



WMF-Ex

Утвержден:
8.2900.48РЭ-ЛУ

РАСХОДОМЕРЫ-СЧЕТЧИКИ МАССОВЫЕ WMF

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДЛЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫХ ИСПОЛНЕНИЙ

8.2900.48РЭ

Данное руководство является полным только при использовании совместно с соответствующими основными руководствами на преобразователь сигналов и первичный преобразователь расхода

Все права сохранены. Любое тиражирование данной документации, в том числе выборочно, независимо от метода, запрещается без предварительного письменного разрешения компании ООО "КАПИТАЛ НН".

Право на внесение изменений без предварительного извещения сохраняется.

Авторское право 2023 г.

ООО «КАПИТАЛ НН», 115280, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Даниловский,
ул Ленинская Слобода, д. 26.

8.2900.48РЭ

Содержание

Введение.....	4
1 Описание и работа.....	5
1.1 Обеспечение взрывозащиты.....	5
1.2 Описание и маркировка.....	5
1.2.1 Расходомеры интегрального исполнения	5
1.2.2 Первичные преобразователи расхода разнесенного исполнения расходомеров	6
1.2.3 Преобразователь сигналов расходомеров разнесенного исполнения	6
1.3 Маркировка расходомеров	6
2 Использование по назначению	9
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	9
2.1.1 Особые условия применения.....	9
2.1.2 Общие указания.....	9
2.1.3 Настройка и изменение параметров расходомеров	10
2.2 Допустимый диапазон температуры окружающей среды, температурные классы.....	10
2.2.1 Общие сведения.....	10
2.2.2 Ограничения температур взрывозащищенных расходомеров.....	11
2.3 Подготовка изделия к использованию	12
2.3.1 Общие указания к электрическому монтажу расходомеров	12
2.3.2 Особые требования по установке кабельных вводов и заглушек.....	13
2.3.3 Требования к подключению кабелей.....	13
2.3.4 Параметры электрических цепей.....	14
3 Техническое обслуживание.....	15
3.1 Общие указания.....	15
3.2 Меры безопасности.....	15
3.2.1 Меры безопасности при монтаже и демонтаже расходомера в трубопровод.....	15
3.2.2 Меры безопасности при открытии и закрытии крышек преобразователя сигналов и клеммной коробки первичного преобразователя расхода разнесенного исполнения расходомера.....	15
3.3 Демонтаж и монтаж	16
3.3.1 Замена встроенных электрических компонентов	16
3.3.2 Общие указания	16
3.3.3 Замена расходомера в сборе.....	16
Приложение А	18
Заметки.....	19

Введение

Данное руководство является дополнением к Руководствам по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию 8.2100.48РЭ, 8.2200.48РЭ, 8.2300.48РЭ, 8.2400.48РЭ, 8.2010.48РЭ, 8.2020.48РЭ, 8.2030.48РЭ, 8.2040.48РЭ. Руководство действительно только для взрывозащищенных исполнений расходомеров-счетчиков массовых WMF-110, -120, -130, -140, -210, -220, -230, -240, -320, -330, -340, -420, -430, -440 (далее просто - расходомеров WMF), и предназначено для изучения устройства и работы расходомеров во взрывоопасных зонах.

Требования к эксплуатации расходомеров WMF не указанные в данном руководстве (ремонт, хранение, транспортирование, утилизация и др.), указаны в руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию на соответствующий первичный преобразователь расхода (ППР) и соответствующий преобразователь сигналов.

Расходомеры, выполненные во взрывозащищенном исполнении, могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 «Правил устройства электроустановок» и ГОСТ 31610.19-2014, ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013, согласно маркировке их защиты.

Изготовитель несет ответственность за изготовление изделий в соответствии с согласованной технической документацией и их идентичность контрольным образцам.

Работы по установке, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14-2013 и ГОСТ IEC 60079-17-2013, подготовленным персоналом, прошедшим обучение по взрывобезопасности.

Взрывозащищенные расходомеры WMF не предусматривают накопление на поверхности слоя пыли. Слой пыли на оборудовании не допускается.

1 Описание и работа

1.1 Обеспечение взрывозащиты

Взрывозащищенность расходомеров WMF интегрального исполнения (I), а также преобразователя сигналов WMC разнесенного исполнения расходомеров (A/D) обеспечивается применением взрывозащиты видов: «взрывонепроницаемая оболочка d» уровня «db» по ГОСТ IEC 60079-1-2013, «искробезопасная электрическая цепь i» уровней «ia» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Взрывозащищенность ППР в составе разнесенной версии расходомеров обеспечивается применением взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь i» уровней «ia» по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Конструкция взрывозащищенных расходомеров массовых WMF также соответствует общим техническим требованиям по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Для обеспечения взрывозащищенности расходомеров массовых WMF при монтаже и эксплуатации, соединение преобразователя сигналов WMC-10, -20, -30, -40 (далее просто WMC) с ППР WMS-100, -200, -300, -400 (далее просто WMS) должно осуществляться кабелем, с внутренним заполнением.

Маркировка взрывозащиты применяемых кабельных вводов должна соответствовать маркировке взрывозащиты расходомера. Для расходомеров с взрывозащитой видов «взрывонепроницаемая оболочка d» по ГОСТ IEC 60079-1-2013 кабельные вводы должны быть из нержавеющей стали.

Степень защиты расходомеров, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 расходомеров WMF интегрального исполнения, а также ППР WMS и преобразователя сигналов WMC в составе расходомера разнесенного исполнения: IP66/IP67 (опционально: IP66/IP68, IP69).

1.2 Описание и маркировка

Схема взрывозащиты массовых расходомеров WMF показана в приложении А данного руководства.

1.2.1 Расходомеры интегрального исполнения

Обозначение/маркировка и виды взрывозащиты расходомеров WMF интегрального исполнения представлены ниже.

Для стандартного и криогенного температурных исполнений:

1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb X

Ex ia tb [ia Da] IIC T80 °C ... T195 °C Db X

Для исполнения с расширенным температурным диапазоном:

1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T2 Gb X

Ex ia tb [ia Da] IIC T80 °C ... T290 °C Db X

В интегральных версиях расходомеров WMF сенсоры колебаний (потока) и датчик температуры, находящиеся в трубе измерительной ППР WMS-100, -200, -300, -400 передают сигналы по искробезопасной электрической цепи («искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ia») сигналы в преобразователь сигналов (конвертер) WMC-10, -20, -30, -40.

Вся электроника преобразователя сигналов находится в корпусе, который имеет взрывозащиту видов: «взрывонепроницаемая оболочка d» уровня «db» и «оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «t» уровня «tb».

1.2.2 Первичные преобразователи расхода разнесенного исполнения расходомеров

Обозначение, маркировка и виды взрывозащиты первичных преобразователей расхода WMS-100, -200, -300, -400, расходомеров разнесенного исполнения представлены ниже.

Для стандартного и криогенного температурных исполнений:

0Ex ia IIC T6...T3 Ga X

Ex ia IIIС T80 °С ... T195 °С Da X

Ex tb IIIС T80 °С ... T195 °С Db X

Для исполнения с расширенным температурным диапазоном:

0Ex ia IIC T6...T2 Ga X

Ex ia IIIС T80 °С ... T290 °С Da X

Ex tb IIIС T80 °С ... T290 °С Db X

Для высокотемпературного исполнения:

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X

Ex ia IIIС T80 °С ... T440 °С Da X

Ex tb IIIС T80 °С ... T440 °С Db X

Первичные преобразователи расхода WMS-100, -200, -300, -400 представляют собой трубу с генератором колебаний и сенсорами, с электрическими цепями имеющих взрывозащиту вида «искробезопасная электрическая цепь «i» уровня «ia». Входы, выходы и источник питания подключаются в клеммной коробке, которая выполнена с взрывозащитой видов: «взрывонепроницаемая оболочка «d» уровня «db» и «оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «t» уровня «tb».

1.2.3 Преобразователь сигналов расходомеров разнесенного исполнения

Обозначение, маркировка и виды взрывозащиты преобразователя сигналов WMC-10A/D, WMC-20A/D, WMC-30A/D, WMC-40A/D расходомеров разнесенного исполнения представлены ниже.

1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X

Ex tb [ia Da] IIIС T80 °С Db X

Преобразователь сигналов расходомера разнесенного исполнения оснащён корпусом и клеммной коробкой (к которой подключаются входы, выходы и источник питания), имеющим виды взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d» уровня «db» и «оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «t» уровня «tb».

1.3 Маркировка расходомеров

Маркировка наносится на специальных табличках, изготовленных из материалов, стойких к воздействию окружающей среды.

Маркировка расходомеров, надписи, обозначения, место и способ нанесения маркировки должны соответствовать конструкторской документации.

На табличке, выполненной из ламинированного полиэстера, должны быть нанесены:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- название и номер модели;
- исполнение, заводской номер и месяц/год выпуска;
- материалы основных деталей;
- Tag № (при наличии и по требованию заказчика);
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия;
- параметры питания;
- знак утверждения типа;
- единый знак обращения на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.

8.2900.48РЭ

Для взрывозащищенной версии расходомера дополнительно должны быть нанесены:

- специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- маркировка взрывозащиты;
- аббревиатура органа сертификации и номер сертификата;
- предупреждающие надписи (только на табличке корпуса преобразователя сигналов):

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ
для температурных классов Т4...Т1»;

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ НЕ ОТКРЫВАТЬ:

- 10 мин для температурного класса Т5;
- 35 мин для температурного класса Т6».

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Особые условия применения

Знак "X" в маркировке взрывозащиты расходомеров указывает на особые условия эксплуатации, которые включают в себя следующие требования:

- 1) Температура измеряемой среды не должна превышать значений температурного класса расходомеров, установленного в маркировке взрывозащиты.
- 2) Взрывозащита обеспечивается при избыточном давлении измеряемой среды, не превышающем максимального значения, допустимого для расходомеров данного исполнения.
- 3) В качестве кабельных вводов могут применяться только сертифицированные кабельные вводы. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты сертифицированными заглушками.
- 4) Подсоединение внешних электрических цепей к расходомеру необходимо осуществлять через кабельные вводы, соответствующие требованиям, указанным в п.2.3.1 - п.2.3.3.
- 5) Соединительные межблочные кабели должны быть проложены в виде фиксированной проводки и таким образом, чтобы они были достаточно защищены от повреждений.
- 6) Расходомеры массовые WMF должны быть включены в систему выравнивания потенциалов.
- 7) Если для зоны 0 используется расходомер с алюминиевой клеммной коробкой, то следует предпринять шаги, чтобы избежать опасности возгорания из-за удара или трения.
- 8) Преобразователь сигналов WMC должен быть включен в систему эквипотенциального соединения в опасной зоне.
- 9) Открытие корпуса внутри опасной зоны допускается только в обесточенном состоянии и с соблюдением следующего времени ожидания: для T6 – 35 мин; для T5 – 10 мин; для T4...T1 – время выдержки не требуется.
- 10) Соединения, обеспечивающие взрывозащиту, не подлежат ремонту.

2.1.2 Общие указания

Ввод в эксплуатацию допускается только в том случае, если расходомер:

- правильно смонтирован в системе и подключен;
- проверен на предмет своего надлежащего состояния в соответствии с требованиями по монтажу и подключению;
- отсек электроники и клеммные отсеки расходомеров интегрального исполнения, преобразователей сигнала и первичных преобразователей расхода разнесенного исполнения расходомеров должны быть надлежащим образом закрыты.

Во избежание опасности воспламенения вследствие электростатического разряда расходомеры не должны использоваться в зонах, в которых имеют место быть:

- процессы, генерирующие сильный заряд;
- механические процессы трения и резки;
- распыление электронов (например, вблизи электростатических покрасочных устройств);
- пыль, переносимая пневматическим способом.

Необходимо избегать скопления электростатического заряда на поверхности корпуса вследствие трения. Расходомеры не допускается подвергать сухой очистке.

2.1.3 Настройка и изменение параметров расходомеров

Открывать корпус преобразователя сигналов WMC с взрывозащитой видов: «взрывонепроницаемая оболочка d» или «пыленепроницаемая оболочка t» во взрывоопасной зоне допускается **только при отключенном электропитании** и после выдерживания времени, указанного на табличке расходомера. Время выдержки для температурных классов: для T6 – 35 мин; для T5 – 10 мин; для T4...T1 – время выдержки не требуется.

Настройка конвертера (блока электроники) преобразователя сигналов WMC расходомеров (с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь i») соответственно, во время эксплуатации допускается. Для этого необходимо снять крышку корпуса. Закройте крышку корпуса сразу после завершения настройки конвертера преобразователя сигналов.

Клеммные отсеки с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь i» могут быть открыты во взрывоопасной зоне даже под напряжением. Электрические подключения (например, в случае настройки параметров с использованием протокола HART) также допускается проводить при подключенном питании. Клеммные отсеки должны быть закрыты сразу после завершения данных работ.

2.2 Допустимый диапазон температуры окружающей среды, температурные классы

2.2.1 Общие сведения

Массовые расходомеры вследствие температурного влияния измеряемой среды не относятся ни к одному конкретному температурному классу. Температурный класс этих расходомеров является, скорее, функцией от температуры измеряемой среды и текущей температуры окружающей среды, а также соответствующего исполнения расходомера. Классификация представлена в табл. 1-5.

В данных таблицах учтены следующие параметры:

- температура окружающей среды;
- максимальная температура измеряемой среды;
- максимальная температура поверхности.

Предельные значения температуры применимы при следующих условиях:

1) Расходомер монтируется и эксплуатируется в соответствии с указаниями по монтажу, приведёнными в руководстве по эксплуатации на преобразователь сигналов и соответствующих руководствах по эксплуатации на первичный преобразователь расхода.

2) Расходомер не нагревается вследствие воздействия любого дополнительного излучения или источника тепла (прямое солнечное излучение, тепло от примыкающего к нему технологического оборудования), т. е. обеспечивается его функционирование в условиях, не превышающих максимально допустимую температуру окружающей среды. При необходимости, следует использовать специальный козырек.

3) Преобразователь сигналов WMC (разнесенного исполнения) и расходомеры интегрального исполнения должны быть подключены к системе выравнивания потенциалов установки. Для этого следует использовать клемму выравнивания потенциалов на корпусе преобразователя сигналов, кронштейне настенного крепления (для WMC разнесенного исполнения) или на горловине первичного преобразователя расхода массового расходомера.

4) В качестве кабельных вводов могут применяться только сертифицированные кабельные сальники. Неиспользуемые отверстия запечатаны с помощью сертифицированных заглушек.

5) Соединительные межблочные кабели должны быть зафиксированные таким образом, чтобы они были достаточно защищены от повреждений.

6) Для взаимосвязи между максимально допустимой температурой окружающей среды, максимальной температурой среды, максимальной температурой поверхности и классом температуры для отдельных типов рекомендуется ссылаться на таблицы, приведенные в руководстве по эксплуатации или таблицах, приведенных в приложении, соответственно.

2.2.2 Ограничения температур взрывозащищенных расходомеров

Зависимость между температурными классами, допустимым диапазоном температуры окружающей среды, максимальной температурой измеряемой среды и максимальной температурой поверхности расходомеров указаны в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Исполнения массовых расходомеров WMF

Серия расходомера	Исполнение климатическое	Рабочая температура, °C	Исполнение расходомера	Макс. Тр, °C
WMF-100	Стандарт	От минус 55 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
	Расширенный диапазон	От минус 55 до +240 °C	F	T2, T290 °C
	Высокотемпературное исполнение	От минус 55 до +350 °C	F	T1, T440 °C
	Криогенное исполнение	От минус 200 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
WMF-200	Стандарт	От минус 55 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
	Расширенный диапазон	От минус 55 до +240 °C	F	T2, T290 °C
	Криогенное исполнение	От минус 200 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
WMF-300	Стандарт	От минус 55 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
	Расширенный диапазон	От минус 55 до +240 °C	F	T2, T290 °C
	Криогенное исполнение	От минус 200 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C
WMF-400	Стандарт	От минус 55 до +150 °C	C / F	T3, T195 °C

Таблица 2 – Зависимости для расходомеров серии WMF-100, WMF-200, WMF-300, WMF-400

Исполнение климатическое (диапазон рабочих температур)	Макс. Та, °C	Макс. Тр, °C					
		Тс, °C					
		T6-T1 (85)	T5-T1 (100)	T4-T1 (135)	T3-T1 (200)	T2-T1 (300)	T1 (450)
Криогенное -200 °C ... +150 °C	35	50	85	120	150	150	150
	40	40	85	120	150	150	150
	55	-	85	120	150	150	150
	60	-	-	120	150	150	150

Та – температура окружающей среды; Тр – рабочая температура (измеряемой среды); Тс – температура поверхности

Таблица 3 - Зависимости для расходомеров серии WMF-100, WMF-200, WMF-300

Исполнение климатическое (диапазон рабочих температур)	Макс. Та, °C	Макс. Тр, °C					
		Тс, °C					
		T6-T1 (85)	T5-T1 (100)	T4-T1 (135)	T3-T1 (200)	T2-T1 (300)	T1 (450)
Стандарт -55 °C ... +150 °C	35	50	85	120	150	150	150
	40	40	85	120	150	150	150
	55	-	85	120	150	150	150
	60	-	-	120	150	150	150

Та – температура окружающей среды; Тр – рабочая температура (измеряемой среды); Тс – температура поверхности

Таблица 4 - Зависимости для расходомеров серии WMF-100, WMF-200, WMF-300

Исполнение климатическое (диапазон рабочих температур)	Макс. Та, °С	Макс. Тр, °С					
		Тс, °С					
		T6-T1 (85)	T5-T1 (100)	T4-T1 (135)	T3-T1 (200)	T2-T1 (300)	T1 (450)
Расширенный диапазон -55 °С ... +240 °С	35	50	85	120	170	240	240
	40	40	85	120	170	240	240
	55	-	85	120	170	240	240
	60	-	-	120	170	240	240

Та – температура окружающей среды; Тр – рабочая температура (измеряемой среды); Тс – температура поверхности

Таблица 5 - Зависимости для расходомеров серии WMF-100, WMF-300

Исполнение климатическое (диапазон рабочих температур)	Макс. Та, °С	Макс. Тр, °С					
		Тс, °С					
		T6-T1 (85)	T5-T1 (100)	T4-T1 (135)	T3-T1 (200)	T2-T1 (300)	T1 (450)
Высокотемпературное исполнение -55 °С ... +350 °С	35	50	85	120	170	240	350
	40	40	85	120	170	240	350
	55	-	85	120	170	240	350
	60	-	-	120	170	240	350

Та – температура окружающей среды; Тр – рабочая температура (измеряемой среды); Тс – температура поверхности

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Общие указания к электрическому монтажу расходомеров

Соединительные межблочные кабели необходимо выбирать в соответствии с действующими стандартами по монтажу (ГОСТ IEC 60079-14-2013) и максимальной рабочей температурой.

Соединительный межблочный кабель между ППР и преобразователем сигналов (для разнесенного исполнения расходомера) входит в комплект поставки.

Соединительные межблочные кабели должны быть закреплены и проложены таким образом, чтобы они были надёжно защищены от повреждений.

Неиспользуемые жилы кабеля должны быть надёжно соединены с потенциалом земли взрывоопасной зоны или тщательно изолированы друг от друга и относительно земли (испытательное напряжение ≥ 500 В).

Прокладывать кабели необходимо таким образом, чтобы обеспечить достаточное расстояние между поверхностью первичного преобразователя расхода и соединительным межблочным кабелем.

Входящие в комплект поставки заглушки и кабельные вводы должны соответствовать степени защиты, обеспечиваемой оболочкой IP66/IP67 (или IP66/IP68, или IP69) согласно ГОСТ 14254-2015.

Перед тем как подсоединить или отсоединить кабель выравнивания потенциалов, необходимо убедиться в отсутствии разности потенциалов.

Любые существующие экранирующие оболочки кабеля должны быть заземлены в соответствии с действующими положениями по монтажу (ГОСТ IEC 60079-14-2013). Разъём в клеммном отсеке позволяет выполнить заземление экранирующих оболочек кабеля кратчайшим образом.

Внешний диаметр соединительного межблочного кабеля должен соответствовать уплотнению кабельного ввода (6-12 мм).

Неиспользуемые отверстия под кабельные вводы необходимо заглушить.

2.3.2 Особые требования по установке кабельных вводов и заглушек

Три отверстия под кабельные вводы в корпусе имеют резьбу M20x1,5. Убедитесь, что кабельные вводы и заглушки имеют такую-же резьбу.

При использовании во взрывоопасных зонах, выбранные кабельные уплотнения и/или заглушки кабельных вводов должны иметь соответствующий расходомеру тип взрывозащиты для клеммного отсека, а именно «взрывонепроницаемая оболочка d» по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Они должны соответствовать условиям применения и быть правильно смонтированы.

По заказу расходомер может комплектоваться кабельными вводами с типом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Если кабельные вводы не заказаны, то расходомер поставляется с временными заглушками. Временные заглушки предназначены только для защиты корпуса от проникновения пыли и влаги во время транспортировки, установки и хранения. Эти временные заглушки должны быть заменены соответствующими сертифицированными кабельными вводами или переходными муфтами с уплотнительными прокладками, прежде чем расходомер будет запущен в эксплуатацию. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты соответствующими сертифицированными заглушками.

Применяемые кабельные вводы, заглушки, переходные муфты с уплотнительными прокладками должны обеспечивать степень защиты, обеспечиваемую оболочкой по ГОСТ 14254-2015, соответствующую степени защиты, обеспечиваемой оболочкой расходомера (IP66/IP67 или IP66/IP68, или IP69).

2.3.3 Требования к подключению кабелей

Электрическое подключение внешних искробезопасных сигнальных цепей осуществляется в клеммном отсеке преобразователя сигналов. Электрическое подключение внутренних искробезопасных цепей расходомеров разнесенного исполнения осуществляется в клеммных коробках преобразователя сигналов и первичного преобразователя расхода. Электрические цепи выполнены с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь i».

Соединительные межблочные кабели для электрических цепей необходимо выбирать и подключать согласно действующим стандартам по монтажу (ГОСТ IEC 60079-14-2013) и максимальной рабочей температурой. Соединительный межблочный кабель расходомера разнесенного исполнения входит в комплект поставки.

Соединительные межблочные кабели должны быть зафиксированы и расположены таким образом, чтобы исключить их повреждение.

Кабель должен пролегать таким образом, чтобы оставалось достаточное расстояние между ним и поверхностью первичного преобразователя расхода.

Внешний диаметр соединительного межблочного кабеля должен соответствовать уплотнению кабельного ввода.

Неиспользуемые кабельные вводы необходимо заглушить с обеспечением соответствующей степени защиты, обеспечиваемой оболочкой (в соответствии с заказанным расходомером: IP66/IP67; или IP66/IP68; или IP69).

Особое внимание следует обратить на правильное расположение уплотнительных прокладок и их состояние.

2.3.3.1 Отсек электроники

Перед тем как открыть отсек электроники, необходимо обесточить электронику. После этого следует выждать определённое время в соответствии с температурным классом расходомера (см. таблицу 6).

Таблица 6 - Время ожидания после отключения питания

Температурный класс	Время ожидания после отключения питания
T6	35 мин
T5	10 мин

2.3.4 Параметры электрических цепей

Параметры цепей в преобразователе сигналов (не искробезопасных):

Цепь привода / питания (генератора колебаний) - красный и черный провода:

WMC-10:

U_o : 6,3 В DC; I_o : 20 мА; P_o : 0,1 мВт; C_o : 125 нФ; L_o : 40 мГн

WMC-20, WMC-30, WMC-40:

U_o : 10,71 В DC; I_o : 111 мА; P_o : 297 мВт; C_o : 2,14 мкФ (ПС) / 15 мкФ (ПЭС);

L_o : 2,87 мГн (ПС) / 11,53 мГн (ПЭС)

Цепи левой и правой катушек (сенсоров) - синий и желтый провода, зеленый и белый провода:

WMC-10:

U_o : 1,2 В; I_o : 18 мА; P_o : 0,02 мВт; C_o : 125 нФ; L_o : 10 мГн

WMC-20, WMC-30, WMC-40:

U_o : 10,71 В; I_o : 11 мА; P_o : 30 мВт; C_o : 2,14 мкФ (ПС) / 15 мкФ (ПЭС);

L_o : 290 мГн (ПС) / 500 мГн (ПЭС)

Цепь датчика температуры РТ1000:

WMC-10:

U_o : 5,1 В; I_o : 40,6 мА; P_o : 0,19 мВт; C_o : 125 мкФ; L_o : 1 мГн

WMC-20, WMC-30, WMC-40:

U_o : 5,355 В; I_o : 10,7 мА; P_o : 14,3 мВт; C_o : 65 мкФ (ПС) / 1000 мкФ (ПЭС);

L_o : 310 мГн (ПС) / 500 мГн (ПЭС)

Параметры искробезопасных цепей ППР:

Цепь привода / питания (генератора колебаний) - красный и черный провода:

U_i : 10,71 В DC; I_i : 1,8 А; P_i : 500 мВт; C_i : 0 мкФ; L_i : 1,7-3,6 мГн

Цепи левой и правой катушек (сенсоров) ППР - синий и желтый провода, зеленый и белый провода:

U_i : 10,71 В; I_i : 11 мА; P_i : 50 мВт; C_i : 0 мкФ; L_i : 2,9 - 10,3 мГн.

Цепь датчика температуры РТ1000 - фиолетовый и оранжевый провода:

U_i : 10,71 В; I_i : 20 мА; P_i : 108 мВт; C_i : 0 мкФ; L_i : 0 мГн

Обозначения параметров:

U_o и U_i - максимальное значение постоянного напряжения, В;

I_o и I_i - максимальное значение силы тока, мА;

P_o и P_i - максимальное значение мощности, мВт;

C_o и C_i - максимальное значение ёмкости, нФ;

L_o и L_i - максимальное значение индуктивности, мГн

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Расходомеры не требуют регулярного технического обслуживания для обеспечения их нормального функционирования в качестве средств измерений. В рамках периодических осмотров, необходимых для электрического оборудования, установленного во взрывоопасных зонах, рекомендуется проверять взрывонепроницаемый корпус преобразователя сигналов и крышки на наличие признаков повреждения или коррозии.

Работы по техническому обслуживанию, относящиеся непосредственно к компонентам, обеспечивающим взрывозащиту, могут проводиться только производителем, его полномочным представителем или под надзором авторизованных инспекторов.

Резьба крышки при необходимости должна быть обработана смазкой на основе PTFE.

Для систем, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, обязательны регулярные проверки для поддержания технически исправного состояния.

Рекомендуются следующие виды проверок:

- проверка корпуса, кабельных вводов и питающих линий на предмет коррозии и/или повреждений;
- проверка первичного преобразователя расхода и присоединений трубопровода на предмет утечек;
- проверка измерительной секции и индикатора на предмет скопления пыли;
- включение расходомера в регулярные гидравлические испытания технологической линии.

При эксплуатации с горючими измеряемыми веществами измерительные секции расходомеров необходимо включить в регулярные гидравлические испытания системы.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Меры безопасности при монтаже и демонтаже расходомера в трубопровод

Из находящихся под давлением, трубопроводов, перед демонтажом измерительной секции необходимо сбросить давление.

В случае измерения веществ, представляющих угрозу или опасность для окружающей среды, необходимо принять предупреждающие меры безопасности относительно нахождения остатков измеряемой среды в измерительной секции.

При повторной установке расходомера на трубопровод необходимо заменить уплотнительные прокладки.

3.2.2 Меры безопасности при открытии и закрытии крышек преобразователя сигналов и клеммной коробки первичного преобразователя расхода разнесенного исполнения расходомера

Перед открытием:

- Убедитесь, что нет опасности взрыва;
- Убедитесь, что все соединительные межблочные кабели надёжно изолированы от всех внешних источников;
- Перед тем как открыть отсек электроники корпуса преобразователя сигналов, необходимо обесточить электронику. Прежде чем открыть корпус, подождите как минимум 35 мин для температурного класса T6 и 10 мин для температурного класса T5.

Если вышеприведённые указания были строго соблюдены, то крышка корпуса электроники может быть снята.

Перед закрытием:

Прежде чем вновь прикрутить крышку к корпусу, необходимо очистить резьбу и смазать консистентной смазкой на основе PTFE, не содержащей смол и кислоты.

8.2900.48PЭ

3.3 Демонтаж и монтаж

3.3.1 Замена встроенных электрических компонентов

За демонтаж и монтаж электрических компонентов несёт ответственность пользователь.

Благодаря модульной конструкции расходомеров возможна замена электрических компонентов, встроенных в преобразователь сигналов, на идентичные запасные части при соблюдении правил техники безопасности. Для этого необходимо снять крышку преобразователя сигналов. Сразу после произведённой замены электрических компонентов на запасные части, крышку преобразователя сигналов требуется закрыть. Необходимо обеспечить герметичность оболочки преобразователя сигналов, проверить уплотнения крышек (при необходимости смазать уплотнения).

3.3.2 Общие указания

Допускается использовать только идентичные дисплейные модули или компоненты от производителя.

Если необходимо открыть взрывонепроницаемую оболочку или пыленепроницаемый отсек преобразователя сигналов при наличии взрывоопасной атмосферы, то следует обязательно обесточить расходомер.

Перед тем как присоединить или отсоединить электрические кабели расходомеров, необходимо убедиться, что все кабели, подсоединяемые к преобразователю сигналов, изолированы относительно земли во взрывоопасной зоне. Это правило действует также для проводников защитного заземления (PE), функционального заземления (FE) и выравнивания потенциалов (PA).

Замена и демонтаж компонентов расходомера должны проводиться по возможности при отключенном электропитании. Если это невозможно, необходимо во время демонтажа принять во внимание основные условия по искробезопасности (например, не допускается заземление или соединение различных искробезопасных электрических цепей друг с другом).

3.3.3 Замена расходомера в сборе

За демонтаж и монтаж расходомера несёт ответственность пользователь.

Перед тем как отключить электрический соединительный межблочный кабель расходомера, необходимо убедиться, что все подведённые к модулю индикации кабели изолированы относительно исходного потенциала взрывоопасной зоны. Это действительно также для проводников функционального заземления (FE) и проводников выравнивания потенциалов (PA).

Требуется соблюдать вышеперечисленные указания. Дополнительно необходимо убедиться, что все технологические присоединения и трубопроводы не находятся под давлением и не содержат измеряемую среду. В случае, если измеряемая среда является угрожающей окружающей среде, после демонтажа требуется очистить те части фланцевой системы, которые соприкасались с измеряемой средой.

В находящемся под давлением трубопроводе перед демонтажом первичного преобразователя расхода необходимо сбросить давление.

В случае измеряемых веществ, представляющих угрозу или опасность для окружающей среды, необходимо принять предупреждающие меры безопасности относительно нахождения остатков измеряемой среды в измерительной секции.

При повторной установке прибора на трубопровод необходимо заменить уплотнительные прокладки.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт

Ремонт может производиться исключительно производителем или специализированным компаниями, авторизованными производителем.

4.2 Возможные отказы и методы их устранения

Возможные отказы и методы их устранения подробно описаны в руководствах на ППР и преобразователь сигналов.

К критериям предельного состояния расходомеров относят:

- достижение назначенных показателей;
- начальную стадию нарушения цельности корпусных деталей (потение, капельную течь);
- необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов;
- превышение предельно допустимых дефектов металла корпусных деталей и сварных швов;
- изменение (уменьшение) толщин стенок корпусных деталей до минимально допустимых прочностным расчетом величин;
- выход из строя сенсоров расходомера.

4.3 Возможные ошибочные действия персонала и риски, которые приводят к инциденту или аварии

- 1) Эксплуатация расходомеров при параметрах измеряемой среды, для которых они не предназначены (давление, температура). Все параметры указаны в документации на прибор.
 - 2) Использование расходомеров для измерения рабочей среды, отличной от указанной при заказе прибора. Измеряемая среда также указана в паспорте на прибор.
 - 3) Эксплуатация расходомеров при параметрах окружающей среды, для которых они не предназначены (давление, температура). Все параметры указаны в документации на прибор.
 - 4) Эксплуатация расходомеров при параметрах электропитания, не соответствующих документации на прибор.
 - 5) Эксплуатация расходомеров, достигших предельного состояния по показателям надёжности расходомера (назначенный срок службы, средняя наработка на отказ).
 - 6) Несоблюдение персоналом правил охраны труда при работе с оборудованием.
- При инциденте, критическом отказе или аварии необходимо прекратить подачу рабочей среды на расходомер. Отключить расходомер от электрических цепей.

Приложение А

Схема взрывозащиты массового расходомера

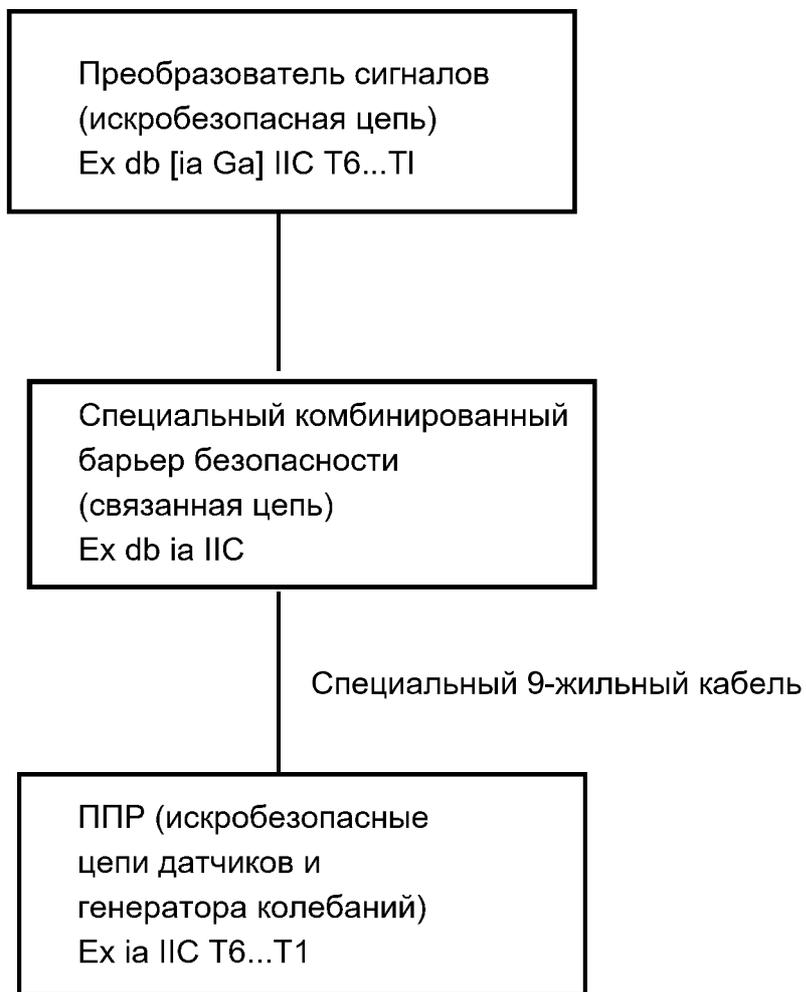
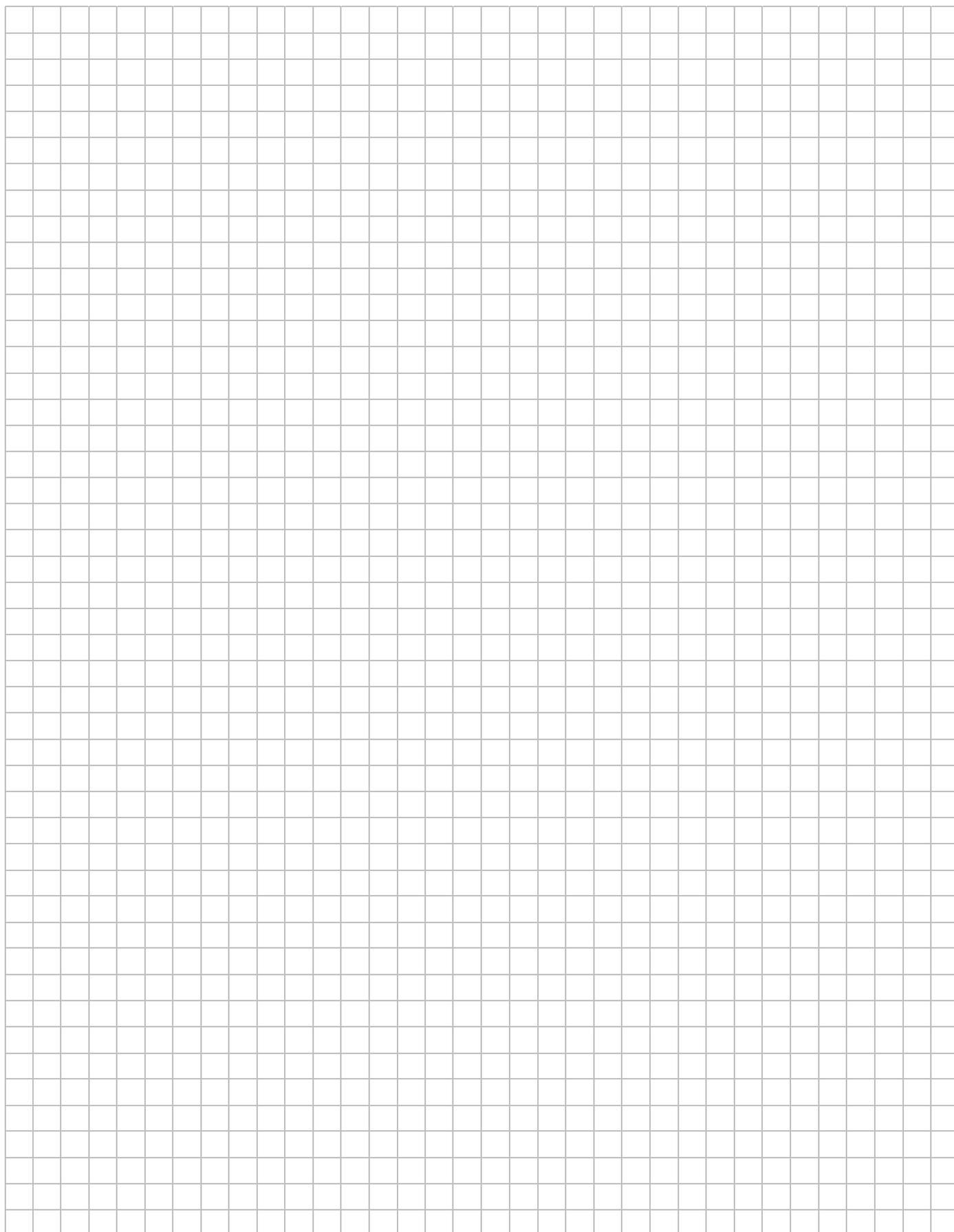


Рисунок А1 - Схема взрывозащищенной системы массового расходомера

Заметки

ООО «КАПИТАЛ НН»

115280, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Даниловский,

ул Ленинская Слобода, д. 26

Тел.: +7 846 230 03 70

Факс: +7 846 230 03 13

kar@krohne.su

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					