ Проверить давление подключения газа. ▶ проверить реле давления газа.
30	–	сработало реле максимального давления газа	
31	–	сработало реле контроля герметичности, разомкнут контакт, негерметичен первый клапан или не открывается второй клапан	▶ проверить реле давления газа. ▶ проверить двойной газовый клапан.
32	–	разомкнулось реле контроля герметичности, замкнут контакт, негерметичен второй клапан или клапан линии зажигания или не открывается первый клапан	
33	–	давление топлива не в норме, сработало реле минимального давления топлива, контакт замкнут	
34	–	реле минимального давления топлива не сработало, контакт разомкнут	▶ проверить давление за насосом. ▶ проверить систему подачи топлива. ▶ проверить реле минимального давления ж/т
35	–	сработало реле максимального давления топлива, контакт замкнут	
36	–	нет сигнала на запуск для жидкого топлива [гл. 3.3.9] на входе	
37	–	нет сигнала на моментальный запуск для мазута [гл. 3.3.10] на входе	
38	–	активна программа недостатка давления газа	▶ Проверить давление подключения газа.
39	–	внутренняя ошибка по времени безопасности	
3A	–	в W-FM нет кода горелки.	▶ переписать [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
3B	–	не введен пароль HF	
40	–	внутренняя ошибка реле безопасности	
41	–	внутренняя ошибка положения контактов на зажигании	▶ проверить электроподключения на выходе.

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
42	01 ... FF	внутренняя ошибка положения контактов реле топливного клапана	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	обратный / предохранительный топливный клапан X6-03	► проверить электроподключения на выходе. В зависимости от рабочей фазы на соответствующем выходе имеется недопустимый сигнал напряжения. Причиной может быть обратное напряжение из-за рабочего сообщения (напр. при тестировании лампы).
	02	топливный клапан V1 X8-02 / X8-03	
	04	топливный клапан V2 X7-01	
	08	топливный клапан V3 X7-02	
	10	внешний газовый клапан / предохранительный газовый клапан X9-01:1	
	20	газовый клапан V1 X9-01:4	
	40	газовый клапан V2 X9-01:3	
	80	пилотный клапан зажигания PV X9-01:2	
43	01	не выбрано топливо или выбраны оба вида на входе X4-01	► проверить электроподключения [гл. 6.4.2].
	02	топливная линия не имеет графиков настройки	► настроить топливо.
	03	не определена переменная "топливная линия"	► переписать [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
	04	не определена переменная "топливо"	► проверить выбор топлива [гл. 6.4.2].
	05	неопределённый режим работы с регулятором мощности	► проверить режим работы [гл. 6.12.2].
	06	время предварительной продувки на газе слишком короткое	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	07	время предварительной продувки на жидком топливе слишком короткое	
	08	время безопасности 1 для газа слишком длительное	
	09	время безопасности 1 для жидкого топлива слишком длительное	
	0A	время отключения зажигания больше времени безопасности 1 для газа	
	0B	время отключения зажигания больше времени безопасности 1 для жидкого топлива	
	0C	время безопасности 2 для газа слишком длительное	
	0D	время безопасности 2 для жидкого топлива слишком длительное	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
44	01 ... 04	подключен деактивированный вход.	► активировать вход или ничего не подключать на него. Некоторые входы можно активировать только на уровне OEM.
	01	регулятор мощности на входе X62	
	02	реле давления воздуха, вход X3-02	
	03	контакт силового контактора вентилятора X4-01:3	
	04	вход реле мин. давления газа X9-03:4	
	05	реле макс. давления газа, вход X9-03:3	
	06	реле минимального давления жидкого топлива, вход X5-01	
	07	реле максимального давления жидкого топлива, вход X5-02	
	08	вход включения горелки на жидком топливе X6-01:1	
	09	запуск на мазуте без промывки, вход X6-01:3	
	0A	вход включения горелки на газе X7-03:2	
	0B	вход предохранительного реле высокой температуры X6-01:3	
45	–	предохранительное отключение при тестировании ограничителя температуры по безопасности	
46	01 ... 07	остановка программы активна, выполнение программы остановлено в определённой фазе	► если остановка программы больше не требуется, необходимо деактивировать [гл. 6.9.4] останов.
	01	остановка в фазе 24, предварительная продувка	
	02	остановка в фазе 32, вспомогательный сервопривод 3 в положении предварительной продувки	
	03	остановка в фазе 36, положение зажигания	
	04	остановка в фазе 44, сигнал пламени	
	05	остановка в фазе 52, выключение клапана пилотного зажигания	
	06	остановка в фазе 72, дополнительная продувка	
	07	остановка в фазе 76, вспомогательный сервопривод 3 на дополнительной продувке	
47	–	сигнал на запуск на газе на входе X7-03:2 отсутствует	
48	00	2 сигнала наличия пламени вместо одного	
49	01	подключены внешнее реле пламени через контакт и датчик пламени	если подключено реле пламени на входе X6-01:3, то на входе X10 нельзя подключать датчик пламени.
	02	подключены внешнее реле пламени для высокой температуры через контакт и 2 датчика пламени	если подключено реле высокой температуры на X6-01:3, для низкотемпературного режима работы можно подключать только один датчик пламени на X10.

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
50	00 ... 07	ошибка при проверке ключевого значения	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
51	00 ... 07	блок времени переполнен	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
52	00 ... 03	ошибка ячейки памяти	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
53	01	ошибочное состояние после сброса	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
57	00 ... 05	запрещённая настройка "и не" (&/)	диагностический код указывает на соответствующий параметр.
	00	в ДатчПостСвГаз	► изменить настройку (уровень OEM).
	01	в ДатчПостСвЖ/т	
	02	в ДатчПилотФГаз	
	03	в ДатчПилотФЖ/т	
	04	в ДатчРабФГаз	
	05	в ДатчРабФЖ/т	
57	06	режим работы РДГ КомпТемп не допускается	функция выполнима только для менеджера типа LMV52.4...
	07	запрещённая настройка HTempGuard	► изменить настройку (уровень OEM).
	08	запрещённая настройка ext.FlameGd	
	09	режим работы РДГ отличный от Граф-Вспом3 не допускается	► установить ГрафВспом3
	0A	запрещённая настройка в Вспом_прив, настройка "ЧП+ВспПрив3" не разрешается	► изменить настройку (уровень OEM).
	0B	конфигурация входа X5-03 как CoolFctStby не допускается	► изменить [гл. 6.8.9] настройку.
	0C	двойное параметрирование входа X5-03	► изменить [гл. 6.8.9] Режим работы FM или Конфиг X5-03
	0D	запрещённая настройка HT/FG-RedCo	► изменить настройку (уровень OEM).
	0E	запрещённая настройка в COx, РежимРаб COx Газ и РежимРаб COx Ж/т деактивированы неодинаково	► изменить [гл. 6.11.1] настройку. функция выполнима только для менеджера типа LMV52.4...
58	–	повреждён блок параметров	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
59	–	повреждён блок параметров	Если ошибка возникла при изменении параметров: ► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
5A	–	повреждён блок параметров	
5B	–	повреждён блок параметров	
5C	–	блок данных из БУИ был загружен в W-FM	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
5D	–	внутренняя ошибка W-FM	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
5E	–	внутренняя ошибка W-FM	Если ошибка возникла при изменении параметров: ► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
5F	–	сохранение данных было прервано	► повторить сохранение данных [гл. 6.16.1].
60	–	внутренняя ошибка W-FM	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
61	01 ... 23	внутренняя ошибка W-FM	Если ошибка возникла при изменении параметров: ► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
70	01 ... 04	ошибка при восстановлении информации по блокировке	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
71	–	W-FM заблокирован вручную через вход X4-01:4	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
72	01 ... 04	неприемлемое сообщение об ошибке	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
80	01 ... 03	недопустимое состояние вспомогательного сервопривода 3	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
81	01 ... 03	недопустимое состояние сервопривода воздушных заслонок	
82	01 ... 03	недопустимое состояние сервопривода газового дросселя	
83	01 ... 03	недопустимое состояние сервопривода регулятора топлива	
84	01 ... 03	недопустимое состояние вспомогательного сервопривода 1	
85	01 ... 03	недопустимое состояние вспомогательного сервопривода 2	
86	01 ... 03	недопустимое состояние внутреннего регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
87	01 ... 03	недопустимое состояние БУИ	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
88	01	ошибка достоверности данных сервопривода	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	02	ошибка достоверности данных регулятора мощности	
	03	ошибка достоверности данных БУИ	
	04	ошибка достоверности данных частотного преобразователя	
	05	ошибка достоверности данных кислородного модуля	
90	–	ошибка ROM-CRC вспомогательного сервопривода 3	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины.
91	–	ошибка ROM-CRC воздушного сервопривода	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
92	–	ошибка ROM-CRC сервопривода газового дросселя	
93	–	ошибка ROM-CRC сервопривода регулятора топлива	
94	–	ошибка ROM-CRC вспомогательного сервопривода 1	
95	–	ошибка ROM-CRC вспомогательного сервопривода 2	
96	–	ошибка ROM-CRC вспомогательного сервопривода 2	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
97	–	ошибка ROM-CRC в БУИ	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
98	–	минимум 2 сервопривода с одинаковым адресом на шине CAN	проверить [гл. 6.13.1] адресацию.
99	–	ошибка соединения по шине CAN	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
9A		ошибка соединения по шине CAN, ошибка возникает часто, если один из участников шины отключается или подключается	
9B		переполнение очереди ожидания сигналов по шине CAN	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A0	01 ... 1F	вспомогательный сервопривод 3 сообщил об ошибке	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	01	ошибка CRC при тестировании ROM	
	02	ошибка CRC при тестировании RAM	
	04	ошибка при проверке ключевого значения	
	05	блок времени переполнен	
	07	ошибка CRC или синхронизации	
	08	ошибка циркуляционного счётчика	
	09	ошибка ячейки памяти	
	0C	температура в сервоприводе слишком высокая	проверить температуру на корпусе (макс. 60°C), при необходимости обеспечить охлаждение.
	0D	неправильное направление вращения сервопривода	▶ проверить свободу хода механики после привода. ▶ проверить направление, при необходимости изменить (уровень OEM).
	0E	время ramпы для передвижения слишком короткое	▶ проверить [гл. 6.9.1] время ramпы сервоприводов. ✓ Время ramпы не должно быть меньше времени выбега самого медленного сервопривода. ▶ снизить расстояние между спецположениями
	10	закончилось время для преобразования аналогового сигнала в цифровой	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	11	ошибка при тестировании преобразователя аналогового сигнала в цифровой	
	12	ошибка при преобразовании аналогового сигнала в цифровой	
	13	положение сервопривода за пределами допустимого диапазона (0 ... 90°)	▶ проверить положение сервопривода, при необходимости прокрутить его назад вручную.
	15	ошибка соединения по шине CAN	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN.
	16	ошибка CRC страницы параметров	
	17	страница параметров слишком долго открывалась	▶ разблокировать W-FM [гл. 9.1]. Если ошибка возникла при изменении параметров: ▶ Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ▶ загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ. Если выполненные действия ошибку не снимают: ▶ заменить W-FM.
	18	страница параметров разрушена	
	19	недопустимый доступ к параметрам	
	1B	ошибка при копировании страницы параметров	
	1E	недопустимый диапазон положения в приказе на перемещение	▶ проверить спецположения. ✓ действительный диапазон положений: 0 ... 90°
	1F	внутренняя ошибка достоверности данных	▶ проверить электромагнитную совместимость (наводящие токи).

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A1	см. A0	воздушный сервопривод сообщил об ошибке	см. A0
A2	см. A0	топливный сервопривод (газ) сообщил об ошибке	см. A0
A3	см. A0	топливный сервопривод (ж/т) сообщил об ошибке	см. A0
A4	см. A0	вспомогательный сервопривод 1 сообщил об ошибке	см. A0
A5	см. A0	вспомогательный сервопривод 2 сообщил об ошибке	см. A0
A6	10 ... 32	внутренний регулятор мощности сообщает об ошибке	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	10	нет повышения фактического значения	
	12	недействительная пропорциональная часть (Xp)	проверить параметры регулятора кислорода, при необходимости скорректировать их [гл. 6.10.4].
	13	недопустимая интегральная часть (Tn)	
	14	недопустимое время задержки (Tu)	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	15	недопустимая дифференциальная часть (Tv)	
	16	время наблюдения при автоматической адаптации закончилось	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	17	функция запуска холодного котла активна	
	18	время для автоматической адаптации закончилось	
	22	заданное значение превышает предельное	
	30 ... 32	внутренняя ошибка блока памяти	
A6	33	ошибка CRC при передаче данных	▶ разблокировать W-FM [гл. 9.1]. ▶ повторить сохранение данных [гл. 6.16.1].
A6	34 ... 3B	внутренняя ошибка регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
A6	40	страница параметров слишком долго открывалась	▶ разблокировать W-FM [гл. 9.1]. Если ошибка возникла при изменении параметров: ▶ Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ▶ загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ. Если выполненные действия ошибку не снимают: ▶ заменить W-FM.
A6	41 ... 43	внутренняя ошибка регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A6	41 ... 46	ошибка в блоке данных от внутреннего регулятора мощности	
	44	страница параметров была установлена на прерывание	► разблокировать W-FM [гл. 9.1]. Если ошибка возникла при изменении параметров: ► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ. Если выполненные действия ошибку не снимают: ► заменить W-FM.
	45	страница параметров была установлена на восстановление	
	46	страница параметров имеет недействительный статус	
A6	4A ... 4E	ошибка соединения с внутренним регулятором мощности по шине CAN	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
A6	50 ... 5A	ошибка входов регулятора мощности	диагностический код определяет, на каком входе зафиксирована ошибка. ► проверить электроподключение и состояние датчика.
	50	короткое замыкание на входе X60:1/4	
	51	обрыв на входе X60:1/4	
	52	обрыв на входе X60:2/4	
	53	короткое замыкание на входе X60:3/4	
	54	обрыв на входе X60:3/4	
	55	короткое замыкание на входе X60:3/4	
	56	обрыв на входе X60:3/4	
	57	избыточное напряжение на входе X61	
	58	обрыв или короткое замыкание на входе X61	
	59	избыточное напряжение на входе X62	
	5A	обрыв или короткое замыкание на входе X62	
A6	5B	выходного значения в актуальной конфигурации для выхода X63 не существует.	► изменить [гл. 6.12.7] настройку.
A6	5C	датчика РДГ в актуальной конфигурации не существует.	► изменить [гл. 6.15.3] настройку.
A6	60 ... 6F	внутренняя ошибка регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A6	70 ... 77	входные сигналы на регулятор мощности имеют слишком сильные колебания	диагностический код определяет, на каком входе зафиксирована [гл. 3.3.20] ошибка.
	70	колебание сигнала на входе X60:1/4	▶ проверить электроподключения. ▶ проверить сигнал (пульсирующее напряжение).
	71	колебание сигнала на входе X60:2/4	
	72	колебание сигнала на входе X60:3/4	
	73	колебание сигнала на PWM	
	74	колебание сигнала на входе тока X61:2	
	75	колебание сигнала на входе напряжения X61:3	
	76	колебание сигнала на входе тока X61:2/4	
	77	колебание сигнала на входе напряжения X62:3/4	
A6	78 ... 7F	входные сигналы на регулятор мощности слишком большие или неправильная фазировка	диагностический код определяет, на каком входе зафиксирована [гл. 3.3.20] ошибка.
	78	избыточное напряжение или неправильная фазировка на входе X60:1/4	▶ проверить электроподключения. ▶ проверить напряжение или ток.
	79	избыточное напряжение или неправильная фазировка на входе X60:2/4	
	7A	избыточное напряжение или неправильная фазировка на входе X60:3/4	
	7B	избыточное напряжение или неправильная фазировка на PWM	
	7C	избыточное напряжение или неправильная фазировка на входе X61	
	7D	слишком высокая скорость тока или неправильная фазировка на входе X61	
	7E	избыточное напряжение или неправильная фазировка на входе X62	
	7F	слишком высокая скорость тока или неправильная фазировка на входе X62	
A6	80 ... A6	внутренняя ошибка регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
A6	A7	не определён или отсутствует дополнительный датчик для функции холодного запуска котла.	▶ изменить [гл. 6.12.14] настройку.
A6	B0 ... FF	внутренняя ошибка регулятора мощности	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A7	01 ... 08	внутренняя ошибка БУИ	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	09	горелка заблокирована функцией "ВЫКЛ" из БУИ.	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
	0A	внутренняя ошибка БУИ	
	0B	сообщение о техническом обслуживании по количеству запусков горелки	► провести ТО, обнулить [гл. 6.4.4] счётчик запусков.
	0C	попытка сохранения параметров не удалась	
	0D	в меню выбрана Настройка Ж/Т, а выбор топлива установлен на "газ".	выбрать [гл. 6.4.2] топливо газ.
	0E	в меню выбрана Настройка ГАЗ, а выбор топлива установлен на "ж/т".	выбрать [гл. 6.4.2] топливо ж/т.
	15 ... 1A	внутренняя ошибка БУИ	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	1B	ошибка при сохранении данных	► разблокировать W-FM [гл. 9.1]. ► повторить сохранение данных [гл. 6.16.1].
	1C ... 28	внутренняя ошибка БУИ	
	30	ошибка коммуникации по шине	► проверить [гл. 6.6.2] соединение и настройки.
	38	нельзя выйти [гл. 6.6.1] из режима интерфейса	
	40	ошибка параметрирования через программу ACS450	
	88 ... 8A	внутренняя ошибка БУИ	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
A9	01 ... 1F	внутренний модуль частотного преобразователя сообщил об ошибке	
	01 ... 09	внутренняя ошибка модуля частотного преобразователя	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	0A	число оборотов или показания счётчика топлива недостоверные, сбойные сигналы по кабелю	► проверить прокладку кабеля. ✓ использовать экранированный кабель. внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	0C	сигнал от частотного преобразователя на входе X73:3 [гл. 3.4.11]	► считать код ошибки частотного преобразователя.
	0D	модуль частотного преобразователя не может отрегулировать разницу числа оборотов	► проверить [гл. 6.14.5] токовый сигнал частотного преобразователя. ✓ токовый сигнал W-FM должен соответствовать сигналу частотного преобразователя. ► выполнить [гл. 7.2.1.1] нормирование частоты вращения. После каждого изменения нормированного числа оборотов необходимо заново настроить все рабочие точки настройки.
	0E	ошибка при внутреннем расчете частоты вращения	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	15	ошибка соединения по шине CAN	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины.
	16	ошибка CRC страницы параметров	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
	17	страница параметров слишком долго открывалась	Если ошибка возникла при изменении параметров:
	18	страница параметров разрушена	► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность.
	19	недопустимый доступ к параметрам	Если после разблокировки ошибка не сбрасывается:
	1B	ошибка при копировании страницы параметров	► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ. Если выполненные действия ошибку не снимают: ► заменить W-FM.
	1E	недопустимый диапазон положения в приказе на перемещение	► проверить спецположения. ✓ действительный диапазон положений: 0 ... 100°
	1F	внутренняя ошибка достоверности данных	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
AB	01 ... 3F	кислородный модуль сообщил об ошибке	
	01 ... 0A	внутренняя ошибка кислородного модуля	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	10	напряжение Нернста кислородного зонда за пределами допустимого диапазона	► проверить электроподключения [гл. 3.3.25].
	12	напряжение термопары кислородного зонда за пределами допустимого диапазона	
	13	напряжение температурного компенсатора кислородного зонда за пределами допустимого диапазона	
	15	температура датчика воздуха на сжигание установлена на значение за пределами допустимого диапазона (-20 ... +800°C)	
	16	температура на датчике дымовых газов за пределами допустимого диапазона (-20 ... +800°C)	► проверить [гл. 6.10.9] электроподключение и состояние датчика. ► проверить температуру.
	17 ... 1F	внутренняя ошибка кислородного модуля в фазе тестирования	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	20	температура зонда слишком низкая	► проверить напряжение и внутренний предохранитель кислородного модуля. ► проверить [гл. 3.3.25] напряжение обогрева зонда (Q4/Q5)
	21	температура зонда слишком высокая	
	22	ошибка при расчётном тестировании	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
	23	внутреннее сопротивление зонда менее 5 Ω или более 150 Ω	► проверить электроподключения [гл. 3.3.25]. ► заменить [гл. 6.10.22] зонд.
	24	время реакции зонда более 5 секунд	
	25	ошибка при тестировании зонда [гл. 6.10.22], значение кислорода колеблется, слишком низкая скорость потока дымовых газов.	► проверить [гл. 4.1] монтажное положение зонда. ► почистить зонд. ► заменить зонд (выработан ресурс). ► повысить предел регулирования кислорода.
	30	ошибка соединения по шине CAN	
	31	ошибка CRC страницы параметров	► разблокировать W-FM [гл. 9.1].
	32	страница параметров слишком долго открывалась	
	33	страница параметров разрушена	Если ошибка возникла при изменении параметров: ► Последние изменённые параметры проверить на правдоподобность.
	34	недопустимый доступ к параметрам	
	38	ошибка при копировании страницы параметров	Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ► загрузить [гл. 6.16.1] блок данных из БУИ.
	3E	недействительный внешний ввод данных	
	3F	внутренняя ошибка достоверности данных	Если выполненные действия ошибку не снимают: ► заменить W-FM.
B0	01, 02	ошибка при тестировании выхода	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
B1	01	ошибка при проверке короткого замыкания входов и выходов	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
B5	01	занижено [гл. 6.10.2] минимальное значение по кислороду.	▶ проверить [гл. 6.10.3] настройку графиков. ▶ повысить [гл. 6.10.4] значение отклонения по кислороду. ▶ повысить [гл. 6.10] расстояние между минимальным значением и заданным значением кислорода.
	02	минимум одно значение O2-Мин. отсутствует	▶ проверить [гл. 6.10.2] минимальные значения кислорода.
	03	отсутствует минимум одно заданное значение по кислороду	▶ проверить [гл. 6.10.3] заданные значения по кислороду.
	04	ошибка адаптации в точке нагрузки определённой как АдаптРегO2мал или на большой нагрузке	▶ повторить [гл. 6.10.3] нормирование в обеих точках нагрузки. ▶ повысить [гл. 6.10.4] точку адаптации АдаптРегO2мал.
	05	минимум 3 секунды не было действительного значения кислорода	▶ проверить подключение кислородного модуля и зонда.
	06	не достигнуто содержание кислорода в воздухе на предварительной продувке (20,9 % ± 2 %)	▶ полностью открыть [гл. 6.9.4] воздухопроводящие сервоприводы на предварительной продувке. ▶ увеличить [гл. 6.8.1] время предварительной продувки. ▶ заменить зонд (выработан ресурс).
	07	занижено [гл. 6.10.2] максимальное значение по кислороду	▶ проверить [гл. 4.1] монтажное положение и подключение зонда.
	08	отсутствует [гл. 6.10.2] минимальное или максимальное значение по кислороду	▶ проверить максимальное значение по кислороду. ▶ проверить минимальные значения кислорода в каждой точке нагрузки.
		отсутствует [гл. 6.10.4] время реакции дымовых газов (Тau) в точке нагрузки, определённой как АдаптРегO2мал или на большой нагрузке	▶ повторить [гл. 6.10.3] нормирование в соответствующей точке нагрузки.
	09	отсутствует время проверки кислородного реле	▶ изменить настройку (уровень OEM).
	0A	внутренняя ошибка W-FM при наличии кислородного регулирования	внутренняя ошибка ⁽¹⁾

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
B6	01	сигнал СО за пределами допустимого диапазона [гл. 6.11]	проверить [гл. 3.3.24] подключение платы сопротивления СО.
	02	запрещённая настройка Время ДатчСОх	проверить [гл. 6.11.2] настройку.
	03	отсутствует [гл. 6.10.4] время реакции дымовых газов (Тау) в точке нагрузки, определённой как АдаптРегО2мал или на большой нагрузке	▶ повторить [гл. 6.10.3] нормирование в соответствующей точке нагрузки.
	04	превышено предельное значение СО при работе	▶ проверить параметры сжигания. ▶ проверить [гл. 7.5.1] предельное значение по СО на модуле LT3. ▶ повысить [гл. 6.10.4] О2 Отклон. ▶ повысить [гл. 6.10.5] ВрБлокИнд Тау.
	05	превышено предельное значение СО на предварительной нагрузке	▶ полностью открыть [гл. 6.9.4] воздухопроводящие сервоприводы на предварительной продувке. ▶ увеличить [гл. 6.8.1] время предварительной продувки.
B7	00 ... 3F	ошибочное сообщение от кислородного модуля, нет сигнала значения СО	проверить [гл. 3.3.24] подключение платы сопротивления СО.
	41	обрыв связи между W-FM и кислородным модулем	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN.
	42	ошибка соединения по шине между W-FM и кислородным модулем	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN.
BA	01	кислородный модуль прервал тестирование зонда	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
BB	00	подошёл срок проведения технического обслуживания кислородного зонда	▶ зонд почистить или заменить. ▶ обнулить [гл. 6.10.8] время проведения технического обслуживания.
BE	00	режим работы кислородного регулятора РегАвтоВыкл не допускается, если вход X86PtNi1000 выбран для датчика РДГ.	▶ подключить датчик РДГ на вход X60 и соответственно прописать [гл. 6.15.3] его. ▶ режим работы кислородного регулятора установить [гл. 6.10.1] на регул О2 или датчик О2.
	01	актуальный режим запуска кислородного регулирования в сочетании с функцией регулирования СО недопустим	▶ деактивировать [гл. 6.11.1] регулирование СО. ▶ режим запуска установить на ЗажСтандарт (уровень OEM).
BF	–	ошибка кислородного регулятора или кислородного реле. Список ошибок показывает непосредственно перед ошибкой "BF" причину возникновения (предыдущий № ошибки)	▶ открыть список ошибок и устранить причину.

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

9 Поиск неисправностей

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
C5	01 ... 2F	БУИ при сравнении ПО отдельных блоков обнаружил устаревшие версии.	В случае одновременного появления нескольких ошибок диагностические коды суммируются.
	01	неактуальное состояние ПО W-FM	▶ заново запустить систему и выждать прим. 1 минуту, пока не исчезнет индикация Актуализация параметров. ▶ разблокировать W-FM [гл. 9.1]. Если после разблокировки ошибка не сбрасывается: ▶ выполнить обновление ПО на БУИ. ▶ заменить соответствующий блок.
	02	неактуальное состояние ПО встроенного регулятора мощности	
	04	неактуальное состояние ПО БУИ	
	08	неактуальное состояние ПО сервопривода	
	10	неактуальное состояние ПО модуля частотного преобразователя	
	20	неактуальное состояние ПО модуля кислородного регулирования	
D1	01 ... 03	недопустимое состояние модуля частотного преобразователя	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
D3	01 ... 03	недопустимое состояние кислородного модуля	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка⁽¹⁾
E1	–	ошибка ROM-CRC модуля частотного преобразователя в W-FM	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
E3	–	ошибка ROM-CRC кислородного модуля	▶ проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN и перемычку шины. внутренняя ошибка⁽¹⁾
F0	–	внутренняя ошибка достоверности данных	внутренняя ошибка ⁽¹⁾
F1	01 ... 07	внутренняя ошибка при предварительном управлении кислородного регулирования	▶ проверить [гл. 6.10] настройку рабочих точек. ▶ проверить [гл. 6.10.6] настройку типа топлива.
F2	07	недействительное значение от кислородного модуля	
	08	превышено пороговое значение температуры дымовых газов	▶ проверить [гл. 6.10.19] температуру дымовых газов. ▶ проверить [гл. 6.10.10] пороговое значение по температуре дымовых газов.
	0A	кислородный зонд не вышел на рабочую температуру [гл. 6.10.20]	▶ выждать достижения рабочей температуры зонда.

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

Код ошибки	Диагностический код	Причина	Устранение
F3	01	отсутствуют PI-параметры кислородного регулирования	► проверить [гл. 6.10.4] параметры PI.
	02	не определены значения для ограничения исполнительной величины по кислороду	► определить [гл. 6.10.4] ограничение.
	03	сработало ограничение исполнительной величины по кислороду	► проверить [гл. 6.10.16] содержание кислорода в дымовых газах и показания зонда ► проверить [гл. 6.10.4] ограничение исполнительной величины кислорода. ► проверить [гл. 6.10.2] настройку кислородного регулирования.
	04	параметры рабочего графика для кислородного регулирования не полные	► проверить [гл. 6.10.2] точки настройки для кислородного регулирования. ▪ связанные значения кислорода ▪ заданные значения кислорода ▪ минимальные значения кислорода ▪ значения нормирования
	05	внутренняя ошибка W-FM	
	06	при настройке кислородного регулирования не было данных по температуре воздуха на сжигание	► проверить датчик температуры воздуха на подаче. ► проверить [гл. 6.10.5] температуру воздуха на подаче при пуско-наладке горелки.
	07	время блокировки зонда QGO 21 слишком короткое	► повысить [гл. 6.10.5] коэффициент $V_{\text{рБлокИнд}} \cdot \tau_{\text{ау}}$
	08	значение кислорода при инициализации регулятора мощности в фазе 60 больше 13%	► проверить зонд (ошибочная функция, присос воздуха) ► повысить [гл. 6.10.5] коэффициент $V_{\text{рБлокИнд}} \cdot \tau_{\text{ау}}$
F4	01	ошибка соединения по шине между W-FM и кислородным модулем	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN.
	15	температура датчика воздуха на сжигание установлена на значение за пределами допустимого диапазона (-20 ... +800°C)	► проверить [гл. 6.10.9] электроподключение и состояние датчика. ► проверить температуру.
	16	температура на датчике дымовых газов за пределами допустимого диапазона (-20 ... +800°C)	
F5	–	ошибка обратного сигнала регулятора мощности	► проверить [гл. 5.1] соединение по шине CAN. внутренняя ошибка⁽¹⁾
F6	01	функция РДГ автоматически деактивирована Список ошибок показывает непосредственно перед ошибкой "F6" причину возникновения (предыдущий № ошибки).	► открыть список ошибок и устранить причину.
	02	режим работы РДГ АвтоОтклКом не допускается, если в качестве датчика РДГ выбран X86PtNi1000.	

⁽¹⁾ при единичном появлении ошибки: проверить наличие наводящих токов. При постоянном появлении - заменить дефектный блок.

10 Техническая документация

10 Техническая документация

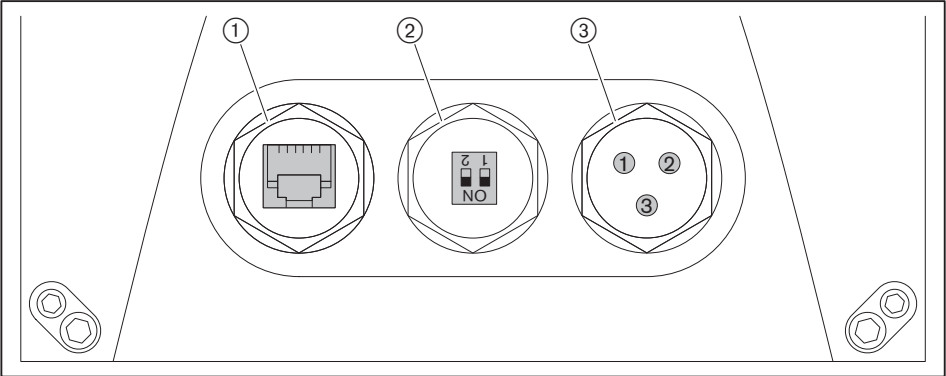
10.1 Частотный преобразователь



Подробную информацию см. в инструкции на частотный преобразователь.

Компоновка и расположение диагностических светодиодов зависит от типоразмера частотного преобразователя.

10.1.1 Частотный преобразователь Nord типоразмеры I ... III



- ① Интерфейс
- ② DIP-переключатели
- ③ Диагностические индикаторы

Интерфейс

Через интерфейс с компьютера можно выйти в настройки частотного преобразователя.
Необходимое ПО записано на компакт-диске, который идет в поставке с ним.
Для подключения к ЧП необходим соединительный кабель RJ12 на SUB-D9 (№ заказа 743 361). Для подключения к порту USB дополнительно необходим обычный переходник с USB на RS232.

DIP-переключатели

Настройкой переключателей проводится конфигурирование аналоговых входов AIN1 и AIN2.
Заводская настройка (4 ... 20 мА):

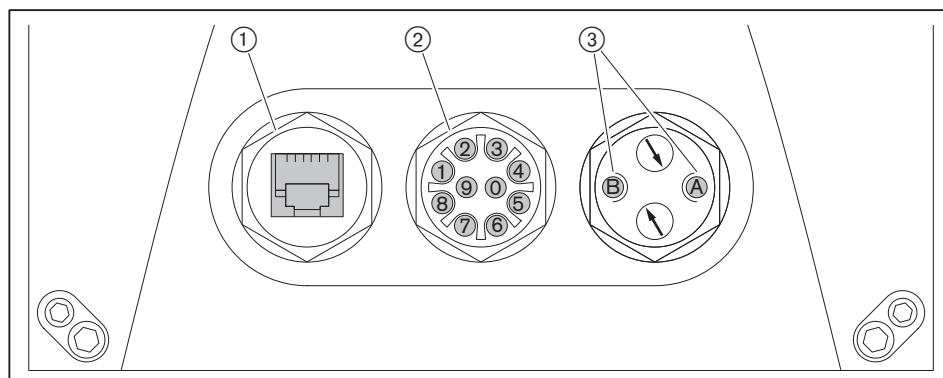
- Выключатель 1: ON
- Выключатель 2: ON

Диагностические индикаторы

Светодиод	Сигнал		Описание
1 (BUS-S)	–		статус системной шины (не используется)
2 (BUS-E)	–		ошибки системной шины (не используется)
3 (DS)	не горит		нет сетевого или управляющего напряжения
	зелёный		эксплуатация, ЧП работает
	мигающий зелёный	0,5 Гц ⁽¹⁾	готов к работе
		4 Гц ⁽¹⁾	блокировка включения
	мигающий красный / зелёный	4 Гц ⁽¹⁾	предупреждение
		1 ... 25 Гц ⁽¹⁾	интенсивность перенагрузки
	мигающий красный количество $\triangleq$ мигающий код		ошибка, мигающий код см. CD по частотному преобразователю

⁽¹⁾ 1 Гц Δ 1 раз в секунду

10.1.2 Частотный преобразователь Nord типоразмер IV



- ① Интерфейс
- ② Диагностические индикаторы
- ③ Статусные индикаторы

Интерфейс

Через интерфейс с компьютера можно выйти в настройки частотного преобразователя.

Необходимое ПО записано на компакт-диске, который идет в поставке с ним. Для подключения к ЧП необходим соединительный кабель RJ12 на SUB-D9 (№ заказа 743 361). Для подключения к порту USB дополнительно необходим обычный переходник с USB на RS232.

Диагностические индикаторы

Светодиод	Сигнал	Описание
1 (DOUT1)	жёлтый	сигнал сбоя от частотного преобразователя (цифровой выход 1)
2 (DOUT2)	жёлтый	сигнал на цифровом выходе 2
3 (BRAKE)	жёлтый	механический тормоз
4 (TEMP)	жёлтый	повышенная температура двигателя
5 (DIN4)	жёлтый	сигнал на цифровом входе 4
6 (DIN3)	жёлтый	сигнал на цифровом входе 3
7 (DIN2)	жёлтый	сигнал на цифровом входе 3
8 (DIN1)	жёлтый	сигнал на запуск от частотного преобразователя (цифровой вход 1)
9 (BUS-S)	не горит	нет связи по шине (системной шине)
	зелёный	коммуникация по шине
	мигающий зелёный	предупреждение по шине
0 (BUS-E)	не горит	системная шина работает без сбоев
	мигающий красный	ошибка контроля
	красный	системная шина отсутствует

Статусные индикаторы

Светодиод	Сигнал		Описание
A (AS-i)	–		статус интерфейса AS (не используется)
B (DS)	не горит		нет сетевого или управляющего напряжения
	зелёный		эксплуатация, ЧП работает
	зелёный при включении + мигающий красный		ЧП не готов к работе, управляющее напряжение есть, но сетевого нет
	мигающий зелёный	0,5 Гц ⁽¹⁾	готов к работе
		4 Гц ⁽¹⁾	блокировка включения
	мигающий красный / зелёный	4 Гц ⁽¹⁾	предупреждение
		1 ... 25 Гц ⁽¹⁾	интенсивность перенагрузки
	мигающий красный количество Δ мигающий код		ошибка, мигающий код см. CD по частотному преобразователю

⁽¹⁾ 1 Гц Δ 1 раз в секунду

11 Предметный указатель

Символы

Baudrate	72
COM-интерфейс.....	48
Сигнал на запуск.....	75
eBUS	60, 72
Modbus	60, 72
PLL52	14
QGO... ..	33, 50, 108
STB	22, 63, 151
Tau.....	102
Температура РДГ.....	148
W1	117
W2	117

А

Аварийное отключение	82
Аварийный выключатель	22
Автоматический.....	58
Автоматический режим.....	56, 74
Адаптация.....	60, 135, 176
Адаптация двигателя.....	152
Адрес по шине.....	60
Адрес по шине eBus	72
Адрес по шине Modbus.....	72
Адресация.....	136
Активация кислородного регулирования	106
Актуализация.....	63, 149
Аналоговый вход	121
Аналоговый выход	39, 60, 124
Аналоговый сигнал.....	121

Б

Блок параметров.....	67
Блок управления	51
Блок управления и индикации.....	40, 51, 194
Блокировка	22, 52
Большая нагрузка	92, 161, 167
БУИ.....	40, 48

В

Варианты	12
Вентилятор.....	75
Версия программного обеспечения.....	67
Винт настройки давления	165, 171
Включающий контакт	39
Включение горелки.....	28, 29
Включение РДГ.....	145
Влажность воздуха	41
Внешнее заданное значение	59, 123
Внутреннее сопротивление зонда	113
Восстановление	150
Восстановление данных	150
Временная задержка.....	116
Временная постоянная Tau	100, 102
Время.....	55, 70, 75, 82
Время блокировки.....	106
Время блокировки регулирования СО	185
Время включения насоса.....	56
Время догорания.....	76

Время догорания топлива	56
Время дополнительной продувки	56, 76
Время задержки.....	133
Время интервала.....	56
Время колебания значения	106
Время ожидания при недостатке давления газа ...	56
Время отключения.....	60, 72
Время открытия.....	40
Время предварительного зажигания	35, 56
Время промывки	75
Время ramпы	82
Время реакции	106
Время реакции реле давления.....	76
Время реакции реле давления газа	56
Вспомогательный сервопривод 3	144
Вход X10-02	26
Вход X10-03	27
Вход X3-02.....	22
Вход X3-03.....	22
Вход X3-04.....	22
Вход X4-01.....	22, 23
Вход X5-01.....	23
Вход X5-02.....	23
Вход X5-03.....	28, 29, 57, 80
Вход X60	31
Вход X6-01.....	24
Вход X61	31, 59, 121
Вход X62	29, 30, 59, 62, 121
Вход X70.....	31
Вход X7-03.....	24
Вход X71	32
Вход X72	32
Вход X81	33, 50
Вход X86	32
Вход X87	32
Вход X9-03.....	24, 25
Вход сигнала тревоги.....	39
Выбор сенсора	120
Выбор топлива.....	23, 55, 64
Выкл	58
Выход X3-01	23, 34, 36, 76, 77, 195
Выход X4-02.....	35
Выход X4-03	35, 81
Выход X6-02	34, 36
Выход X6-03	36, 76
Выход X63	39, 124
Выход X7-01	37
Выход X7-02	37
Выход X73	39, 138
Выход X8-02	37
Выход X8-03	37
Выход X89	33, 50
Выход X9-01	38
Выход заданного значения частоты вращения.....	39, 139
Выход X8-01	38
Выходное значение	125

Г

Гарантийные претензии	9
Горелка Выкл	74

Граница образования СО	189
График связанного регулирования.....	86

Д

Давление воздуха	190
Давление за насосом	165, 171
Давление подключения газа.....	12
Давление распыления.....	165, 171
Данные процесса.....	62
Дата	55, 70
Дата производства.....	67
Датчик давления	122
Датчик пламени.....	26
Датчик температуры	120, 122
Датчик температуры воздуха	31
Датчик температуры воздуха на сжигание	32, 109
Датчик температуры дымовых газов	32, 109
Датчик температуры РДГ	31, 145
Датчик температурыг	31
Двигатель	34, 49
Двигатель вентилятора.....	34
Двигатель горелки	34
Двойной газовый клапан.....	38
Двухступенчатый режим	29
Деактивация кислородного регулирования	80
Диагностический код	111, 198
Диапазон измерения	59, 122
Диапазон мощности.....	58, 92
Диапазон настройки	146
Диапазон тока.....	124
Диапазон числа оборотов.....	79
Дизельное топливо	37
Дисплей	51
Дистанционный	73
Дифференциальная часть	126
Длительная продувка	35
Длительность дополнительной продувки.....	76
Длительность предварительной продувки	75
Дополнительная продувка.....	57
Дополнительное реле давления воздуха.....	79
Дополнительный датчик для холодного запуска	134, 178
Доступ с HF	54

Е

Единицы измерения.....	60, 70
------------------------	--------

Ж

Жидкотопливный насос	75
Жидкотопливный счётчик	66

З

Заводская настройка	55
Заводской код	57, 60, 61, 62, 67
Заданное значение	55, 64, 117
Заданное значение O ₂	112
Заданное значение кислорода	56
Заданное значение котла.....	55, 117

Заданное значение частотного преобразователя.....	139
Заданное значение ЧП	39
Задержка запуска.....	57, 76
Задержка на запуске	34, 77
Задержка сигнала тревоги	76
Зажигание	57
Замена автомата	194
Запах газа.....	10
Запрос на тепло	28, 29
Запуск на газе.....	24
Запуск на мазуте без промывки.....	76
Запуск холодного котла.....	132, 178
Заслонка дымовых газов.....	140, 141, 142, 143
Заслонка РДГ	140, 141, 142, 143
Защита от копирования	68
Значение кислорода.....	56

И

Идентификационный номер	67
Избыток воздуха.....	189
Измерение дымовых газов	189
Износ зонда.....	113
Импульсы.....	138
Индикация	52
Индикация xxxx.....	148
Интегральная часть.....	126
Интервал технического обслуживания	108, 192
Интерфейс.....	48, 71, 223, 224
Исполнительная величина кислородного регулятора	110

К

Камера РДГ	143
Кислородное регулирование.....	58, 94, 180
Кислородное реле.....	96, 98
Кислородный зонд	33, 44, 50, 106, 108
Кислородный модуль	14, 61
Кислородный регулятор.....	56, 96, 113
Клапан разгрузки.....	81
Класс защиты.....	40
Код горелки.....	56, 68
Код клиента	67
Код ошибки.....	198
Количество запусков горелки	65
Количество неисправностей.....	67
Компенсация по температуре.....	146
Компенсация температуры	144
Компьютерная программа	71
Конденсат.....	11
Контакт вентилятора.....	23
Контакт включения.....	138
Контакт включения ЧП.....	61
Контрастность	60, 69
Контрастность дисплея	60, 69
Контроль герметичности.....	24
Контроль параметров сжигания	189
Контроль положения.....	137
Контрольный ток	26, 27
Концевой выключатель.....	22

11 Предметный указатель

Концевой выключатель на фланце горелки	22
Копия параметров	149
Короткое замыкание датчика	122
Коэффициент пересчёта	190
Коэффициент РДГ	146
КПД	56, 107, 110
Крутящий момент	40

Л

Летнее время	60, 70
--------------------	--------

М

Магнитная муфта	34, 78
Максимальное значение кислорода	99
Максимальное положение РДГ	148
Малая нагрузка	92, 94, 162, 168
Мгновенный запуск на мазуте	24
Менеджер горения	40
Меры безопасности	10
Местный	73
Мигающий код	137
Минимальная частота вращения	160, 166
Минимальное значение O ₂	95, 98, 115
Минимальное положение РДГ	148
модулируемый	28, 29, 37
Модуль ЧП	138
Монтажное положение	45
Мощность нагрева зонда	113
Мощность по воздуху	110
Муфта топливного насоса	57

Н

Нагрузка контактов	40
Направление вращения сервопривода	60
Напряжение Нернста	111
Насосная станция	34, 78
Неисправность	194
Нормальный расход	190
Нормирование	155
Нормирование кислородного регулирования	101
Нормирование частоты вращения	155
Нормирование числа оборотов	61, 138
Нулевой график	146

О

Обнуление счётчиков запуска	65
Обнуление счётчиков рабочих часов	65
Обнуление топливного счётчика	66
Обработка точки нагрузки	87
Обратный клапан	34, 36, 76
Обслуживание	55
Обычный запуск	77
Обычный режим	55, 64
Ограничение исполнительной величины	104
Ограничение исполнительной величины по кисло- роду	104
Ограничение мощности	55, 94
Ограничитель температуры по безопасности	22, 63, 151

Определяющий воздух	83
Остановка программы	57, 58, 85
Остановка программы запуска	80
Отклонение по кислороду	104
Отклонение содержания O ₂	115
Отклонение числа оборотов	139
Отключение кислородного регулирования	80
Отключение по безопасности	52
Отключение под нагрузкой	76

П

Панель управления	51
Параметр	53, 55
Параметры кислородного регулирования	102
Параметры рабочего графика	57
Параметры регулятора	59, 176
Параметры регулятора кислорода	58
Пароль	54, 63, 153, 174, 186
Пароль HF	54
Пароль для модуля СО	184
Передвижная рампа	58, 82
Переключение заданных значений	30
Переключение режима работы	119
Перемика	47, 136
Перепад давления воздуха	105
Перепады температуры	105
Питающее напряжение	22, 47
Плата измерений СО	32
Плата резистора	32
Плата сопротивления	114
Подготовка к настройке	153
Подключение шины	47
Положение дополнительной продувки	57, 84
Положение зажигания	57, 84, 158, 164
Положение предварительной продувки	57, 84
Положения покоя	57, 84
Порог выключения	134
Порог выключения по СО	112
Порог переключения	130
Пороговое включение	133
Пороговое значение	109
Посторонний свет	26, 57, 81
Постоянная продувка	57, 79
Потребляемая мощность	40
Превышение предельного значения СО	116
Предварительная продувка	56, 75, 78
Предварительное зажигание	75, 78
Предварительное управление	95, 104
Предел регулирования кислорода	103
Пределы нагрузки	57, 92
Предельное значение СО	184
Предохранитель	40
Прибор зажигания	35
Приводная тяга	153
Принудительное выключение	78
Принудительное прерывание	57
Проверка кислородного регулирования	182
Программа ACS450	71, 150
Программа выполнения действий	15
Программа недостатка газа	12
Промывка форсунок	24, 37, 75

Пропорциональная часть	126
Прямое подключение	34, 78
Прямой запуск	35, 57, 77
Пуско-наладочные работы.....	152, 174

Р

Рабочая индикация	38, 52, 55, 64
Рабочая рампа	58
Рабочая ступень	90
Рабочие часы.....	55, 62, 65
Рабочий расход	190
Разблокировка.....	22
Разгрузка на запуске	28
Разгрузка на переключении.....	28
Разгрузка реле давления	34, 81
Разгрузка реле давления воздуха.....	35, 57
Размеры	42
Разница включений.....	128, 129, 176, 177
Распределение мощности	89, 191
Расход.....	32, 66, 167
Расход газа	190
Расход топлива	66, 167
Расчетный срок эксплуатации.....	10, 192
РДГ МаксПол Факт	148
РДГ МинПолож.....	148
Регистрация данных.....	73
Регистрация частоты вращения.....	138
Регулятор СО.....	114
Регулятор давления	28
Регулятор мощности 14, 28, 29, 30, 59, 80, 117, 174	
Режим ожидания Standby.....	77
Режим работы	28, 74
Режим работы кислородного регулятора.....	96
Режим работы РДГ	144
Режим работы регулирования СО	116
Режим работы регулятора мощности.....	118
Резервная копия	163, 169, 173, 179
Резервное копирование	149
Реле СО	114
Реле давления.....	188
Реле давления воздуха	22, 188
Реле давления воздухапн.....	35
Реле контроля герметичности.....	13, 24
Реле максимального давления	23, 25
Реле максимального давления газа	25
Реле максимального давления ж/т	23
Реле минимального давления	23, 25
Реле минимального давления газа.....	12, 25
Реле минимального давления ж/т.....	23
Рециркуляция дымовых газов.....	122
Рециркуляция дымовых газов (РДГ)	62, 140, 186
Ручной.....	58
Ручной режим	56, 74, 86

С

Сбойный сигнал	127
Свойства топлива	107
Сенсор	122
Сервисный договор.....	192
Сервопривод.....	60, 136

Сетевая частота	40
Сетевое напряжение	22, 40
Сигнал	24
Сигнал мощности	39
Сигнал на запуск.....	35, 57, 81
Сигнал напряжения.....	121
Сигнал пламени.....	26, 27, 57, 67
Системная конфигурация.....	62
Скорость передачи данных.....	60
Скорость потока дымовых газов	41, 103
Содержание СО.....	189
Содержание О2	111
Сохранение данных.....	149, 163, 169, 173, 179
Сохранение параметров.....	63
Специальные положения.....	84
Спецположения	57
Список неисправностей.....	55, 197
Список ошибок.....	55, 196
Способ отключения	58, 82
Срок службы.....	10, 192
Стабилизация факела.....	76
Стандартная индикация	64
Статус	55
Статус кислородного регулятора.....	110
Структура меню.....	55
ступенчатый	28, 29
Ступенчатый режим	37, 80
Счётчик	65
Счётчик газа	32, 66
Счётчик запусков.....	65
Счётчик повторных запусков	55, 57, 63, 81
Счетчик топлива.....	61
Счётчик топлива.....	32, 55, 63, 66
Счётчик числа оборотов.....	31

Т

Температура	41
Температура в котле	64
Температура воздуха на сжигание	112
Температура газа	190
Температура дымовых газов	41, 56, 109, 112, 189
Температура зонда.....	112
Температура кислородного зонда	112
Температура РДГ	145, 148
Температурное реле	31, 59, 62, 131
Температурный датчик системы РДГ.....	122
Тепловые потери с дымовыми газами	189
Терминатор шины	47, 136
Термостат	28
Тест TÜV.....	63
Тест зонда	113
Тест отрыва пламени	63
Тест пропадания пламени.....	151
Техническое обслуживание	192
Тип топлива.....	107
Типовое обозначение	67
Токовый сигнал.....	121
Токовый сигнал частоты вращения.....	139
Токовый сигнал числа оборотов.....	39
Топливный клапан.....	37, 38
Топливный магнитный клапан	37

11 Предметный указатель

Топливный насос.....	34, 78
Топливный счётчик	32
Топливо	64
Точка	86
Точка адаптации O2.....	102
Точка включения	90, 128, 129, 176, 177
Точка включения зажигания.....	78
Точка выключения	90, 128, 129, 176, 177
Точка нагрузки	86
Точка начала работы.....	58, 94
Транспортировка	41
Тревога.....	34, 55, 57, 77, 195
Трёхступенчатый режим.....	29
Тяжёлое топливо	37

у

Удаление точек нагрузки	88
Уровень меню	53
Усилитель измерений.....	184
Усилитель измерений CO.....	184
Усилитель измерения.....	114, 184
Усилитель измерения CO.....	114, 184
Условия окружающей среды	41
Успокоение исполнительной величины.....	127
Успокоение регулировочной величины.....	14
Установка точки нагрузки	87
Утилизация.....	11
УФ-ячейка.....	27

ф

Фактическое значение	64, 120
Фактическое число оборотов	139
Формат даты	60, 70
Фоторезистор	26
Функция CO.....	116
Функция выключения.....	51
Функция запуска холодного котла	14
Функция останова.....	80
Функция регулирования кислорода	14
Функция регулирования по CO.....	109
Функция холодного запуска	178

х

Характер регулирования	126
Ход клапана	38
Холодный запуск.....	59, 132, 178
Хранение.....	41

ц

Целевая мощность	56, 74
Цепь безопасности	22
Цикл обмена данными.....	72
Цикл обмена сигналами	60

ч

Частота вращения	61, 138, 139
Частотное регулирование.....	14, 138
Частотный преобразователь... ..	14, 23, 58, 61, 83, 95, 138, 152, 222

Чётность.....	60, 72
---------------	--------

ш

Шаг заданного значения	133
Шаг исполнительного органа	29, 127
Шаг мощности	133
Шина CAN	47
Шинный кабель.....	47
Шинный протокол.....	71
Шкалирование	125
Шлюз.....	71

э

Электрод ионизации	27
Электроподключение.....	46

ю

Юридическая ответственность.....	9
----------------------------------	---

я

Язык.....	60, 69
-----------	--------

Комплексная программа: Надежная техника и быстрый, профессиональный сервис

Max Weishaupt GmbH • 88475 Schwendi

Weishaupt рядом с Вами? Адреса, номера телефонов и т.д. найдете на сайте www.weishaupt.ru

Фирма оставляет за собой право на внесение изменений.
Перепечатка запрещена.



	Горелки серии W до 570 кВт Проверенные миллионы раз компактные горелки, экономичные и надежные. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки обогревают частные и многоквартирные дома, а также производственные предприятия. Горелки серии "purflam" со специальным смесительным устройством сжигают жидкое топливо без сажи и с низкими выбросами NO_x.	Настенные конденсационные системы для жидкого газа до 240 кВт Настенные конденсационные системы WTC-GW были разработаны для самых высоких требований к комфорту и экономичности. Их модулируемый режим позволяет работать особенно тихо и экономично.	
	Горелки monarch® серии WM и промышленные горелки до 11.700 кВт Легендарные промышленные горелки имеют длительный срок эксплуатации и широкое применение. Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки в многочисленных вариантах исполнения подходят для самых разных требований в самых разных сферах применения.	Напольные конденсационные котлы для жидкого топлива и газа до 1.200 кВт Напольные конденсационные котлы WTC-GB и WTC-OB эффективны, широко используются и имеют низкий уровень вредных выбросов. Объединив в каскад до четырех газовых конденсационных котлов можно существенно увеличить их диапазон мощности.	
	Горелки серии WK до 32.000 кВт Промышленные горелки модульной системы хорошо адаптируемые, надежные в эксплуатации и мощные. Эти жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки работают надежно также в жестких промышленных условиях.	Солнечные коллекторы Плоские коллекторы в красивом дизайне являются идеальным дополнением к отопительным системам Weishaupt. Они подходят для подогрева питьевой воды при помощи энергии солнца, а также для комбинированной поддержки отопления. Различные варианты монтажа позволяют использовать солнечную энергию универсально.	
	Горелки multiflam® до 23.000 кВт Инновационные технологии Weishaupt для средних и крупных горелок обеспечивают минимальные значения эмиссии при мощностях до 17 МВт. Горелки с запатентованными смесительными устройствами работают на жидком топливе, газе и в комбинированном режиме.	Подогреватели воды/ бойлеры Программа подогрева питьевой воды включает в себя классические подогреватели воды, гелиобойлеры, бойлеры для тепловых насосов, а также энергобойлеры.	
	Техника КИП / автоматика здания фирмы "Neuberger" От шкафа управления до комплексных решений по автоматике здания – фирма Weishaupt предлагает полный спектр современной техники КИПиА, ориентированной на будущее, экономичной и универсальной в применении.	Тепловые насосы до 180 кВт Программа тепловых насосов предоставляет решения по использованию тепла из воздуха, земли или грунтовых вод. Некоторые системы подходят для кондиционирования зданий.	
	Сервис Клиенты Weishaupt могут быть уверены в том, что специальные знания и инструменты всегда наготове в случае необходимости. Наши сервисные техники имеют универсальную подготовку и знают досконально всю продукцию от горелок до тепловых насосов, от конденсационных приборов до солнечных коллекторов.	Бурение скважин Дочерняя компания фирмы Weishaupt Baugrund Süd предлагает также бурение скважин и колодцев. Имея опыт сооружения более чем 10.000 установок и бурения более 2 миллионов метров, Baugrund Süd предлагает комплексную программу услуг.	