

**Интеллектуальный преобразователь
ST 3000
Версия 300 с опцией связи HART®**

Руководство пользователя

Документ №: 34-ST-25-17

Дата выпуска: 5/08

Уведомления и товарные знаки

Авторское право 2008 Honeywell Inc.
Май 2008

Хотя данная информация представлена с добрыми намерениями и является точной, фирма Honeywell не дает подразумеваемых гарантий ее применимости для конкретных целей, и не дает никаких точно определенных гарантий за исключением тех, которые письменно оговорены в соглашении с клиентом.

Ни при каких обстоятельствах Фирма Honeywell не несет ответственности за любой косвенный, специальный или последующий ущерб. Эта информация и технические данные могут быть изменены без уведомления.

Honeywell – это зарегистрированные в США торговые марки фирмы Honeywell Inc.

Другие бренды или названия продукции являются товарными знаками их соответствующих владельцев.

Honeywell International, Inc.
Industrial Measurement and Control
2500 W. Union Hills Drive
Phoenix, Arizona 85027

Уведомление о патентах

Этот продукт охватывается одним или несколькими из перечисленных ниже патентов США: 4,520,488; 4,567,466; 4,494,183; 4,502,335; 4,592,002; 4,553,104; 4,541,282; 4,806,905; 4,797,669; 4,735,090; 4,768,382; 4,787,250; 4,888,992; 5,811,690; 5,875,150; 5,765,436; 4,734,873; 6,041,659 и ожидается получение других патентов.

Об этом документе

Контакты

Интернет

Далее представлен перечень Интернет сайтов компании Honeywell, которые будут интересны нашим заказчикам в сфере промышленной автоматизации и управления.

<u>Компания Honeywell</u>	<u>Веб-адрес (URL)</u>
Корпоративный	http://www.honeywell.com
Промышленные измерения и управление	http://www.hpsweb.honeywell.com

Телефон

Обращайтесь к нам по телефонам, приведенным далее.

	Организация	Номер телефона	
США и Канада	Honeywell Inc.	1-800-343-0228	Продажи
		1-800-525-7439	Обслуживание

Техническая поддержка

Если у вас возникли проблемы с интеллектуальным преобразователем ST 3000, проверьте, как сконфигурирован ваш преобразователь и соответствуют ли его конфигурационные параметры применению.

Если проблема не устранена, вы можете обратиться в Центр Технической Поддержки Honeywell для консультации по телефону в обычные рабочие часы. Инженер обсудит с вами вашу проблему. Для этого необходимо иметь полный номер модели, серийный номер и номер ревизии программного обеспечения. Вы можете найти серийный номер и номер модели на заводских табличках преобразователя. Вы также можете получить дополнительную помощь, обратившись к дистрибьютору Honeywell, который поставил вам преобразователь ST 3000.







<u>Техническая поддержка</u>		<u>Контакт</u>
<i>По телефону</i>	Центр технической поддержки Honeywell	В США: 1-800-423-9883 Вне США: 1-602-313-6510
<i>По электронной почте</i>		ace@honeywell.com

Разрешение проблем

Если обнаружится проблема аппаратного обеспечения, то преобразователь на замену или запасная часть будут отправлены в ваш адрес с инструкциями по возвращению неисправной части. Пожалуйста, не возвращайте преобразователь без подтверждения Центра Технической Поддержки Honeywell или до получения замены.

Значение символов

В следующей таблице приведены символы, используемые в этом документе, чтобы отметить определенные условия.

<u>Символ</u>	<u>Определение</u>
	Символ ОСТОРОЖНО на оборудовании отсылает пользователя к Руководству по эксплуатации за дополнительной информацией. Он размещается рядом с требуемой информацией в руководстве.
	Символ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ на оборудовании отсылает пользователя к Руководству по эксплуатации за дополнительной информацией. Он размещается рядом с требуемой информацией в руководстве.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: риск поражения электрическим током. Определяет потенциальную возможность поражения током, где ОПАСНЫЙ УРОВЕНЬ напряжения может быть больше 30 Вскв, или пиковое напряжения больше 42,4 В или присутствует 60 В постоянного тока.
	ВНИМАНИЕ, Опасность электростатического разряда. Просмотрите правила обращения с устройствами чувствительными к статическому электричеству.
	Клемма защитного заземления (PE). Обеспечивает подключение защитного провода заземления (зеленый или желто-зеленый провод).
	Заземление. Функциональное заземление. ПРИМЕЧАНИЕ: Эта клемма должна быть соединена с защитным заземлением в источнике питания, в соответствии с национальными и местными требованиями к электроустановкам.

Содержание

УВЕДОМЛЕНИЕ О ПАТЕНТАХ	II
Разрешение проблем	iv
Перед началом работ, обратите внимание	xvi
Клеммные блоки преобразователя.....	xvi
1 – ОПИСАНИЕ – ДЛЯ ТЕХ, КТО ПОЛЬЗУЕТСЯ ВПЕРВЫЕ	1
Введение.....	1
Об этом разделе	1
Содержание раздела.....	1
Интеллектуальные преобразователи ST 3000.....	2
О преобразователе.....	2
Функциональная блок-схема	3
Данные о серийном номере и номере модели.....	4
Семейство преобразователей ST 3000	5
HART-коммуникатор.....	7
Настройки преобразователя	7
Интерфейс оператора для преобразователя.....	7
HART 5 или 6?.....	7
Назначение HART-коммуникатора.....	7
Заказ преобразователя	8
Компоненты заказа	8
О документации	8
Опция локального интеллектуального индикатора	9
Узел интеллектуального индикатора.....	9
Доступные опции	10
2 – СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО ПО БЫСТРОМУ ЗАПУСКУ	11
Введение.....	11
Об этом разделе	11
Быстрый онлайн запуск преобразователя ST 3000.....	12
Задачи быстрого запуска.....	12
3 – ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ.....	13
Введение.....	13
Об этом разделе	13
Класс безопасности эксплуатации оборудования (SIL)	13
Соответствие стандартам Совета Европы (CE)	13
О соответствии и специальных условиях.....	13
Учет условий для преобразователя ST 3000	14
Оценка условий.....	14
Предельные значения температуры.....	14
Номинальные характеристики давления.....	16
Учет условий для HART-коммуникатора	16

Рекомендации	16
Учет условий для опции локального индикатора	16
4 – МОНТАЖ	17
Введение	17
Об этом разделе	17
Крепление преобразователя ST 3000.....	17
Краткое изложение	17
Габаритные размеры	17
Крепление с помощью монтажного кронштейна	18
Крепление преобразователей с малыми диапазонами абсолютного или дифференциального давления.....	20
Преобразователи абсолютного давления и поточные преобразователи.....	20
Преобразователи дифференциального давления	21
Фланцевый монтаж.....	23
Врезной монтаж	24
Крепление высокотемпературного преобразователя.....	25
Крепление преобразователей с выносными разделителями	26
Трубная обвязка преобразователя ST 3000.....	28
Трубная обвязка.....	28
Расположение преобразователя	29
Соединения с технологическим процессом.....	30
Описание фланцев	31
Общие рекомендации по трубной обвязке.....	31
Монтаж фланцевого адаптера	32
Подключение электропроводки к преобразователю ST 3000	33
Краткое описание.....	33
Подключение электропроводки.....	34
Требования разрешительных органов.....	35
Молниезащита	36
Изоляция техпроцесса.....	36
Взрывозащищенные кабельные гермовводы.....	36
Опции индикаторов выхода.....	37
5 – НАЧАЛО РАБОТЫ	39
Введение	39
Об этом разделе	39
Установление связи.....	39
Совместимость программного обеспечения	39
Модернизация программного обеспечения HART-коммуникатора.....	39
Подключение коммутатора.....	40
Начало обмена данными.....	41
Выполнение первичных проверок	42
Проверка данных конфигурации	42
Опция защиты преобразователя от записи.....	43
Перемишка сигнализации состояния отказа (Отказобезопасность).....	43
Элементы индикации локального интеллектуального индикатора.....	44
6 – КОНФИГУРИРОВАНИЕ	45
Введение	45

Об этом разделе	45
Содержание раздела	45
Обзор конфигурирования	46
О конфигурировании	46
Память коммутатора и преобразователя ST 3000	46
Копирование конфигурации преобразователя в энергонезависимую память	47
Что конфигурировать?	48
Меню интерфейса	49
<i>Меню «Online» HART 5</i>	50
<i>Меню «Online» HART 6</i>	51
<i>Меню 275 или 375 коммутатора HART 5</i>	52
<i>Меню 375 коммутатора HART 6</i>	53
Коммутатор модели 275	54
Характеристики интерфейса модели 275	55
Символы	56
Коммутатор модели 375	56
Выполнение изменений с помощью 275 коммутатора	58
Выполнение изменений с помощью 375 коммутатора	59
Тег – Ввод номера тега	60
Единицы измерения PV – Выбор единиц измерения давления	61
Порядок действий ввода LRV и URV	62
Порядок действий установки значений диапазона подачи давления	63
Информация устройства	64
Передаточная функция давления – Выбор согласования выхода	65
Опция вида выхода	65
О выходе квадратный корень	65
Отключение вида выхода квадратный корень	66
Демпфирование PV – Настройка времени демпфирования	67
Единицы измерения SV – Выбор единиц измерения вторичной переменной	68
Poll addr— Выбор адреса опроса	69
Отсоединение коммутатора	70
Контрольный перечень отсоединения	70
7 – ЗАПУСК	71
Введение	71
Об этом разделе	71
Задачи запуска	72
О запуске	72
Рекомендуемый порядок действий	72
Работа аналогового выхода	73
Исходные данные	73
Порядок действий	73
Измерение расхода с преобразователем DP	75
Порядок действий	75
Измерение давления с преобразователем DP	77
Порядок действий	77

Измерение уровня жидкости – открытый резервуар.....	79
Порядок действий	79
Измерение уровня жидкости – Закрытый резервуар	81
Порядок действий	81
Измерение уровня жидкости или давления преобразователем GP	84
Порядок действий	84
Измерение давления с преобразователем AP	87
Порядок действий	87
Измерение уровня жидкости преобразователем DP с выносными мембранными разделителями	89
Порядок действий	89
8 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ	93
Введение	93
Об этом разделе	93
Доступ к оперативным данным	93
Краткая информация	93
Изменение значения по умолчанию перемычек направления отказоустойчивости и защиты от записи.....	96
Значение по умолчанию направления отказоустойчивости	96
Опция защиты от записи	96
Порядок действий	96
Запись данных в область сообщений	99
Сохранение и восстановление базы данных конфигурации	100
Исходные данные	100
Порядок действий	101
9 – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	103
Введение	103
Об этом разделе	103
Профилактическое техническое обслуживание	103
Порядок и периодичность профилактического технического обслуживания	103
Проверка и очистка разделительных мембран	103
Порядок действий	103
Замена печатной платы	106
О печатной плате электроники.....	106
Замена корпуса датчика.....	109
10– КАЛИБРОВКА.....	113
Введение	113
Об этом разделе	113
Обзор.....	113
О калибровке.....	113
Калибровка аналогового выходного сигнала.....	114

Калибровка диапазона.....	115
Сброс калибровки	117
Исходные данные	117
Порядок действий.....	117
11– ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	119
Введение.....	119
Об этом разделе	119
Обзор поиска и устранения неисправностей	119
Диагностика.....	119
Средства поиска и устранения неисправностей	119
Чтобы получить доступ к диагностике преобразователя	119
Диагностические сообщения	120
Краткая информация	120
Критические неисправности	120
Некритические неисправности	121
Ошибки обмена данными	121
Интерпретация сообщений.....	122
Сброс критического состояния	124
12– КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ	125
Запасные части	125
Об этом разделе	125
13– СПРАВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	147
Схемы подключений электропроводки.....	147
Содержание	147
ПРИЛОЖЕНИЕ А – СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ ИНДИКАТОРЕ	149
Введение.....	149
Об этом разделе	149
Опция интеллектуального индикатора	150
Настройка интеллектуального индикатора	150
Дисплей интеллектуального индикатора.....	151
Описание дисплея	151
Характеристики интеллектуального индикатора	153
Характеристики и условия эксплуатации	153
Дисплей индикатора при крайне высоких и крайне низких температурах.....	153
Установка значений диапазона (уровень нуля и шкала).....	154
Опция локальной регулировки уровня нуля и шкалы	154
О локальной регулировке	154
Конфигурирование локального интеллектуального индикатора с помощью нажимных кнопок.....	157
Использование интеллектуального индикатора	157
Согласование выхода преобразователя и конфигурирование интеллектуального индикатора	158

Выбор технических единиц измерения.....	159
Настройка нижнего и верхнего отображаемых значений	161
Настройка нижнего отображаемого значения	162
Настройка верхнего отображаемого значения.....	167
Настройка дисплея интеллектуального индикатора с помощью HART-коммуникатора	171
Использование Hart-коммуникатора для конфигурирования дисплея интеллектуального индикатора	171
Согласование выхода преобразователя и конфигурирование интеллектуального индикатора	171
Типовые варианты индикации интеллектуального индикатора	174
Коды ошибок операций	175
Взаимодействие индикатора и преобразователя	176
Выключение и включение питания преобразователя.....	176
Изменение согласования выхода	176
ПРИЛОЖЕНИЕ В – БЛАНК ЗАПИСИ КОНФИГУРАЦИИ.....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ С – ЗАЩИТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ.....	179
Проблема	179
Возможные решения и способы	179
Решение	179
Метод разделяющей жидкости	179
Продувка, очистка	181
Измерение газа	181
Механические (мембранные) разделители	182
Электрический обогрев	183
Обогрев паром	185
Правила использования перегретого пара.....	188
ПРИЛОЖЕНИЕ D – КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ЗОН.....	191
Введение	191
Справочная информация	191
Североамериканские стандарты опасных мест	191
Электрические кодексы NEC и CEC	191
Классы	191
Категории	191
Примеры.....	191
Классификация групп.....	192
Методы защиты.....	192
Температурная классификация	193
Параметры искробезопасных приборов	193
Параметры связанных приборов	194
Концепция объекта	194
Классификация согласно международной электротехнической комиссии (МЭК)	196
Классификация опасных зон согласно МЭК.....	196
Зоны.....	196
Группы	196
Методы защиты.....	197
Температурная классификация	198

Детальная информация по сертификации и соответствию	198
Характеристики корпусов	200
Подтверждение NEMA и МЭК	200
Классификация МЭК.....	200
Обозначения МЭК.....	200
Стандарты NEMA.....	200
Изоляция техпроцесса для взрывозащищенных электрических систем Классы I, II и III, Категории 1 и 2 и Класс I, Зона 0, 1 и 2	202
Интеллектуальные преобразователи давления ST 3000	202
УКАЗАТЕЛЬ	203

Таблицы

Таблица 1	Семейство преобразователей давления ST 3000.....	5
Таблица 2	Опции локального интеллектуального индикатора.....	10
Таблица 3	Ссылки на задачи запуска.....	12
Таблица 4	Предельные значения температуры эксплуатации (Преобразователи с жидким силиконовым наполнителем DC200).....	15
Таблица 5	Номинальные характеристики максимально допустимого рабочего давления преобразователя.....	16
Таблица 6	Крепление преобразователя ST 3000 с помощью монтажного кронштейна	18
Таблица 7	Порядок действий установки нуля для преобразователей с малым диапазоном дифференциального давления.....	21
Таблица 8	Монтаж преобразователя с врезным монтажом.....	24
Таблица 9	Крепление преобразователя с выносными мембранными разделителями	26
Таблица 10	Рекомендуемое расположение преобразователя в зависимости от технологического процесса.....	29
Таблица 11	Соединения с технологическим процессом.....	30
Таблица 12	Описание фланцев.....	31
Таблица 13	Монтаж фланцевого адаптера.....	32
Таблица 14	Подключение электропроводки преобразователя.....	35
Таблица 15	Начало обмена данными с преобразователем.....	41
Таблица 16	Проверка установленных на заводе параметров конфигурации.....	42
Таблица 17	Сводная информация о параметрах конфигурации преобразователя давления.....	48
Таблица 18	Ввод номера тега.....	60
Таблица 19	Выбор технических единиц измерения.....	61
Таблица 20	Ввод значений LRV и URV.....	62
Таблица 21	Установка значений LRV и URV подачей давления.....	63
Таблица 22	Просмотр/Ввод данных информации устройства.....	64
Таблица 23	Выбор согласования выхода.....	65
Таблица 24	Настройка времени демпфирования.....	67
Таблица 25	Выбор единиц измерения температуры SV.....	68
Таблица 26	Выбор адреса опроса.....	69
Таблица 27	Рекомендуемый порядок действий запуска.....	72
Таблица 28	Использование преобразователя в режиме постоянного значения тока (Выхода).....	73
Таблица 29	Запуск преобразователя DP для измерения расхода.....	75
Таблица 30	Запуск преобразователя DP для измерения давления.....	77
Таблица 31	Запуск преобразователя DP для измерения уровня жидкости в открытом резервуаре.....	79
Таблица 32	Запуск преобразователя DP для измерения уровня жидкости в закрытом резервуаре.....	82
Таблица 33	Запуск преобразователя GP для измерения уровня жидкости или давления.....	85
Таблица 34	Запуск преобразователя AP для измерения давления.....	88
Таблица 35	Запуск преобразователя DP с выносными мембранными разделителями для измерения уровня жидкости.....	89
Таблица 36	Краткая информация об использовании кнопок для доступа к оперативным данным.....	94
Таблица 37	Изменение, установленного по умолчанию направления отказобезопасности.....	97
Таблица 37а	Изменения положения переключки защиты от записи.....	98
Таблица 38	Запись данных в область сообщений.....	99
Таблица 39	Сохранение базы данных конфигурации.....	101
Таблица 40	Загрузка базы данных конфигурации.....	102

Таблица 41	Проверка и очистка разделительных мембран	104
Таблица 42	Значения крутящих моментов болтов измерительной головки	106
Таблица 43.	Замена печатной платы	106
Таблица 44	Замена только корпуса датчика	109
Таблица 45	Калибровка выходного сигнала преобразователя, работающего в аналоговом режиме.....	114
Таблица 46	Калибровка диапазона измерения	115
Таблица 47	Сброс данных калибровки	117
Таблица 48	Краткая информация о диагностических сообщениях критических неисправностей	120
Таблица 49	Краткая информация о диагностических сообщениях некритических неисправностей	121
Таблица 50	Краткая информация о диагностических сообщениях ошибок обмена данными.....	121
Таблица 51	Интерпретация диагностических сообщений	122
Таблица 52	Сброс преобразователя.....	124
Таблица 53	Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000	127
Таблица 54	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 42 и рисунке 43.....	129
Таблица 55	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 44 и рисунке 45.....	130
Таблица 56	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 44 и рисунке 45.....	133
Таблица 57	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 46.....	135
Таблица 58	Номера деталей заменяемых измерительных головок преобразователей GP и AP для узкопрофильных корпусов датчика.....	136
Таблица 59	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 47.....	137
Таблица 60	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 48.....	138
Таблица 61	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 49.....	139
Таблица 62	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 50.....	141
Таблица 63	Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 51.....	142
Таблица 64	Сводный перечень рекомендуемых запасных частей.....	145
Таблица A-1	Описание элементов индикации дисплея интеллектуального индикатора	151
Таблица A-2	Описание нажимных кнопок индикатора.....	152
Таблица A-3	Характеристики интеллектуального индикатора.....	153
Таблица A-4	Настройка значений диапазона с помощью локальной регулировки уровня нуля и шкалы	154
Таблица A-5	Коды технических единиц измерения интеллектуального индикатора	158
Таблица A-6	Выбор технических единиц измерения	159
Таблица A-7	Настройка нижнего отображаемого значения для дисплея интеллектуального индикатора	162
Таблица A-8	Настройка верхнего отображаемого значения для дисплея интеллектуального индикатора	167
Таблица A-9	Настройка дисплея интеллектуального индикатора с помощью HART-коммуникатора	172
Таблица A-10	Краткое изложение типовых вариантов индикации интеллектуального индикатора.....	174
Таблица A-11	Коды ошибок интеллектуального индикатора и их описания	175
Таблица C-1	Диапазоны температур систем защиты от замерзания	187
Таблица C-2	Значения давления пара относительно значений температуры пара	189
Таблица D-1	Идентификационные температурные номера (NEC/CEC).....	193
Таблица D-2	Параметры объекта FM	195
Таблица D-3	Идентификационные температурные номера (МЭК)	198
Таблица D-4	Номера типов корпусов NEMA и соответствующие обозначения корпусов МЭК	201

Рисунки

Рисунок 1	Типовой преобразователь дифференциального давления ST 3000.....	2
Рисунок 2	Функциональная блок-схема для преобразователя в аналоговом режиме работы.....	3
Рисунок 3	Типовой интерфейс связи.....	7
Рисунок 4	Типовые компоненты заказа преобразователя ST3000.....	8
Рисунок 5	ST 3000 с опцией локального интеллектуального индикатора.....	9
Рисунок 6	Типовые условия в месте монтажа, которые необходимо учесть при подготовке преобразователя к монтажу.	14
Рисунок 7	Типовой монтаж с помощью монтажного кронштейна и фланцевое крепление	18
Рисунок 8	Выравнивание преобразователей по уровню.....	21
Рисунок 9	Типовое крепление преобразователя фланцевого монтажа.....	23
Рисунок 10	Типовой монтаж преобразователя с врезным монтажом	24
Рисунок 11	Типовой монтаж преобразователя с фланцевым креплением и с креплением на трубу.....	25
Рисунок 12	Типовой монтаж преобразователя с выносными мембранными разделителями	27
Рисунок 13	Трубная обвязка с 3-клапанным коллектором и продувкой.....	28
Рисунок 14	Типовая трубная обвязка для соединения технологического процесса 1/2" NPT.....	29
Рисунок 15	Рабочий диапазон преобразователей ST3000	33
Рисунок 16	Клеммные блоки преобразователя ST 3000.....	34
Рисунок 17	Заземление преобразователя для обеспечения молниезащиты.....	36
Рисунок 18	Типовое подключение коммуникатора.....	40
Рисунок 19	Место размещения перемычки защиты от записи и направления отказобезопасности	43
Рисунок 20	Дисплей локального интеллектуального индикатора со всеми включенными элементами индикации.	44
Рисунок 21	Обзор процедуры конфигурирования	46
Рисунок 22	Память коммуникатора и преобразователя ST 3000.	47
Рисунок 23	Сводная информация меню «Online» (или HOME) HART 5.....	50
Рисунок 23a	Сводная информация меню «Online» (или HOME) HART 6.....	51
Рисунок 24	Сводная информация меню 275 или 375 коммуникатора HART 5	52
Рисунок 24a	Сводная информация меню 375 коммуникатора HART 6	53
Рисунок 25	HART- коммуникатор модели 275	54
Рисунок 26	HART- коммуникатор модели 375	56
Рисунок 27	Точки переключения выхода квадратный корень.....	66
Рисунок 27	Типовое подключение коммуникатора и измерительного прибора для режима постоянного значения тока (Выхода).....	74
Рисунок 28	Типовая трубная обвязка для измерения расхода преобразователем DP...75	
Рисунок 28	Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем DP 77	
Рисунок 30	Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости с преобразователем DP и с открытым резервуаром	79
Рисунок 31	Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости с преобразователем DP и с закрытым резервуаром	81
Рисунок 32	Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем GP 84	
Рисунок 33	Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости преобразователем GP	85
Рисунок 34	Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем AP.87	
Рисунок 35	Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости преобразователем DP с выносными мембранными разделителями.....	89
Рисунок 36	Место размещения перемычки защиты от записи и направления отказобезопасности	97

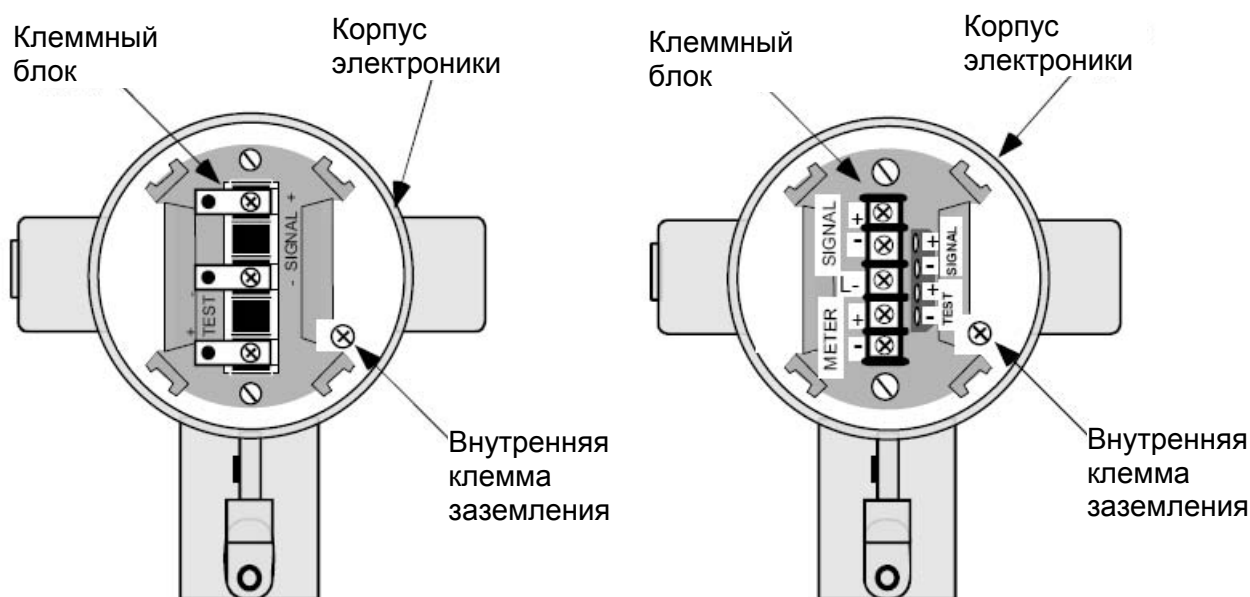
Рисунок 37	Краткая информация о функции сохранения и восстановления базы данных	100
Рисунок 38	Демонтаж измерительных головок преобразователя DP от корпуса датчика	105
Рисунок 38	Типовая схема калибровки диапазона	116
Рисунок 40	Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000	126
Рисунок 41	Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000	127
Рисунок 42	Корпус электроники преобразователя серии 100/900 со стороны электроники/индикатора	128
Рисунок 43	Корпус электроники преобразователя серии 100/900 со стороны клеммного блока	128
Рисунок 44	ST 3000 модели STD110, STD120, STD125, STD130, STD170, STD904, STD924, STD930, STD974, STG944, STG974 (Рев. S или больше)	130
Рисунок 45	ST 3000 модели STG944, STG974 (Рев. S или больше)	133
Рисунок 46	Корпус датчика преобразователей GP и AP серии 100, а также AP серии 900	135
Рисунок 47	Корпуса датчика преобразователя GP серии 900 с двумя головками	137
Рисунок 48	Корпус датчика преобразователя LGP/LAP серии 100 и серии 900	138
Рисунок 49	Корпус датчика преобразователя серии 900 врезного монтажа	139
Рисунок 50	Корпус датчика преобразователя серии 100 и серии 900 фланцевого монтажа	140
Рисунок 51	Корпус датчика преобразователя для высокой температуры	142
Рисунок А-1	Дисплей интеллектуального индикатора со всеми светящимися элементами индикации.	151
Рисунок А-2	Типовая схема для настройки значений диапазона, используя регулировку уровня нуля и шкалы.....	157
Рисунок С-1	Трубная обвязка для разделяющей жидкости с удельным весом большим, чем у жидкой среды технологического процесса	180
Рисунок С-2	Трубная обвязка для разделяющей жидкости с удельным весом меньшим, чем у жидкой среды технологического процесса	180
Рисунок С-3	Трубная обвязка для измерения расхода газа	181
Рисунок С-4	Трубная обвязка для преобразователя дифференциального давления с металлическими разделительными диафрагмами	182
Рисунок С-5	Трубная обвязка для преобразователя давления технологического процесса с металлическими разделительными диафрагмами	183
Рисунок С-6	Трубная обвязка для преобразователя дифференциального давления и импульсные трубки с электрическим обогревом и управлением	184
Рисунок С-7	Трубная обвязка для преобразователя давления технологического процесса и импульсные трубки с управляемым электрическим обогревом	184
Рисунок С-8	Трубная обвязка для датчика дифференциального давления и импульсные трубки с паровым обогревом	186
Рисунок С-9	Трубная обвязка для датчика давления технологического процесса и импульсные трубки с паровым обогревом.....	187

ВАЖНО

Перед началом работ, обратите внимание

Клеммные блоки преобразователя

В зависимости от опций вашего преобразователя он может быть оснащен 3-контактным или 5-контактным клеммным блоком с винтовыми клеммами, который размещается внутри корпуса электроники. Это может оказать влияние на способ подключения электропроводки петли и индикатора к преобразователю. За информацией о подключении к клеммному блоку для каждого типа клемм обращайтесь к таблице 14 в разделе 4. В разделе 13 приведены дополнительные схемы электропроводки, демонстрирующие альтернативные способы подключения.



3-контактный клеммный блок

5-контактный клеммный блок

1 – Описание – Для тех, кто пользуется впервые

Введение

Об этом разделе

Этот раздел предназначен для пользователей, которые никогда не работали с интеллектуальным преобразователем ST 3000 с опцией связи HART. В нем приводится общая информация, чтобы ознакомить вас с преобразователем ST 3000 и коммуникационным интерфейсом HART.

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

- Интеллектуальные преобразователи ST 3000 – краткое описание конструкции, функций и идентификации преобразователя ST 3000.
- Коммуникатор HART – краткое описание интерфейса связи, используемого с HART преобразователем ST 3000.
- Заказ преобразователя – описывает компоненты, поставляемые при заказе преобразователя.
- Опция локального интеллектуального индикатора – описывает опции интеллектуального индикатора, доступные с преобразователем.

Интеллектуальные преобразователи ST 3000

О преобразователе

Существует множество моделей интеллектуальных преобразователей ST 3000 для измерений одного из этих основных типов давления:

- Дифференциальное давление
- Избыточное давление
- Абсолютное давление

Преобразователь измеряет давление технологического процесса и выдает пропорциональный измеренной величине выходной сигнал двухпроводная петля от 4 до 20 миллиампер. Основные компоненты – корпус электроники и корпус датчика типового преобразователя дифференциального давления показаны на рисунке 1.

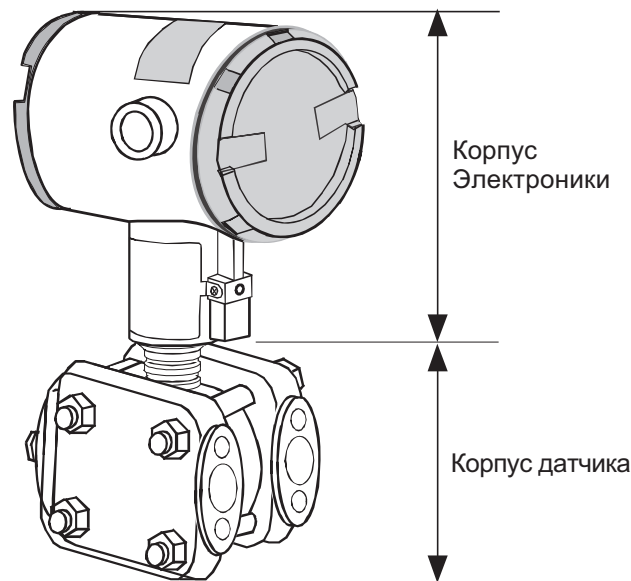


Рисунок 1 Типовой преобразователь дифференциального давления ST 3000

Функциональная блок-схема

Кроме переменной процесса (PV) преобразователь также выдает температуру корпуса датчика в виде вторичной переменной (SV), которая доступна как параметр только для чтения через коммуникационный интерфейс. Смотрите рисунок 2.

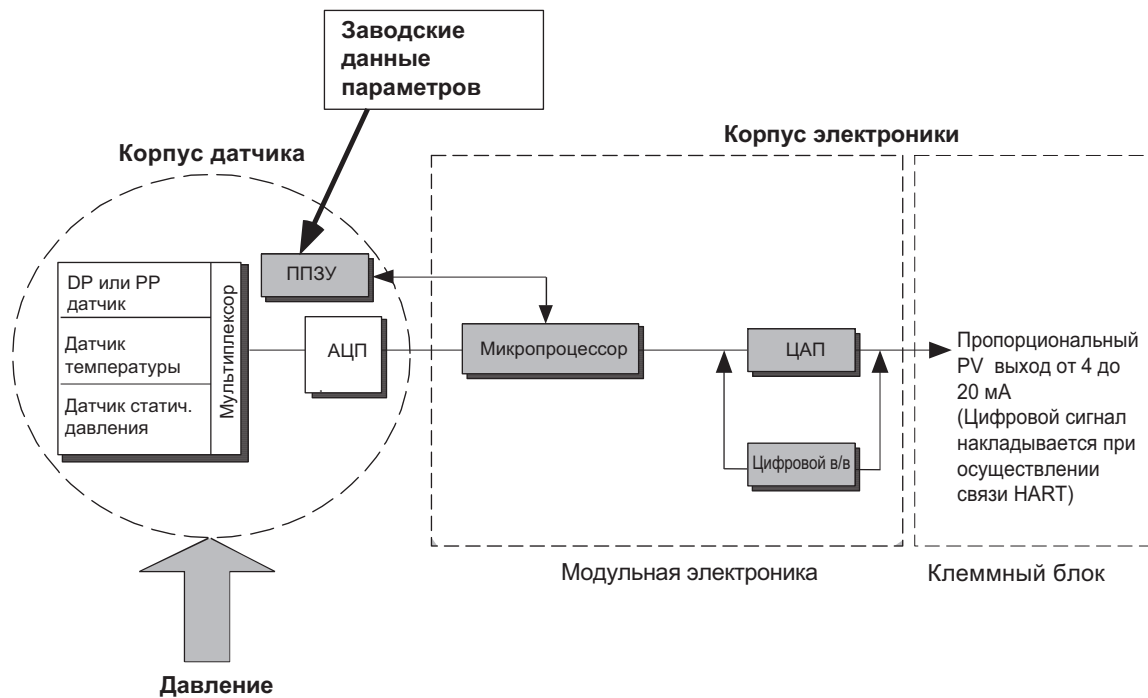


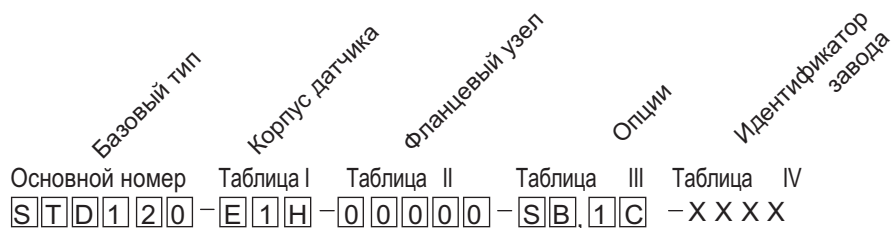
Рисунок 2 Функциональная блок-схема для преобразователя в аналоговом режиме работы

Данные о серийном номере и номере модели

Линейка Honeywell интеллектуальных преобразователей ST 3000 имеет следующие обозначения серий:

- Серия 100
- Серия 900

Каждая серия включает несколько моделей для соответствия различным требованиям по измерению давления технологического процесса и требований к интерфейсу. Каждый преобразователь имеет заводскую табличку, расположенную на верхней части корпуса электроники, на которой указывается номер модели. Формат номера модели состоит из основного номера и параметров, выбираемых из таблиц, как показано ниже.



По третьему и четвертому символу в основном номере вы можете быстро определить, к какой серии относится и какой тип имеет ваш преобразователь. Буква, находящаяся на третьей позиции представляет один из этих базовых типов преобразователя:

- A = Абсолютное давление
- D = Дифференциальное давление
- F = Фланцевого монтажа
- G = Избыточное давление
- R = С выносными мембранными разделителями

Цифра на четвертой позиции соответствует первой цифре серии преобразователя. Таким образом, «1» означает, что серия преобразователя 100, а «9» – серия 900.

Полная разбивка параметров, выбираемых в таблице номера модели, приведена в соответствующем описании и руководстве по выбору модели, которое является отдельным документом.



ВНИМАНИЕ

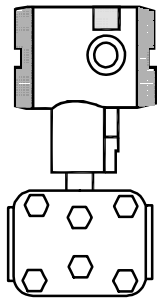
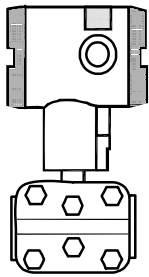
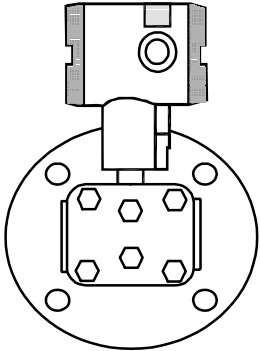
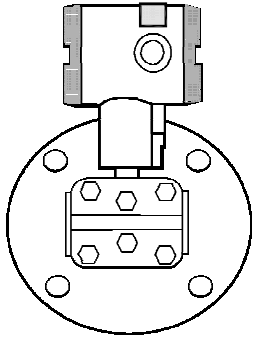
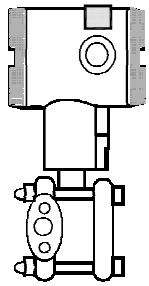
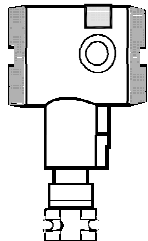
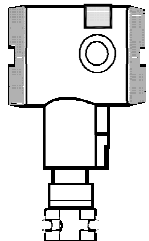
Предыдущие модели преобразователей ST 3000 с обозначениями Серия 100, Серия 100e, Серия 600 и Серия 900 поставлялись в различное время с момента первого выпуска ST 3000 в 1983. Хотя все эти преобразователи функционально похожи, имеются различия в корпусах и электронике.

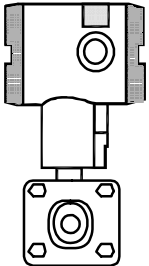
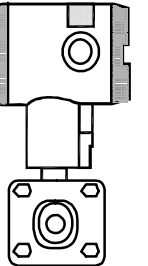
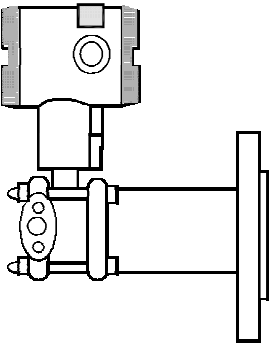
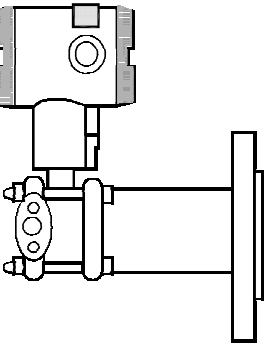
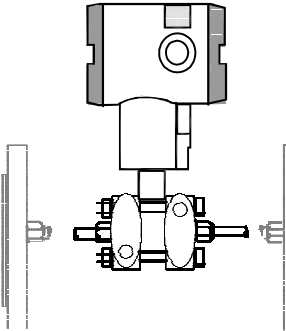
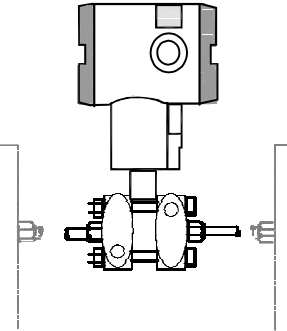
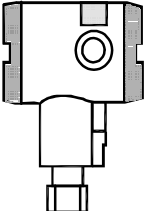
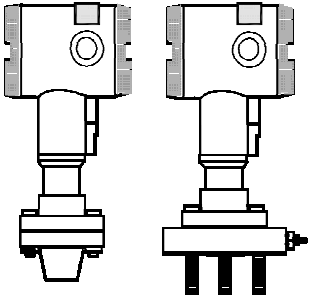
Это руководство относится только к преобразователям версии 300 Серии 100 и преобразователям версии 300 Серии 900 оснащенным опцией связи HART (опция HC). Преобразователи версии 300 могут быть идентифицированы по обозначению «R300» на заводской табличке.

Семейство преобразователей ST 3000

В таблице 1 приведены различные преобразователи давления ST 3000 версии 300, которые выпускаются в настоящее время.

Таблица 1 Семейство преобразователей давления ST 3000

Тип преобразователя	Модель серии 100	Модель серии 900
Дифференциального давления	 STD1xx	 STD9xx
Дифференциального давления с фланцем на одной стороне	 STF1xx	 STF9xx
Избыточного давления с двумя головками	Недоступно	 STG9xx
Поточный избыточного и абсолютного давления	 STG1xL STA1xL	 STG9xL STA9xL

Тип преобразователя	Модель серии 100	Модель серии 900
Избыточного и абсолютного давления	 <p>STG1xx STA1xx</p>	 <p>STG9xx STA9xx</p>
Фланцевого монтажа для уровня жидкости	 <p>STF1xx</p>	 <p>STF9xx</p>
Дифференциального давления с выносными разделительными мембранами	 <p>STR1xx</p>	 <p>STR9xx</p>
Врезного монтажа	Недоступно	 <p>STG93P</p>
Высокотемпературный	 <p>STG14T STF14T</p>	Недоступно

HART-коммуникатор

Настройки преобразователя

Кроме дополнительных локальных регулировок уровня нуля и шкалы, ST 3000 не имеет физических регулировок. Вам потребуется HART-коммуникатор для выполнения каких-либо настроек в ST 3000 с опцией связи HART.

Интерфейс оператора для преобразователя

HART-коммуникатор (модель 275 или модель 375) подключается к проводке петли преобразователя ST 3000 для осуществления непосредственной связи с преобразователем. Переносной коммуникатор «переговаривается» с преобразователем с помощью последовательных цифровых сигналов поверх линии от 4 до 20 миллиампер, используемой для питания преобразователя. Формат запрос/ответ является базовым для операций связи. Микропроцессор преобразователя принимает сигнал связи от коммуникатора, идентифицирует запрос и посылает ответное сообщение.

На рисунке 3 в упрощенном виде показан интерфейс связи, обеспечиваемый коммуникатором.

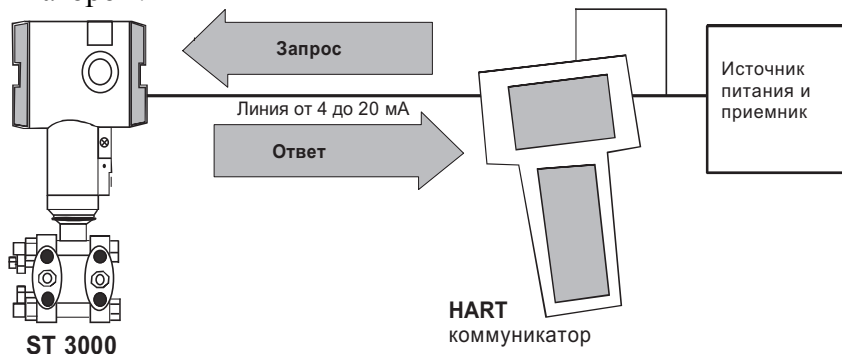


Рисунок 3 Типовой интерфейс связи

HART 5 или 6?

Модель 275 совместима только с HART 5; Модель 375 совместима с HART 5 и с HART 6.

Назначение HART-коммуникатора

Коммуникатор позволяет выполнять настройку значений преобразователя или диагностику потенциальных проблем дистанционно из диспетчерского помещения. Применяйте коммуникатор для:

- **Конфигурирования:** Определяет и вводит рабочие параметры преобразователя.
- **Мониторинга:** Считывает входное давление в преобразователе в технических единицах измерения, а выход преобразователя в миллиамперах или процентах.
- **Отображения:** Извлекает и отображает данные из преобразователя или памяти коммуникатора.
- **Выдачи контрольного тока:** Использует преобразователь для обеспечения выходного тока, необходимого для проверки работы аналоговой петли, поиска и устранения неисправностей или калибровки других компонентов в аналоговой петле.
- **Поиск и устранение неисправностей:** проверяет состояние работы преобразователя и отображает диагностические сообщения для идентификации проблем преобразователя, связи или ошибок оператора.

**ВНИМАНИЕ**

Процедуры по использованию HART-коммуникатора для конфигурирования, выполнения работ, а также поиска и устранения неисправностей приводятся повсеместно в данном руководстве. Для ссылок в этих процедурах применяются нажатия на кнопки и дисплеи HART-коммуникатора. Дополнительная информация о работе с коммуникатором находится в руководстве, поставляемом с коммуникатором.

Заказ преобразователя

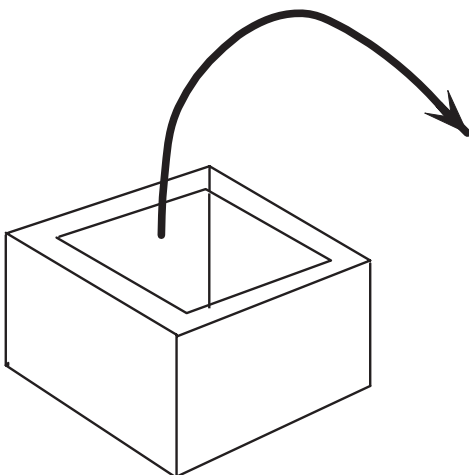
Компоненты заказа

На рисунке 4 приведены компоненты, которые будут поставлены и получены при заказе типового преобразователя ST3000.

Заказано

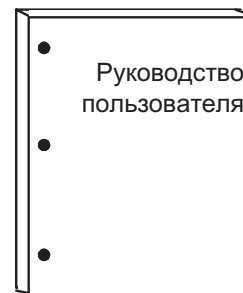
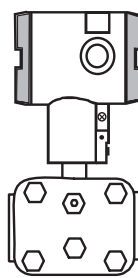
- ♦ Преобразователь дифференциального давления ST 3000 серии 100 HART с дополнительным монтажным кронштейном

Поставлено



Получено

ST 3000



Монтажный кронштейн (дополнительно)

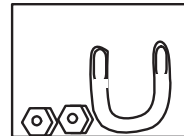
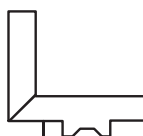


Рисунок 4 Типовые компоненты заказа преобразователя ST3000

О документации

- «Преобразователь ST 3000 HART® версия 300» Руководство пользователя, 34-ST-25-17: Одна копия поставляется с каждым заказом. Этот документ обеспечивает детальную информацию для монтажа, подключения электропроводки, конфигурирования, запуска, функционирования, технического обслуживания и ремонта преобразователя ST 3000. Это основное справочное руководство для преобразователя ST 3000.

Опция локального интеллектуального индикатора

Узел интеллектуального индикатора

Опция локального интеллектуального индикатора и/или регулировки уровня нуля и шкалы поставляется как отдельный узел и как неотъемлемая часть монтируется на монтажный кронштейн печатной платы преобразователя внутри корпуса электроники. Узел опции индикатора включает кабель и штексельный разъем для сочленения с коннектором на плате преобразователя. Торцевая крышка, которая имеет окошко, устанавливается на стороне электроники корпуса преобразователя так, чтобы можно было видеть дисплей индикатора при установленной торцевой крышке. См. рисунок 5.

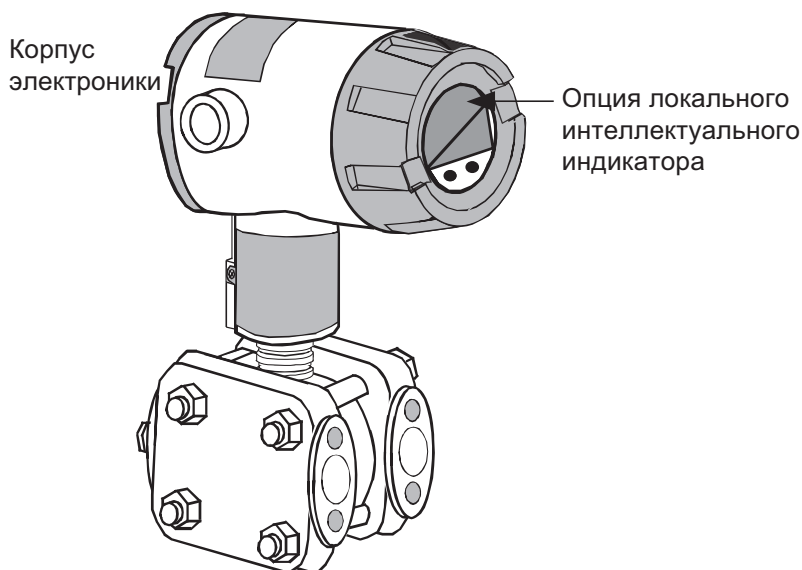
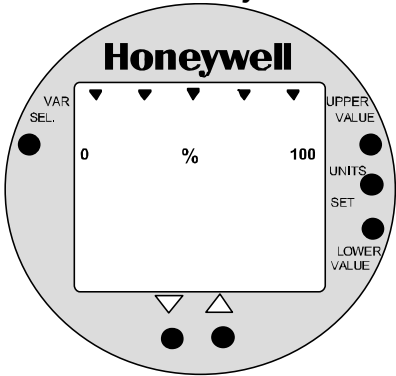
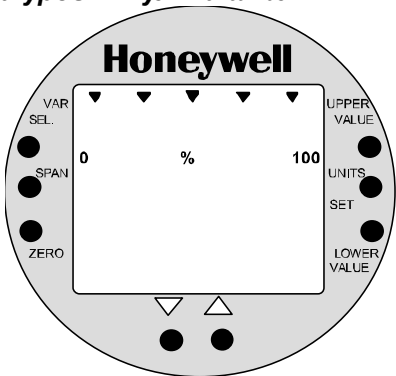
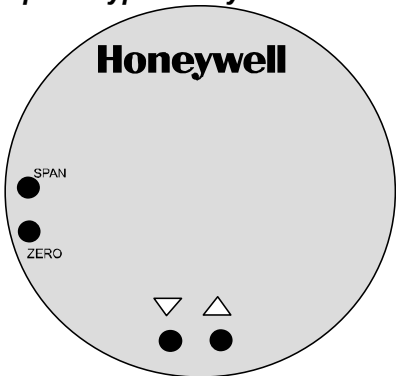


Рисунок 5 ST 3000 с опцией локального интеллектуального индикатора

Доступные опции

В зависимости от модели преобразователя он может быть оборудован одной из доступных опций локального интеллектуального индикатора и/или регулировкой уровня нуля и шкалы, как показано в Таблице 2.

Таблица 2 Опции локального интеллектуального индикатора

<u>Описание опции</u>	<u>Доступно с преобразователем серии</u>	
	<u>100</u>	<u>900</u>
<p><i>Только локальный интеллектуальный индикатор</i></p> 	Да	Да
<p><i>Локальный интеллектуальный индикатор с регулировкой уровня нуля и шкалы</i></p> 	Да *	Да
<p><i>Только регулировка уровня нуля и шкалы</i></p> 	Да *	Да

* Кроме малого диапазона, модель STD110.

2 – Справочное руководство по быстрому запуску

Введение

Об этом разделе

В этом разделе приводится список типовых задач запуска и разъясняется, где вы можете найти детальную информацию о выполнении этой задачи.

В этом разделе предполагается, что преобразователь ST3000 установлен и правильно подключен и готов к вводу в эксплуатацию. Также предполагается, что вы немного знакомы с использованием HART-коммуникатора и что преобразователь был сконфигурирован правильно для вашего приложения. Если преобразователь не был установлен и не подключен, и вы не знакомы с работой HART-коммуникатора и/или вы не знаете правильно ли сконфигурирован преобразователь, пожалуйста, прочтите остальные разделы данного руководства перед запуском вашего преобразователя.

Быстрый онлайн запуск преобразователя ST 3000

Задачи быстрого запуска

В таблице 3 приведены общие задачи запуска преобразователя ST 3000 с использованием HART-коммуникатора и даны ссылки на соответствующие разделы данного руководства для более детального ознакомления с информацией по выполнению этих задач. Задачи запуска перечислены в последовательности, в которой они обычно выполняются.

Таблица 3 Ссылки на задачи запуска

Задача	Описание	Ссылка на раздел и тему
1	Переведите аналоговую петлю в ручной режим	Соответствующая документация поставщика для контроллера или самописца, используемого в качестве приемника в аналоговой петле с преобразователем ST3000.
2	Подключите HART-коммуникатор к преобразователю и установите связь.	5 – Начало работы установление связи
3	Проверьте/установите вид выхода (Линейный/Квадратный корень).	6 – Конфигурирование Передающая функция давления
4	Проверьте/установите время демпфирования.	6 – Конфигурирование PV демпфирование
5	Проверьте/установите нижнее значение диапазона и верхнее значение диапазона.	6 – Конфигурирование Значения диапазона (За информацией об установке значений диапазона с помощью регулировок уровня нуля и шкалы обращайтесь к приложению А)
6	Запустите дополнительную проверку выхода для аналоговой петли	7 – Запуск Работа аналогового выхода
7	Проверьте нулевой уровень входа и установите при необходимости.	7 – Запуск См. шаги 6 и 7 в таблице 29.
8	Проверьте состояние преобразователя	8 – Функционирование Доступ к рабочим данным
9	Установите локальный интеллектуальный индикатор, если применимо.	Приложение А – Справочная информация об интеллектуальном индикаторе
10	Запишите данные в память электронного блокнота, если необходимо.	6 – Конфигурирование Информация устройства
11	Сохраните все изменения в энергонезависимой памяти преобразователя.	6 – Конфигурирование Обзор конфигурирования

3 – Подготовка к монтажу

Введение

Об этом разделе

Этот раздел содержит информацию, которую необходимо учитывать перед выполнением монтажа нового преобразователя. Темы этого раздела включают:

- Класс безопасности эксплуатации оборудования (SIL)
- Соответствие стандартам Совета Европы и специальные условия для монтажа на территории Европы.
- Условия эксплуатации и условия окружающей среды, которые охватывают номинальные предельные значения температуры и сверхдавления для безопасной эксплуатации преобразователя.
- Условия интерфейса HART-коммуникатора
- Условия эксплуатации для преобразователей, оборудованных опцией интеллектуального индикатора.

Конечно, если вы заменяете имеющийся преобразователь ST 3000, вы можете пропустить этот раздел.

Класс безопасности эксплуатации оборудования (SIL)

Преобразователь давления ST3000 HART может быть заказан с дополнительной функциональной возможностью класса 3 безопасности эксплуатации оборудования (SIL). Детальное описание этой функциональной возможности может быть найдено в руководстве по обеспечению безопасности ST3000 (34-ST-25-31).

Соответствие стандартам Совета Европы (CE)

О соответствии и специальных условиях

Это изделие соответствует требованиям по защите директивы по электромагнитной совместимости **89/336/ЕЕС**. Соответствие данного продукта другим директивам CE не должно рассматриваться.

Отклонение от условий монтажа, описанных в этом руководстве, и приведенных далее специальных условий могут сделать данное изделие не соответствующим директиве по электромагнитной совместимости.

- Вы должны использовать экранированный кабель типа «витая пара», например, Belden 9318 для всех проводов сигналов/питания.
- Вы должны соединить экраны с заземлением только со стороны источника питания и оставить их изолированными от заземления со стороны преобразователя.



ВНИМАНИЕ

Пределы излучения EN 50081-2 разработаны для обеспечения надежной защиты от вредного влияния, при работе оборудования в промышленной среде. Работа оборудования в жилых районах может оказать вредное влияние. Это оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию и может оказывать влияние на радио и телевизионные приемники, при использовании оборудования ближе 30 м (98 футов) к антенне. В специальных случаях, когда высокочувствительные приборы используются вблизи оборудования, пользователю могут понадобиться дополнительные средства уменьшения или исключения электромагнитного излучения данного оборудования.

Учет условий для преобразователя ST 3000

Оценка условий

Преобразователь ST3000 разработан для работы в обычной промышленной среде внутри и вне помещений. Для обеспечения оптимальной работы оцените эти условия в зоне монтажа, учитывая заявленные характеристики преобразователя и сложившиеся правила установки электронных преобразователей давления.

- Условия окружающей среды
 - Температура окружающей среды
 - Относительная влажность
- Потенциальные источники шума
 - Радиочастотные помехи
 - Электромагнитные помехи
- Источники вибраций
 - Насосы
 - Клапаны с электроприводом
 - Кавитация в клапане
- Характеристики процесса
 - Температура
 - Максимальное значение давления

Рисунок 6 иллюстрирует типовые условия в месте монтажа, которые необходимо учесть при подготовке преобразователя к монтажу.

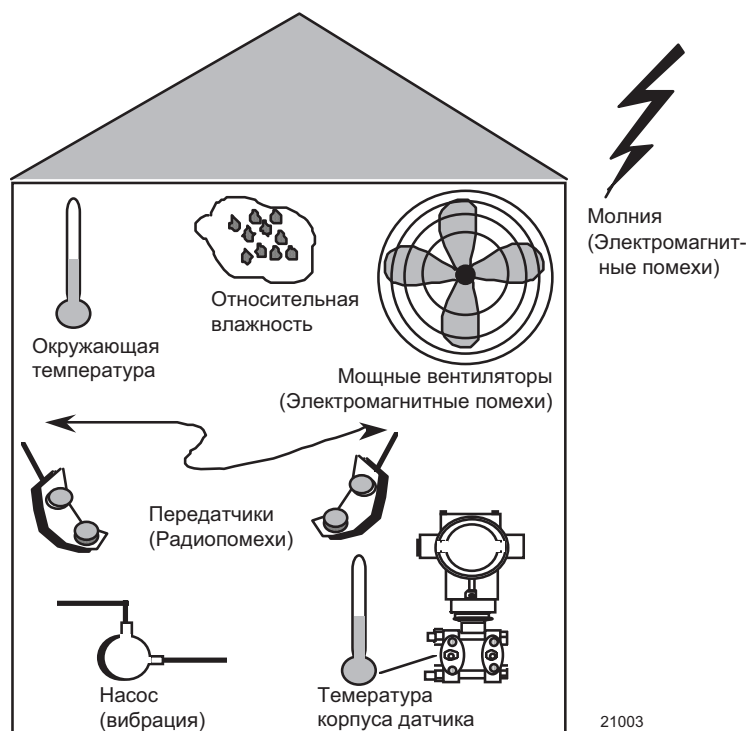


Рисунок 6 Типовые условия в месте монтажа, которые необходимо учесть при подготовке преобразователя к монтажу.

Предельные значения температуры

В таблице 4 приведены предельные значения температуры эксплуатации различных типов преобразователей с силиконовыми заполнителями. Смотрите технические данные для получения информации по предельным значениям температуры преобразователей ST3000 с другими заполнителями.

Таблица 4 Предельные значения температуры эксплуатации (Преобразователи с жидким силиконовым наполнителем DC200)

Тип и модель преобразователя	Температура окружающей среды		Температура измеряемой среды	
	°C	°F	°C	°F
Малый диапазон STD110	от -40 до 70	от -40 до 158	от -40 до 70	от -40 до 158
Дифференциального давления STD125 STD120, STD130, STD170 STD904, STD924, STD930, STD974	от -40 до 85 от -40 до 85 от -40 до 85	от -40 до 185 от -40 до 185 от -40 до 185	от -40 до 85 от -40 до 125 от -40 до 125	от -40 до 185 от -40 до 257 от -40 до 257
Абсолютного давления STG140, STG170, STG180 STG14L, STG17L, STG18L STG14T STG93P STG944, STG974 STG90L, STG94L, STG97L, STG98L	от -40 до 85 от -40 до 85 от -40 до 85 от -15 до 65 от -40 до 85 от -40 до 85	от -40 до 185 от -40 до 185 от -40 до 185 от 5 до 149 от -40 до 185 от -40 до 185	от -40 до 125 от -40 до 110 от -40 до 150 † от -15 до 95 †† от -40 до 125 от -40 до 110	от -40 до 257 от -40 до 230 от -40 до 302 † от 5 до 203 †† от -40 до 257 от -40 до 230
Абсолютного давления STA122/12L STA140/14L STA922/92L STA940/94L	от -40 до 85 от -40 до 85 от -40 до 85 от -40 до 85	от -40 до 185 от -40 до 185 от -40 до 185 от -40 до 185	См. лист технических данных от -40 до 80 от -40 до 176 См. лист технических данных от -40 до 80 от -40 до 176	
Фланцевого монтажа STF128, STF132, STF924, STF932	от -40 до 93	от -40 до 200	от -40 до 175	от -40 до 350
Псевдофланцевая головка STF12F, STF13F, STF92F, STF93F STF14F	от -40 до 93 от -40 до 85	от -40 до 200 от -40 до 185	от -40 до 93 от -40 до 85	от -40 до 200 от -40 до 185
Абсолютного давления фланцевого монтажа STF14T	от -40 до 93	от -40 до 200	от -40 до 150 †	от -40 до 302 †
С выносными мембранами STR12D, STR13D, STR14G, STR17G, STR14A STR93D, STR94G	См. лист технических данных от -40 до 85 от -40 до 185		См. лист технических данных См. лист технических данных	

† Температура технологического процесса выше 125 °C (257 °F) требует снижения максимальной температуры окружающей среды как показано далее:

Температура техпроцесса	Предельная температура окружающей среды
150 °C (302 °F)	50 °C (122 °F)
140 °C (284 °F)	60 °C (140 °F)
125 °C (257 °F)	85 °C (185 °F)

†† Температура технологического процесса выше 65 °C (149 °F) требует 1:1 снижения максимальной температуры окружающей среды.

Замечание: Для преобразователей с опцией локального индикатора см. Приложение А

Замечание: Преобразователи с другими жидкими наполнителями (Хлортрифторэтилен (CTFE), «Neobee» и т.д.) имеют другие предельные значения температуры эксплуатации. За более конкретной информацией обращайтесь к соответствующим техническим характеристикам и руководству по выбору модели или к заводской табличке преобразователя.

Номинальные характеристики давления

В таблице 5 приведены значения максимального рабочего давления для данного верхнего предела диапазона (URL) преобразователя. Максимальное допустимое рабочее давление – это давление, используемое разрешительными органами для расчетов надежности.

Таблица 5 Номинальные характеристики максимально допустимого рабочего давления преобразователя

<u>Модель преобразователя</u>	<u>Верхний предел диапазона</u>	<u>Максимально допустимое рабочее давление</u> <i>(Замечание 1)</i>		<u>Номинальное сверхдавление</u> <i>(Замечание 1)</i>	
		<u>Ранее</u>	<u>Новая конструкция</u>	<u>Ранее</u>	<u>Новая конструкция</u>
STD110	10 дюймов H ₂ O (25 мбар)	50 psi (3.5 бар)	50 psi (3.5 бар)	50 psi (3.5 бар)	50 psi (3.5 бар)
STD120, STD904, STD924	400 дюймов H ₂ O (1 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)
STD125	600 дюймов H ₂ O (1.5 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)
STD130, STD930	100 psi (7 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)
STD170, STD974	3000 psi (207 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)	3000 psi (207 бар)	4500 psi (310 бар)
STG944	500 psi (35 бар)	500 psi (35 бар)	500 psi (35 бар)	500 psi (35 бар)	500 psi (35 бар)
STG974	3000 psi (207 бар)	3000 psi (207 бар)	3000 psi (207 бар)	3000 psi (207 бар)	3000 psi (207 бар)

Замечание 1 Номинальные значения максимально допустимого рабочего давления и сверхдавления могут изменяться в зависимости от материалов конструкции и температуры технологического процесса. За подробной информацией обращайтесь к соответствующим техническим характеристикам и руководству по выбору модели. В преобразователях с графитовыми уплотнениями, номинальные характеристики 50 psi остаются без изменения, в то время как номинальные характеристики 4500 psi снижаются до 3625 psi (250 бар). Фланцевые переходники с графитовыми уплотнениями имеют номинальные характеристики 3000 psi.

Замечание 2: Чтобы преобразовать значения бар в килопаскали (кПа), выполните умножение на 100. Например, 3.5 бар равно 350 кПа.

Учет условий для HART-коммуникатора

Рекомендации

При использовании коммуникатора для обмена данными с преобразователем:

- Убедитесь, что напряжение источника питания не превышает 42 В пост. тока (30 В пост. тока для петель с обеспечением искробезопасности).
- Убедитесь, что для правильного обмена данными имеется сопротивление, по крайней мере, 250 Ом между коммуникатором и источником питания.
- Обратитесь к руководству изделия за такой информацией как предельные эксплуатационные характеристики.

Учет условий для опции локального индикатора

Если ваш преобразователь должен быть смонтирован и работать с одной из опций встроенного интеллектуального индикатора, обратите внимание, что *технические характеристики интеллектуального индикатора* и условия эксплуатации для индикатора приведены в приложении А этого руководства.

4 – Монтаж

Введение

Об этом разделе

В этом разделе приведена информация о монтаже преобразователя ST 3000. Темы этого раздела включают:

- Крепление преобразователя ST 3000 – Описываются различные способы крепления, которые могут быть применены в зависимости от типа преобразователя.
- Подключение преобразователя к трубопроводу процесса – подключение корпуса датчика преобразователя к трубопроводу технологического процесса или к резервуару.
- Подключение электропроводки – подключение электропроводки петли и проводников заземления к преобразователю, а также информация о подключении к преобразователю локальных и выносных индикаторов.

Крепление преобразователя ST 3000

Краткое изложение

Вы можете закрепить все модели преобразователя (кроме моделей врезного монтажа и со встроенными фланцами) на 2-дюймовой (50 миллиметровой) вертикальной или горизонтальной трубе, используя дополнительный угловой или плоский монтажный кронштейн, или ваш собственный кронштейн. Модели врезного монтажа крепятся непосредственно на трубопровод технологического процесса или резервуар с помощью 1” привариваемого патрубка. Модели со встроенными фланцами крепятся с помощью фланцевого соединения.

На рисунке 7 показаны для сравнения смонтированный на типовом кронштейне преобразователь и смонтированный на фланце преобразователь.

Габаритные размеры

В разделе 13 этого руководства для справки приведены детальные габаритные чертежи для данной серии и типа преобразователя. Общие габаритные размеры также приведены в листах технических характеристик для данных моделей преобразователей.

Следующий порядок действий предполагает, что крепежные размеры уже учтены и зона монтажа может вместить преобразователь.

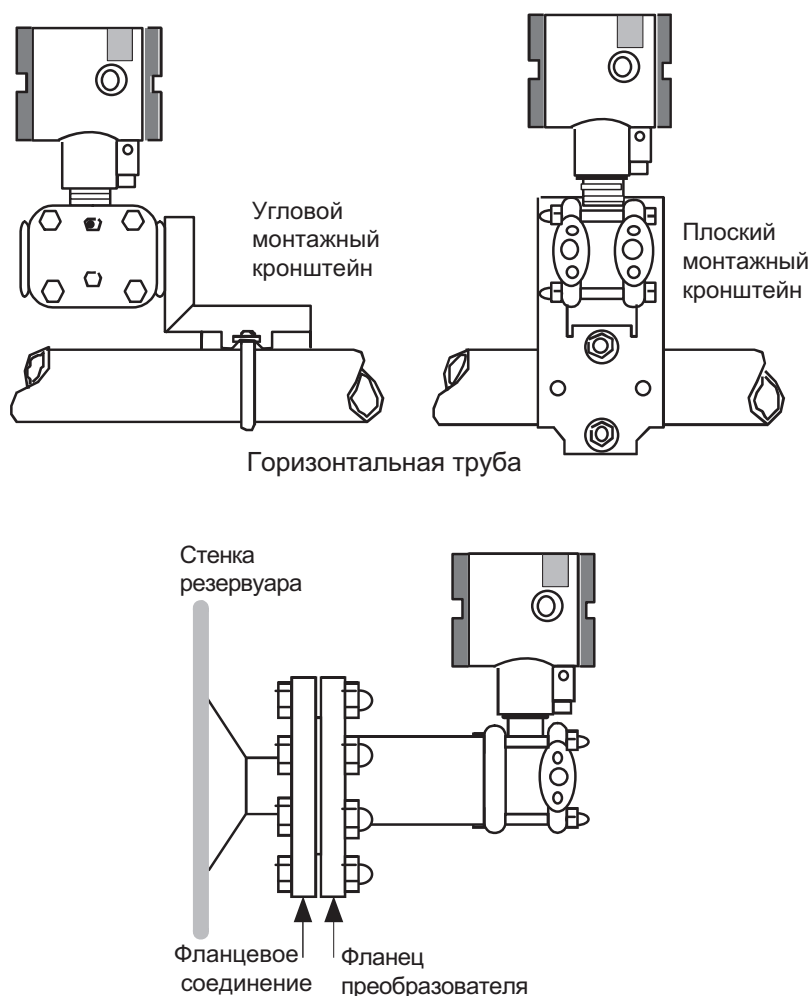


Рисунок 7 Типовой монтаж с помощью монтажного кронштейна и фланцевое крепление

Крепление с помощью монтажного кронштейна

В таблице 6 кратко рассмотрены типовые этапы крепления преобразователя с помощью монтажного кронштейна.

Таблица 6 Крепление преобразователя ST 3000 с помощью монтажного кронштейна

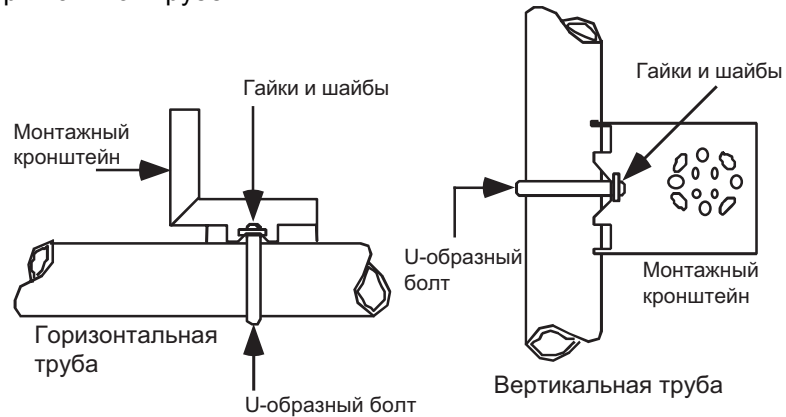
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Если вы используете... Дополнительный монтажный кронштейн, перейдите к Этапу 2. Имеющийся монтажный кронштейн, перейдите к Этапу 3.

Этап**Действие**

2

Разместите кронштейн на 2-дюймовую (50.8 мм) горизонтальную или вертикальную трубу и установите на трубу U-образный болт и проденьте его в отверстия кронштейна. Закрепите поставляемыми гайками и шайбами.

Пример – Угловой монтажный кронштейн закрепляется на горизонтальной или вертикальной трубе.

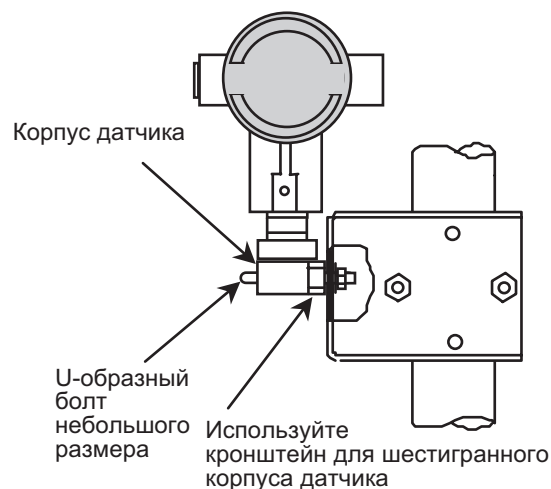


3

Совместите соответствующие монтажные отверстия в преобразователе с отверстиями в кронштейне и закрепите поставляемыми болтами и шайбами.

Если преобразователь ...

- DP типа (дифференциальное давление) с измерительными головками с двумя входами и/или выносными разделителями, то используйте дополнительные монтажные отверстия на краях головок
- GP (избыточного) или AP (абсолютного давления) с измерительной головкой с одним входом, то используйте монтажные отверстия в боковой части корпуса датчика.
- Поточный GP или AP, то используйте U-образный поставляемый болт небольшого размера, чтобы прикрепить корпус датчика к кронштейну. См. рисунок ниже.
- GP или AP с двумя измерительными головками, то затем используйте монтажные отверстия в боковой части корпуса датчика.

Потоковые модели

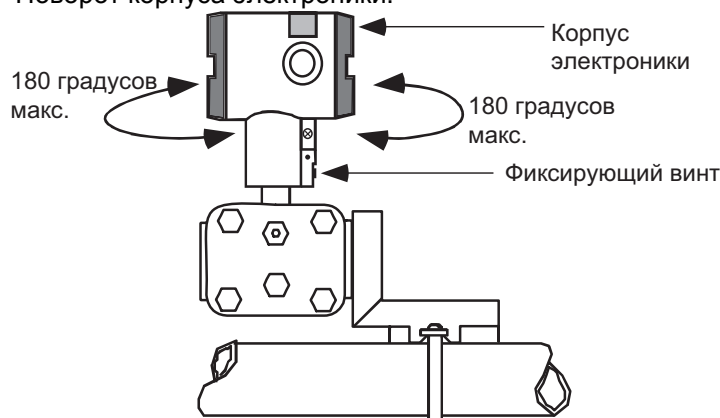
Замечание: Если корпус датчика шестигранный, необходимо использовать дополнительный поставляемый кронштейн. Если корпус датчика круглый – кронштейн не требуется.

Этап**Действие**

4

Ослабьте фиксирующий винт на внешней части поперечного сужения преобразователя на один полный оборот. Поверните корпус электроники максимум на 180 градусов вправо или влево от центра в требуемое положение и затяните фиксирующий винт (13-15 фунтов-дюйм/1,46-1,68 Нм).

Пример – Поворот корпуса электроники.



Поставляемый набор метрических ключей включает ключи 2,5; 3 и 4 мм. Вам понадобится 4-миллиметровый ключ для внешнего фиксирующего винта.

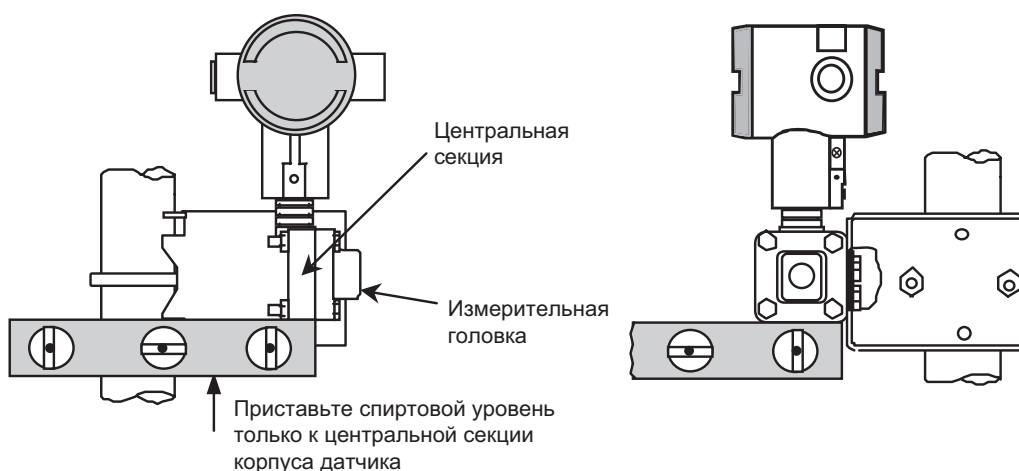
Крепление преобразователей с малыми диапазонами абсолютного или дифференциального давления

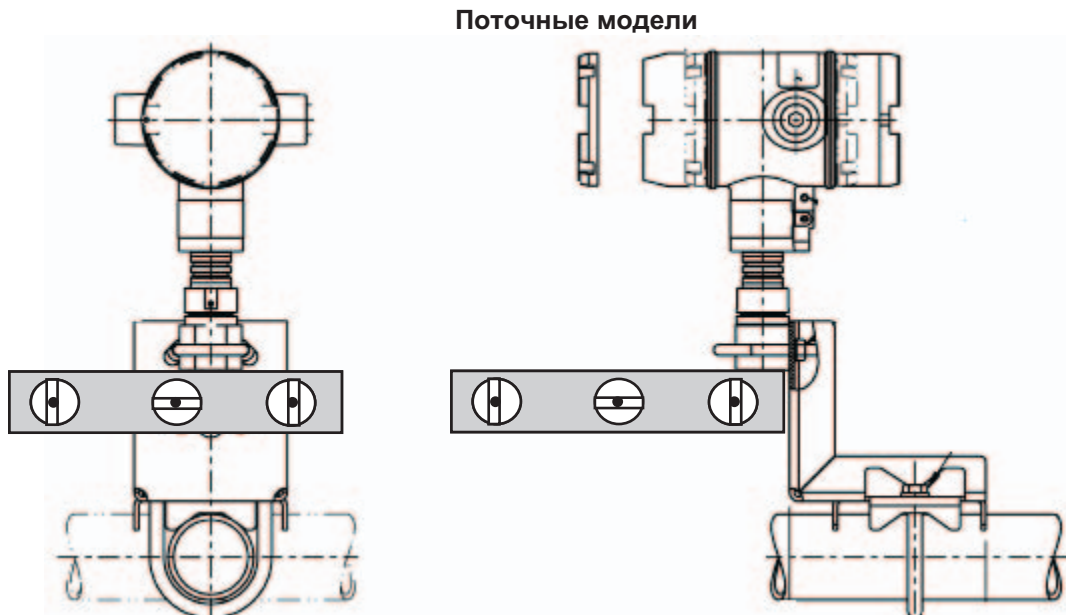
Для минимизации влияний размещения на измерение давления и калибровку (дрейф нуля), следуйте приведенным здесь рекомендациям по креплению преобразователей с малыми диапазонами давления.

Преобразователи абсолютного давления и поточные преобразователи

Для преобразователей абсолютного давления и поточных преобразователей вы должны убедиться, что преобразователь при креплении находится в вертикальном положении. Для этого необходимо выровнять положение преобразователя наклоном в двух плоскостях бок-бок и вперед-назад. См. рисунок 8, на котором приведены рекомендации по выравниванию датчика с помощью спиртового уровня.

Модели абсолютного давления





Закрепите преобразователь вертикально, чтобы обеспечить наименьшую погрешность. Приставьте спиртовой уровень к поверхности подсоединения давления корпуса AP.

Рисунок 8 Выравнивание преобразователей по уровню



ОСТОРОЖНО

Положение крепления преобразователей абсолютного давления модели STA122 или STA922 или преобразователя малого диапазона дифференциального давления модели STD110 является критическим, так как диапазоны преобразователя становятся меньше. Максимальный сдвиг нуля 2,5 мм ртутного столба для преобразователя абсолютного давления или 1,5 дюйма водяного столба для преобразователя малого диапазона может быть результатом поворота на 90 градусов от вертикального положения. Типовой сдвиг нуля 0,12 мм ртутного столба или 0,20 дюйма водяного столба может возникнуть при повороте на 5 градусов от вертикального положения.

Преобразователи дифференциального давления

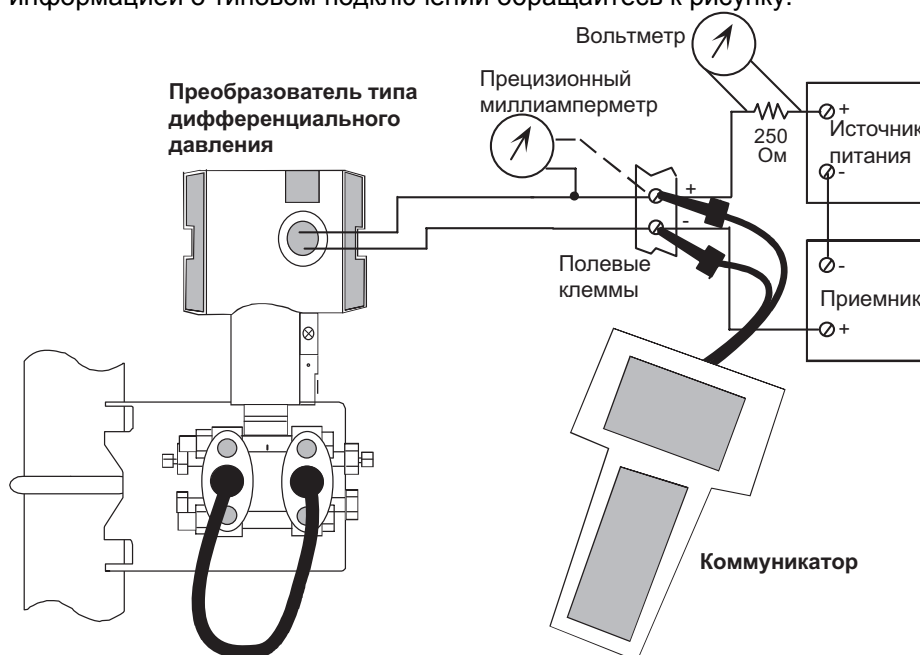
Для преобразователя малого диапазона дифференциального давления (например, модель STD110) необходимо убедиться, что преобразователь при креплении находится в вертикальном положении. Для этого необходимо выровнять положение преобразователя наклоном в двух плоскостях бок-бок и вперед-назад. См. рисунок 8, на котором приведены рекомендации по выравниванию датчика с помощью спиртового уровня. Также необходимо установить уровень нуля преобразователя с помощью порядка действий, приведенной в таблице 7.

Таблица 7 Порядок действий установки нуля для преобразователей с малым диапазоном дифференциального давления

Этап	Действие
1	Прикрепите преобразователь к монтажному кронштейну, но не затягивайте полностью крепежные болты.
2	Подсоедините трубку между входными соединениями камер высокого давления и низкого давления, чтобы устранить влияние окружающих воздушных потоков.

Этап**Действие**

- 3** Подключите к преобразователю питание 24 В пост. тока, а также последовательно в цепь петли подключите миллиамперметр, чтобы выполнить считывание выходного тока преобразователя. За информацией о типовом подключении обращайтесь к рисунку.



- 4** Подключите коммуникатор и установите связь с преобразователем. Выполните этапы в таблице 15, если необходимо.
- 5** Выполняя считывание выхода преобразователя на миллиамперметре, позиционируйте преобразователь так, чтобы считывание выхода находилось в или около нулевого уровня, а затем полностью затяните крепежные болты.
- 6** Следуйте этапам, приведенным ниже, чтобы выполнить функцию коррекции входного нулевого уровня, используя коммуникатор. Это выполнит коррекцию любых незначительных ошибок преобразователя, которые могут возникнуть после затягивания крепежных болтов.
- 7** Откройте меню «Online» и выполните выбор следующих меню:
- Device setup (Настройка устройства)
 - Diag/Service (Диагностика/Обслуживание)
 - Calibration (Калибровка)
 - Zero Trim (Регулировка уровня нуля)
- Вам будет выдан запрос отключить автоматическое управление петли. Нажмите ОК.
 Вам будет выдан запрос, что эта процедура повлияет на калибровку датчика. Нажмите ОК.
 Нажмите ОК, чтобы инициировать коррекцию входного нулевого уровня.
 Вам будет выдан запрос вернуть петлю в автоматическое управление. Нажмите ОК
- 8** Отсоедините трубку между входными соединениями, питание, миллиамперметр и коммуникатор.
- 9** Продолжите выполнение остальных задач монтажа.

Фланцевый монтаж

Преобразователи, которые имеют фланцевые соединения (модели STFxxx) подсоединяются с помощью болтов непосредственно к фланцевому соединению технологического процесса. На рисунке 9 показан типовой монтаж преобразователя с фланцем на стороне высокого давления (НР) так, что мембрана НР непосредственно контактирует с жидкостью технологического процесса. Сторона низкого давления (LP) преобразователя открыта в атмосферу (не подсоединена).

Чтобы подсоединить модель преобразователя фланцевого монтажа, закрепите болтами фланец преобразователя к фланцу трубы на стенке резервуара.



ВНИМАНИЕ

На изолированных резервуарах удалите достаточное количество изоляции, чтобы установить фланцевый удлинитель.

После закрепления преобразователя корпус электроники может быть повернут в требуемое положение. За подробной информацией обращайтесь к таблице 6, этап 4.

Обязанностью пользователя является обеспечить фланцевую прокладку и элементы крепления, которые подходят для рабочих условий преобразователя.

Чтобы избежать ухудшения характеристик в преобразователях с врезным монтажом, убедитесь, что внутренний диаметр фланцевой прокладки не перекрывает чувствительную мембрану.

Чтобы избежать ухудшения характеристик в преобразователях с удлиненным фланцевым креплением, убедитесь, что имеется достаточное расстояние перед корпусом чувствительной мембраны.

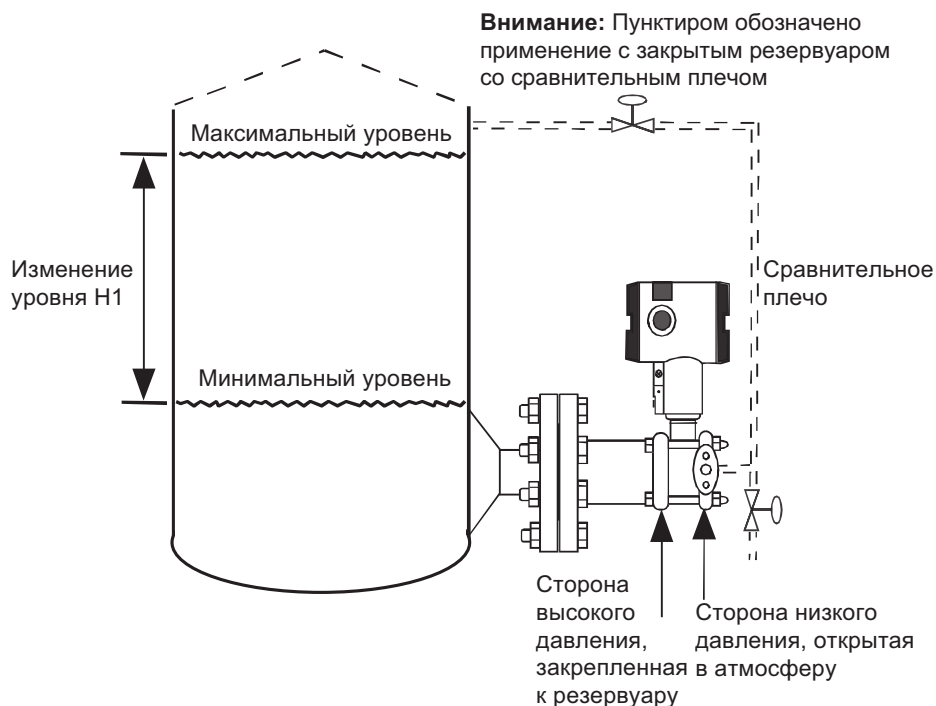


Рисунок 9 Типовое крепление преобразователя фланцевого монтажа

Врезной монтаж

Преобразователи ST 3000 с врезным монтажом (модель STG9xx) закрепляются непосредственно на трубе технологического процесса или резервуаре, используя 1-дюймовый приварной патрубок. На рисунке 10 показано типовое крепление на трубу.

Выполните последовательность действий, приведенную в таблице 8, чтобы закрепить преобразователь с врезным монтажом.

Таблица 8 Монтаж преобразователя с врезным монтажом

Этап	Действие
1	Изготовьте отверстие для 1" стандартной трубы в резервуаре или трубе, на которых будет крепиться преобразователь.
<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>На изолированных резервуарах и трубопроводах удалите достаточное количество изоляции, чтобы разместить монтажный патрубок.</p>	
2	Приварите 1" монтажный патрубок к стенке резервуара или к отверстию в трубе
3	Вставьте корпус преобразователя в монтажный патрубок и закрепите стопорным болтом
4	Затяните болт с усилием 6,4 Нм +/- 0,30 Нм [4,7 фунтов на фут +/- 0.2 фунтов на фут
5	После закрепления преобразователя корпус электроники может быть повернут в требуемое положение. За подробной информацией обращайтесь к таблице 6, этап 4.

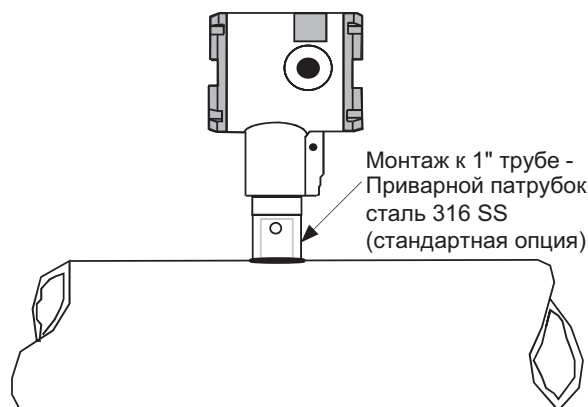


Рисунок 10 Типовой монтаж преобразователя с врезным монтажом

Крепление высокотемпературного преобразователя

Вы можете установить высокотемпературный преобразователь непосредственно на фланцевое соединение или трубу технологического процесса. На рисунке 11 показаны типовые варианты крепления преобразователя на трубу и фланец для сравнения.

Для установки модели фланцевого крепления закрепите болтами фланец преобразователя к фланцу на стенке резервуара или трубе технологического процесса.

Обязанностью пользователя является обеспечить фланцевую прокладку и элементы крепления, которые подходят для рабочих условий преобразователя.



ВНИМАНИЕ

На изолированных резервуарах удалите достаточное количество изоляции, чтобы разместить фланцевый удлинитель.

После закрепления преобразователя корпус электроники может быть повернут в требуемое положение. За подробной информацией обращайтесь к таблице 6, этап 4.

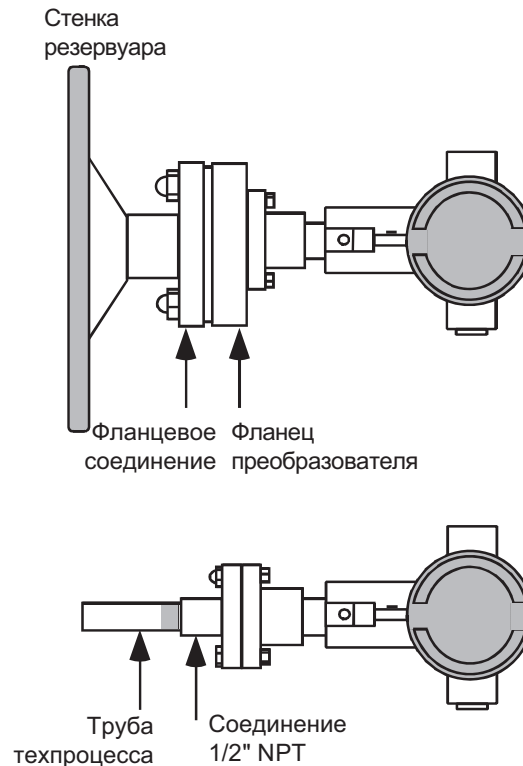


Рисунок 11 Типовой монтаж преобразователя с фланцевым креплением и с креплением на трубу

Крепление преобразователей с выносными разделителями

Преобразователи ST 3000, оборудованные выносными мембранными разделителями (модели STRxxx), могут быть закреплены, используя дополнительные монтажные кронштейны. (См. порядок действий по креплению с помощью кронштейнов в таблице 6 этого раздела). Выполните рекомендации, приведенные ниже, чтобы определить положение монтажа выносных разделителей для данного жидкостного заполнителя, а затем используйте порядок действий в таблице 9 для выполнения крепления выносных разделителей к соединениям технологического процесса.

На рисунке 12 для справок показан типовой монтаж преобразователя с выносными мембранными разделителями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливайте фланцы выносных разделителей в пределах ограничений, указанных здесь, для определенного типа жидкостного заполнителя в капиллярных трубках.

<u>Если жидкостной заполнитель...</u>	<u>ТО закрепите фланец ...</u>
Силиконовое масло DC 200	не ниже 22 футов (6,7 м) от уровня преобразователя
Силиконовое масло DC 704	не ниже 19 футов (5,8 м) от уровня преобразователя
Хлортрифторэтилен (PTFE)	не ниже 11 футов (3,4 м) от уровня преобразователя

ЗАМЕЧАНИЕ: Совместное влияние высоты капиллярного поднятия вакуумного и высокого давления резервуара не должно превышать 9 psi (300 мм ртутного столба) абсолютного давления.

Таблица 9 Крепление преобразователя с выносными мембранными разделителями

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Закрепите преобразователь на расстоянии, определяемом длиной капиллярных трубок.
2	<p>Чтобы измерить изменение уровня Н1, закрепите выносные разделители на стенках резервуара как указано далее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если номер модели преобразователя ... STR93D или STR12D, то подсоедините выносные разделители к стороне высокого давления (HP) преобразователя к нижнему или верхнему фланцу. • Если номер модели преобразователя ... STR13D, то выносные разделители стороны низкого давления (LP) преобразователя должны быть подсоединены к нижнему фланцу. <p>См. рисунок 12.</p>



ВНИМАНИЕ

На изолированных резервуарах удалите достаточное количество изоляции, чтобы разместить фланцевый удлинитель.

- | | |
|---|---|
| 3 | Обязанностью пользователя является обеспечить фланцевую прокладку и элементы крепления, которые подходят для рабочих условий преобразователя. |
|---|---|

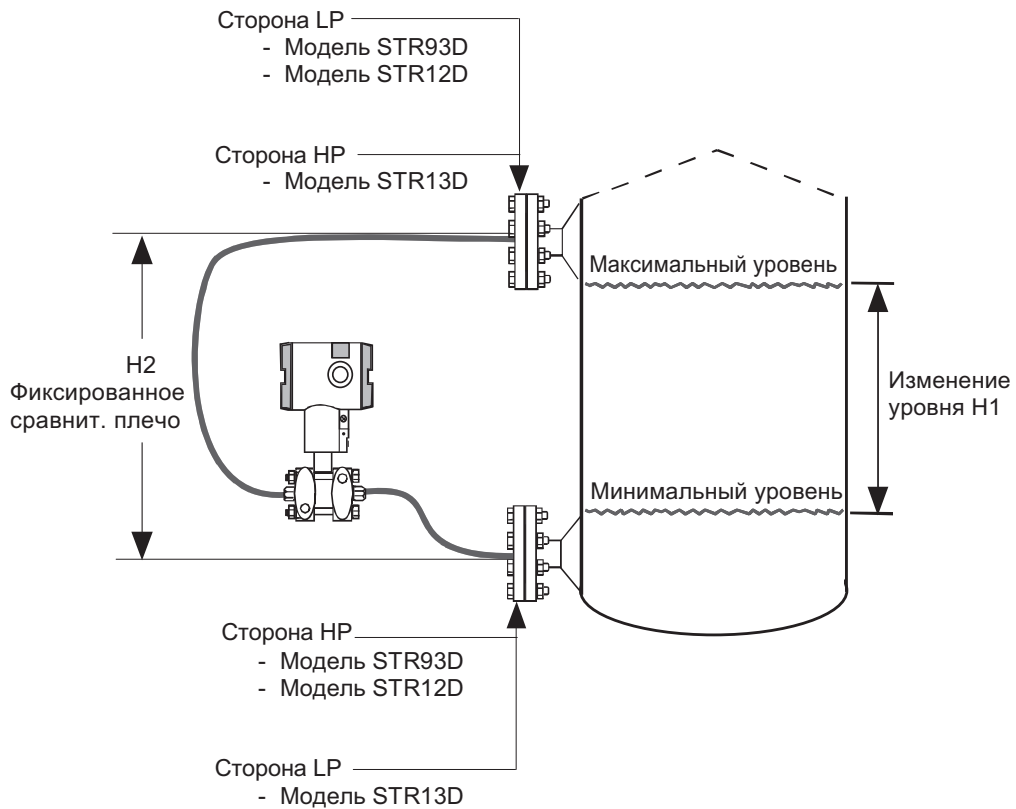


Рисунок 12 Типовой монтаж преобразователя с выносными мембранными разделителями

Трубная обвязка преобразователя ST 3000

Трубная обвязка

Фактическая трубная обвязка будет зависеть от требований к измерениям технологического процесса и от модели преобразователя. Кроме моделей врезного, фланцевого монтажа и с выносными мембранными разделителями, подключение к техпроцессу осуществляется к соединению с внутренней резьбой $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{2}$ дюймов NPT в измерительной головке корпуса датчика преобразователя. Например, преобразователь дифференциального давления имеет двухсторонние головки с соединениями $\frac{1}{4}$ дюйма NPT, но они могут быть модифицированы в $\frac{1}{2}$ дюйма NPT с помощью дополнительных фланцевых переходников. Некоторые датчики избыточного давления могут иметь соединения $\frac{1}{2}$ дюйма NPT, которые устанавливаются непосредственно в трубу технологического процесса.

Наиболее распространенный тип используемых труб это $\frac{1}{2}$ дюймовая стальная труба типоразмера 80. В большинстве трубных обвязок используется 3-клапанный коллектор для соединения труб технологического процесса с преобразователем. Коллектор облегчает монтаж и демонтаж, или установку уровня нуля преобразователя без прерывания технологического процесса. Он также имеет продувочные клапаны для удаления мусора из трубопроводов давления к преобразователю.

На рисунке 13 приведена схема типовой трубной обвязки с использованием 3-клапанного коллектора и продувочных трубопроводов для преобразователя дифференциального давления, используемого для измерения расхода.

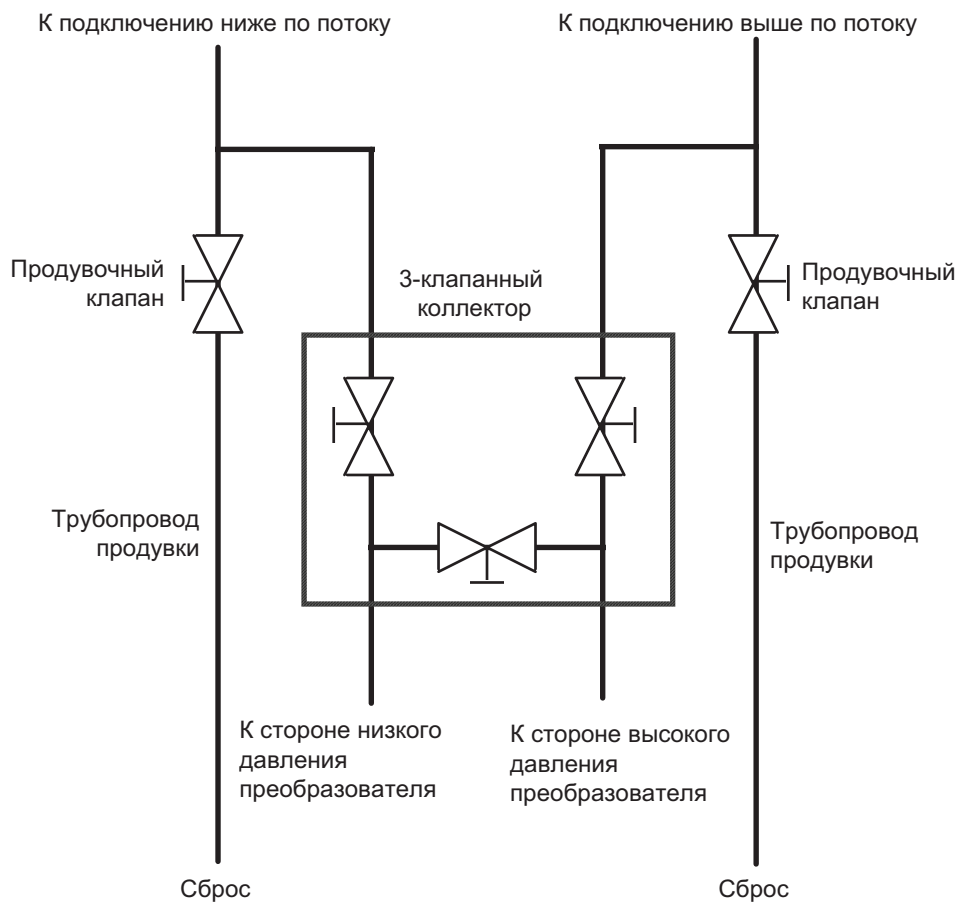


Рисунок 13 Трубная обвязка с 3-клапанным коллектором и продувкой

Другая трубная обвязка использует отсечной клапан и подсоединения типа «тройник» между трубой технологического процесса и преобразователем, как показано на рисунке 14.

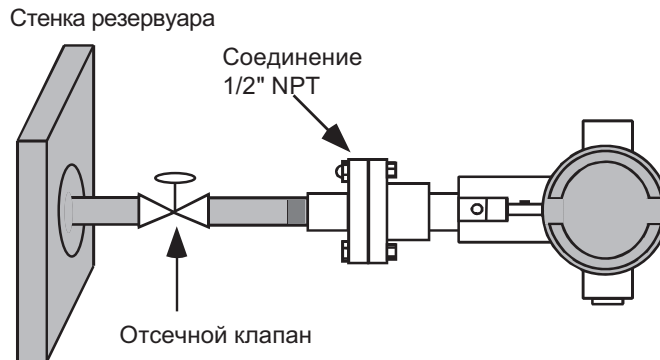


Рисунок 14 Типовая трубная обвязка для соединения технологического процесса 1/2" NPT

Расположение преобразователя

В таблице 10 приведено расположение преобразователя в зависимости от технологического процесса.

Таблица 10 Рекомендуемое расположение преобразователя в зависимости от технологического процесса

<u>Техпроцесс</u>	<u>Рекомендуемое размещение</u>	<u>Пояснение</u>
Жидкости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ниже, но близко к месту подключения к техпроцессу 2. На уровне или выше места подключения к техпроцессу 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Это минимизирует влияние гидростатического давления конденсата. 2. При этом необходим сифон для защиты датчика от пара техпроцесса. Сифон содержит воду в качестве жидкостного заполнителя.
Газы	Над трубопроводом газа	Конденсат вытекает из преобразователя



ВНИМАНИЕ

- Для жидкости или пара трубная обвязка должна иметь наклон минимум 25,4 мм (1 дюйм) на 305 мм (1 фут). Наклон труб выполняется вниз к датчику, если датчик находится ниже точки соединения с техпроцессом, таким образом, пузырьки могут подниматься обратно трубопровод через жидкость техпроцесса. Если преобразователь расположен выше точки соединения с техпроцессом, трубки должны подниматься вертикально выше преобразователя, затем под уклоном вниз спускаться к трубе и иметь продувочный вентиль в самой высокой точке.
- Для измерения газа используйте конденсатное плечо и дренаж в самой нижней точке (здесь может потребоваться защита от замерзания). Смотрите Приложение В, в котором приведены варианты защиты от замерзания.



ВНИМАНИЕ

При установке датчиков на горячие процессы необходимо предпринять меры предосторожности. Пределы рабочих температур для устройства (в соответствии с таблицей 3) не должны превышать. Импульсные трубки могут использоваться для уменьшения температуры среды процесса, которая вступает в контакт с корпусом датчика преобразователя. Общее правило – падение температуры процесса на 56 градусов C (100 градусов F) на каждый фут неизолированной трубки 1/2".

Соединения с технологическим процессом

В таблице 11 описываются типовые соединения с техпроцессом для данного типа датчика.

Таблица 11 Соединения с технологическим процессом

Тип преобразователя	Соединение с технологическим процессом
Дифференциального давления	<ul style="list-style-type: none"> Измерительные головки с присоединительными отверстиями с внутренней резьбой ¼ дюйма NPT. Фланцевые адаптеры и коллекторы с внутренней резьбой ½ дюйма являются опциональными. Модели с псевдофланцем на одной стороне включают 2- или 3- дюймовый фланец 150 класс ANSI.
Избыточного давления	<ul style="list-style-type: none"> Измерительные головки с соединением с внутренней резьбой ½ дюйма NPT (Серия 100). Поточное соединение с внутренней резьбой ½ дюйма NPT (STGxxL). Поточное соединение с внешней резьбой ½ дюйма NPT 9/16 Aminco DIN19213 Измерительные головки с соединениями с внутренней резьбой ¼ дюйма NPT (STG9x4). Фланцевые адаптеры и коллекторы соединениями с внутренней резьбой ½ дюйма являются опциональными (STG9x4). 2-дюймовый санитарного исполнения «Tri-Clamp» (STGxxT). С врезным монтажом на 1-дюймовый привариваемый патрубок с кольцевыми прокладками и стопорным болтом (STGxxP).
Абсолютного давления	<p>Измерительные головки с соединением с внутренней резьбой ½ дюйма NPT (STAx22, x40, STAx2L, STA4xL).</p> <ul style="list-style-type: none"> Поточное соединение с внешней резьбой ½ дюйма NPT 9/16 Aminco DIN19213
Уровня жидкости фланцевого монтажа	<p>Фланец небольшого размера ½-, 1-, 1½- и 2 дюйма (STFxxT). 2-, 3- или 4-дюймовый фланец с утопленной или 2-, 4- или 6-дюймовый с удлиненной мембраной (См. таблицу 12) на стороне высокого давления*.</p> <ul style="list-style-type: none"> DN 50, 80 или 100 PN 40 фланец с утопленной или 2-, 4- или 6-дюймовый с удлиненной мембраной (См. таблицу 12) на стороне высокого давления*.
С выносными разделительными мембранами	Смотрите руководство по выбору модели, в котором приведены описания доступных фланцевых, резьбовых, химических Т-образных, хомутового типа и санитарного исполнения соединений с процессом.

* Сравнительная сторона имеет стандартную измерительную головку дифференциального давления техпроцесса.

Описание фланцев

В таблице 12 приведены описания доступных фланцевых соединителей для преобразователей уровня жидкости фланцевого монтажа.

Таблица 12 Описание фланцев

Тип мембраны	Описание
Утопленная или удлиненная мембрана	2-дюймовый, 150# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 19 мм (3/4 дюйма) для болтов по окружности диаметром 120,7 мм (4,75 дюймов) и с внешним диаметром 150 мм (5,91 дюйма).
	2-дюймовый, 150# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 8 отверстиями диаметром 19 мм (3/4 дюйма) для болтов по окружности диаметром 127 мм (5,00 дюймов) и с внешним диаметром 165 мм (6,50 дюйма).
	3-дюймовый, 150# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 19 мм (3/4 дюйма) для болтов по окружности диаметром 152,4 мм (6,00 дюймов) и с внешним диаметром 190 мм (7,48 дюйма).
	3-дюймовый, 300# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 8 отверстиями диаметром 22,2 мм (7/8 дюйма) для болтов по окружности диаметром 168,3 мм (6,62 дюймов) и с внешним диаметром 210 мм (8,27 дюйма).
	4-дюймовый, 150# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 19 мм (3/4 дюйма) для болтов по окружности диаметром 190,5 мм (7,50 дюймов) и с внешним диаметром 230 мм (9,05 дюйма).
	4-дюймовый, 300# фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 8 отверстиями диаметром 22,2 мм (7/8 дюйма) для болтов по окружности диаметром 255 мм (10,04 дюйма) и с внешним диаметром 200 мм (7,87 дюйма).
	DN 50 PN 40 фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 18 мм (0,71 дюйма) для болтов по окружности диаметром 125 мм (4,92 дюйма) и с внешним диаметром 165 мм (6,50 дюйма).
	DN 80 PN 40 фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 8 отверстиями диаметром 18 мм (0,71 дюйма) для болтов по окружности диаметром 160 мм (6,30 дюйма) и с внешним диаметром 200 мм (7,87 дюйма).
	DN 100 PN 40 фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 8 отверстиями диаметром 22 мм (0,87 дюйма) для болтов по окружности диаметром 190 мм (7,48 дюйма) и с внешним диаметром 235 мм (9,25 дюйма).
Псевдо-фланцевая измерительная головка	2-дюймовый, 150 фунтов фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 15,9 мм (5/8 дюйма) для болтов по окружности диаметром 120,6 мм (4-3/4 дюйма) и с внешним диаметром 152,4 мм (6 дюймов).
	3-дюймовый, 150 фунтов фланец, имеющий пилообразные вырезки на торце, с 4 отверстиями диаметром 19 мм (3/4 дюйма) для болтов по окружности диаметром 152 мм (6 дюймов) и с внешним диаметром 190 мм (7-1/2 дюйма).
Врезного монтажа избыточного давления STG93P	25,4 мм (1-дюйм) трубное крепление. (Стандартная опция 316L SS)

Общие рекомендации по трубной обвязке

- При измерении жидкости, содержащей взвешенные частицы, установите постоянные клапаны через одинаковый интервал для продувки труб.
- Продуйте все трубопроводы нового монтажа сжатым воздухом или паром и заполните их жидкостью техпроцесса (где возможно), перед подключением этих трубопроводов к корпусу датчика преобразователя.
- Убедитесь, что все клапаны продувочных трубопроводов надежно закрыты после первоначальной продувки и после каждой последующей процедуры обслуживания.

Монтаж фланцевого адаптера

В таблице 13 приведен порядок действий по установке дополнительного фланцевого адаптера на измерительную головку.



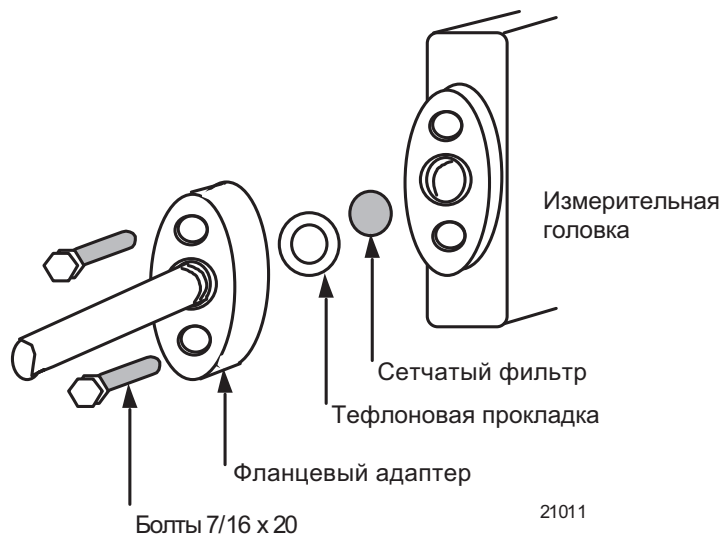
ВНИМАНИЕ

Небольшая деформация поставляемой с фланцевым адаптером прокладки, перед установкой ее в переходник, может помочь удержать прокладку в пазе при установке адаптера на измерительную головку. Для деформации прокладки погрузите ее на несколько минут в горячую воду, а затем ее плотно вдавите в углубление адаптера.

Таблица 13 Монтаж фланцевого адаптера

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Вставьте сетчатый фильтр (если поставляется) в полость входного отверстия измерительной головки.
2	Аккуратно вставьте тефлоновую (белую) прокладку в паз адаптера.
3	Наверните адаптер на трубу техпроцесса ½ дюйма и совместите крепежные отверстия адаптера с отверстиями измерительной головки.
4	Закрепите адаптер на измерительной головке, затянув рукой болт с шестигранной головкой 7/16-20.

Пример – Установка адаптера на измерительную головку.



ВНИМАНИЕ

Используйте смазку против заклинивания для болтов из нержавеющей стали перед закручиванием их в измерительную головку.

- 5 Равномерно затяните болты адаптера с усилием 47,5 Н•м +/- 2,4 Н•м (35 фунтов-фут +/- 1,8 фунтов-фут).

Подключение электропроводки к преобразователю ST 3000

Краткое описание

Преобразователь сконструирован для работы в двухпроводной петле питания/ток с сопротивлением петли и напряжением источника питания в рабочем диапазоне, показанном на рисунке 15. Когда выбирается опция LP (молниезащита) и/или выносного интеллектуального индикатора, то падение напряжения для этих опций должно быть добавлено к базовому напряжению преобразователя 10,8 В, чтобы определить $V_{XMTR\ MIN}$ и $R_{LOOP\ MAX}$. Дополнительный учет условий требуется, когда выбираются барьеры искробезопасности, чтобы гарантировать, что барьеры будут предоставлять $V_{XMTR\ MIN}$, включая требуемые 250 Ом (обычно внутри барьеров), для цифровой связи.

Параметры преобразователя:

$R_{LOOP\ MAX}$ = Максимальное сопротивление петли (барьеры плюс проводка), которое будет позволять преобразователю работать надлежащим образом.

Таким образом, $R_{LOOP\ MAX} = (V_{SUPPLY\ MIN} - V_{XMTR\ MIN}) \div 21.8\ \text{мА}$

Где, $V_{XMTR\ MIN} = 10.8\ \text{В} + V_{LP} + V_{SM}$

$V_{LP} = 1.1\ \text{В}$, опция молниезащиты, LP

$V_{SM} = 2.3\ \text{В}$, выносной интеллектуальный индикатор (Пожалуйста, учтите, что V_{SM} должен рассматриваться только, если к преобразователю будет подключаться выносной интеллектуальный индикатор).

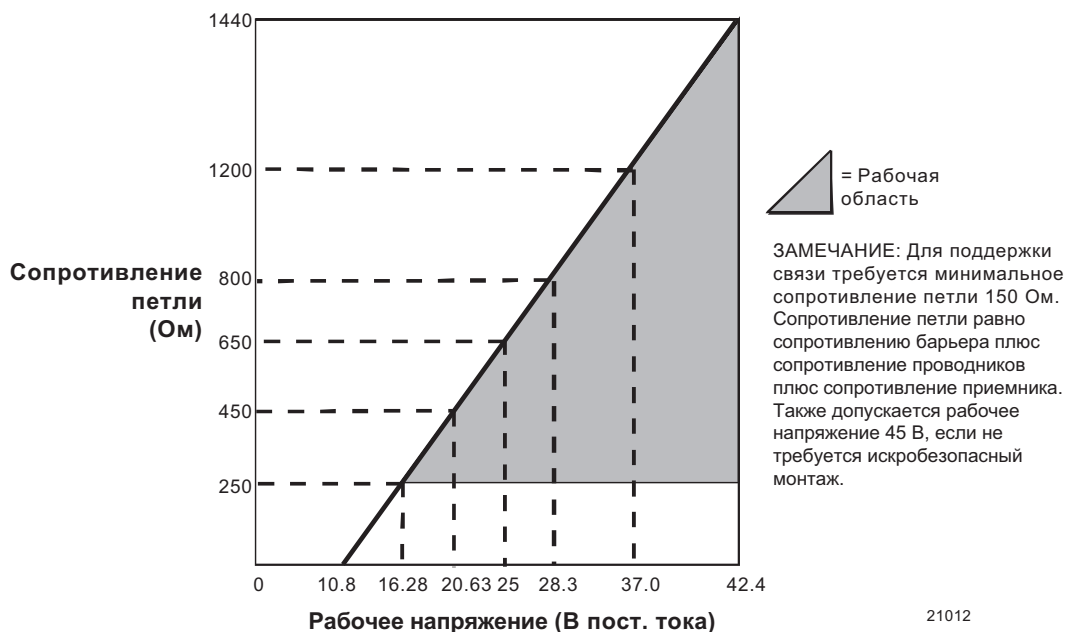


Рисунок 15 Рабочий диапазон преобразователей ST3000

Положительный и отрицательный проводники петли подключаются к положительной (+) и отрицательной (–) клеммам «SIGNAL» на клеммном блоке в корпусе электроники преобразователя, как показано на рисунке 16.

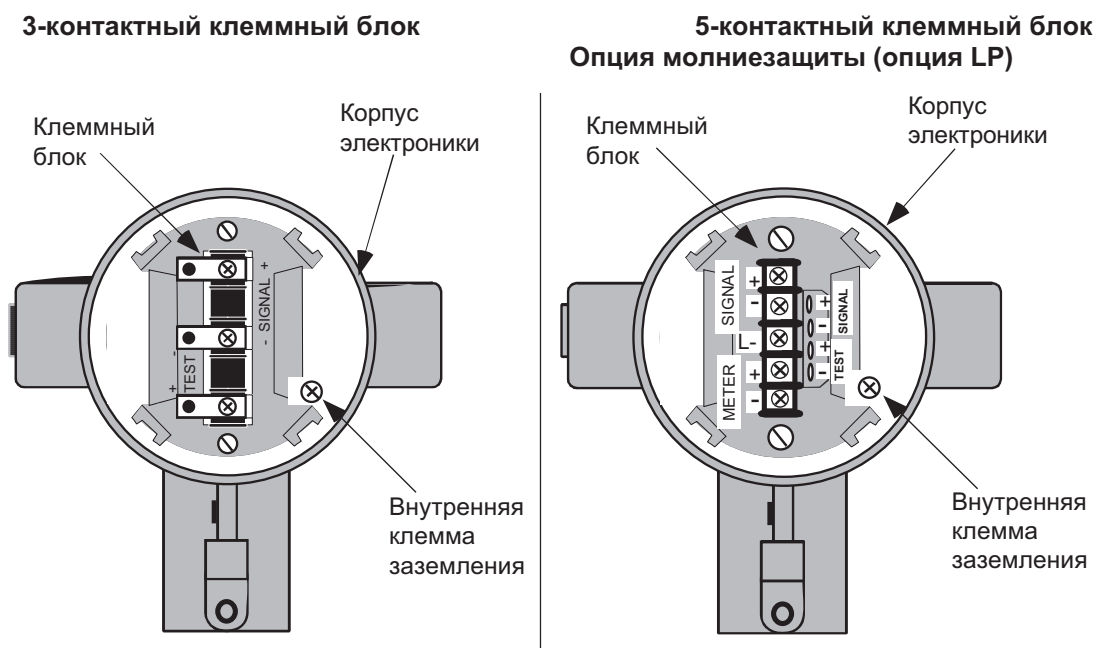


Рисунок 16 Клеммные блоки преобразователя ST 3000

Каждый преобразователь имеет внутреннюю клемму заземления для подключения преобразователя к заземлению. Клемма заземления может также быть дополнительно добавлена к наружной части корпуса электроники. Хотя заземлять датчик для правильной работы нет необходимости, мы рекомендуем вам сделать это для минимизации возможных влияний шума на выходной сигнал, обеспечения дополнительной защиты против разряда молнии и электростатического электричества. Обратите внимание, что заземление может быть необходимо для получения разрешения сертифицирующего органа. Смотрите раздел 3 «Соответствие стандартам Совета Европы (СЕ)», в котором описаны специальные условия.

Дополнительная молниезащита (опция LP) может быть заказана для преобразователей, которые будут установлены в зонах с высокой вероятностью разряда молнии. На рисунке 17 показан 5-контактный клеммный блок, устанавливаемый, когда заказывается опция молниезащиты.

Для искробезопасных применений преобразователя могут быть установлены барьеры в соответствии с инструкциями производителя.

Подключение электропроводки

Порядок действий, приведенный в таблице 14, содержит этапы выполнения подключения питания петли к преобразователю. За информацией о выполнении электропроводки петли и за схемами внешних подключений обращайтесь к чертежам, приведенным в разделе 13. Детальные чертежи предоставляются для монтажа преобразователя в неискробезопасных зонах, и для искробезопасных петель в зонах с повышенной опасностью.




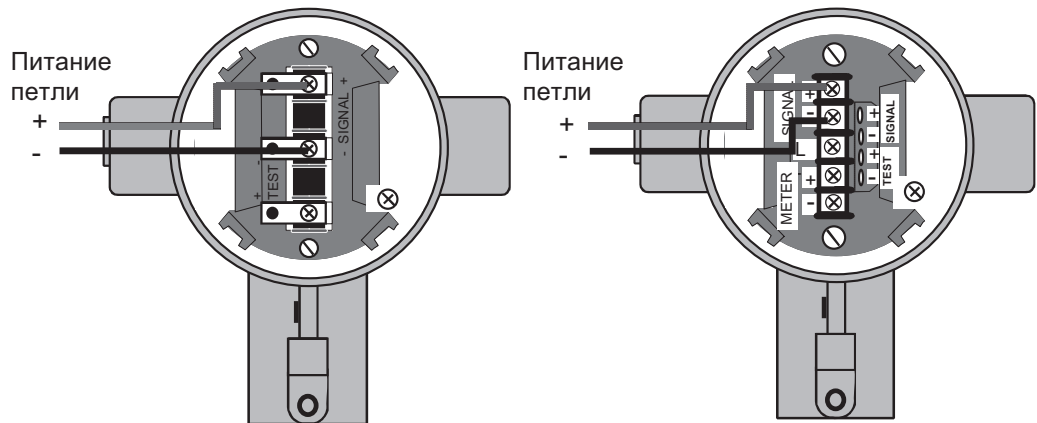
ВНИМАНИЕ

Вся электропроводка должна соответствовать местным законам, нормативам и предписаниям.

Если вы будете использовать преобразователь в зонах с повышенной опасностью, ознакомьтесь со справочными данными о размещении в зонах с повышенной опасностью, включенных в приложение D этого руководства, перед тем, как выполнять электропроводку и эксплуатировать преобразователь.

Таблица 14 Подключение электропроводки преобразователя

Этап	Действие
1	Ослабьте фиксатор крышки корпуса электроники преобразователя, используя универсальный гаечный ключ 1,5 мм, и снимите крышку со стороны клеммного блока корпуса электроники.
2	Вставьте проводники питания петли через один из боковых кабельных вводов на боковой части корпуса электроники. На неиспользуемый кабельный ввод установите заглушку.
	Датчик рассчитан на провода типоразмера до 16 AWG.
3	Соблюдая полярность, подсоедините положительный проводник питания петли к клемме SIGNAL +, а отрицательный проводник к клемме SIGNAL -.

3-контактный клеммный блок**5-контактный клеммный блок (опция LP)**

- 4 Установите на место крышку и затяните фиксатор.

Требования разрешительных органов

Если ваш преобразователь был заказан с опцией 3N Таблицы III - одобрение в соответствии с 94/9/ЕС (ATEX4), необходимо использовать источник питания, включающий устройство ограничения напряжения, который не позволяет напряжению на преобразователь превысить значение 42В пост. тока. Это достигается использованием батареи в качестве источника питания или одного из следующих устройств ограничения напряжения.

- Сетевой трансформатор BS3535 с двумя обмотками или аналогичный.
- Стабилитрон с соответствующим номиналом, напряжение которого не намного выше номинального напряжения.
- Полупроводниковый регулятор напряжения с соответствующим номиналом.

Молниезащита

Когда преобразователь оборудован опцией молниезащиты, необходимо с помощью проводника соединить преобразователь с заземлением, как показано на рисунке 17 для того, чтобы сделать защиту действующей. Мы рекомендуем использовать проводник типоразмера 8 AWG (Американский Сортамент Проводов) или (8,37 мм²) без изоляции или с зеленой изоляцией.

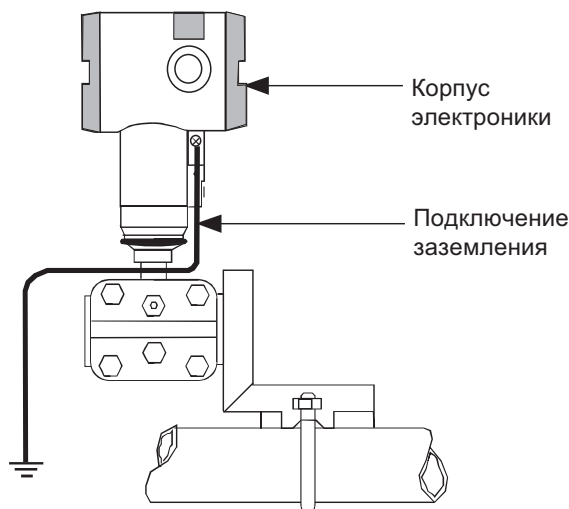


Рисунок 17 Заземление преобразователя для обеспечения молниезащиты

Изоляция техпроцесса

Интеллектуальные преобразователи давления ST 3000 серий 100, 100e, 600 и 900 являются сертифицированными CSA как устройства «Двойной изоляции» в соответствии с ANSI/ISA–12.27.01–2003, Требования для изоляции технологического процесса между электрическими системами и легковоспламеняемыми или горючими жидкостями технологического процесса.

Взрывозащищенные кабельные гермовводы

Преобразователи, устанавливаемые как взрывозащищенные в опасных зонах Класс I, Категория 1, Группа A в соответствии с ANSI/NFPA 70, Национальным электрическим кодексом США (NEC), требуют установки «СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ» взрывозащищенных кабельных гермовводов, в пределах 18 дюймов от преобразователя. Crouse-Hinds® тип EYS/EYD или EYSX/EYDX являются примерами «СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ» взрывозащищенных кабельных гермовводов, отвечающих этим требованиям.

Преобразователи, устанавливаемые как взрывозащищенные в опасных зонах Класс I, Категория 1, Группа B, C или D требуют установки взрывозащищенных кабельных гермовводов.



ВНИМАНИЕ

Монтаж должен соответствовать всем национальным и местным нормативным требованиям к электроустановкам.

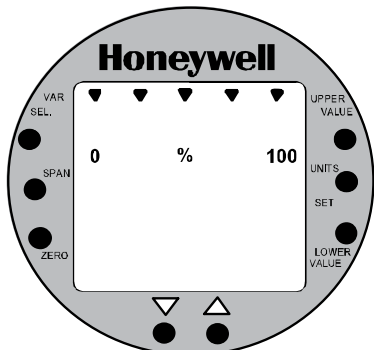
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке преобразователя как взрывозащищенного в опасных зонах Категории 1 при наличии электропитания, крышки должны быть закрыты. В помещении без наличия опасности отключите электропитание преобразователя, прежде чем выполнять демонтаж крышек для выполнения обслуживания.

Если преобразователь установлен как невоспламеняющее оборудование в опасных зонах Категории 2, то в помещении без наличия опасности отключите питание преобразователя, или убедитесь, что зона является безопасной перед отсоединением или подключением проводов датчика.

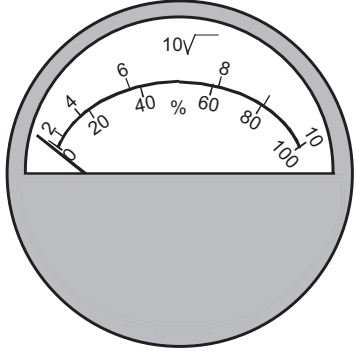
Опции индикаторов выхода

Преобразователь ST 3000 может быть оборудован одним из трех индикаторов выхода, которые обеспечивают индикацию от 0 до 100% выхода преобразователя.

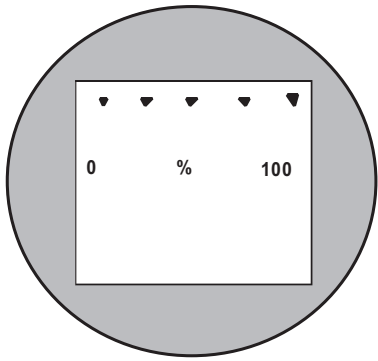
Тип индикатора	Подключение проводки к преобразователю
<p>Встроенный интеллектуальный индикатор с локальной регулировкой уровня нуля и шкалы</p>  <p>Индикация выхода –</p> <ul style="list-style-type: none"> • 17-сегментный столбчатый индикатор и ЖК цифровой индикатор. • Индикатор обеспечивает индикацию выхода PV преобразователя в процентах от шкалы или в фактических технических единицах измерения. Индикатор также может отображать специальные единицы измерений. • Также отображается состояние преобразователя. 	<p>Подключение встроенного интеллектуального индикатора — новый встроенный интеллектуальный индикатор (8-проводов) подключается непосредственно к печатной плате преобразователя и монтируется к модулю электроники внутри корпуса электроники. Дисплей индикатора виден через окошко в крышке преобразователя.</p> <p>Новый встроенный интеллектуальный индикатор разработан для преобразователя ST 3000 версии 300 и обеспечивает функциональность недоступную с интеллектуальными индикаторами другой конструкции.</p> <p>За информацией о других опциях этого индикатора и детальной информацией об установке и функционировании интеллектуального индикатора обращайтесь к приложению А.</p>

**ВНИМАНИЕ**

Только один интеллектуальный индикатор может быть встроен в преобразователь.

<u>Тип индикатора</u>	<u>Подключение проводки к преобразователю</u>
<p data-bbox="236 253 571 286">Аналоговый индикатор</p>  <p data-bbox="236 651 523 685">Индикация выхода –</p> <ul data-bbox="236 696 719 730" style="list-style-type: none"> • Традиционный указатель и шкала. 	<p data-bbox="804 253 1401 499">Подключение аналогового индикатора — вы можете подключить аналоговый индикатор (2-провода) к клеммному блоку и установить его внутри корпуса электроники преобразователя версии 300. Однако имеются альтернативные способы дистанционного подключения аналогового индикатора с помощью проводки петли.</p> <p data-bbox="804 499 1401 622">Раздел 13 данного руководства иллюстрирует альтернативные способы подключения аналогового индикатора к преобразователям версии 300.</p>

Третий тип опции индикатора выхода представляет собой индикатор, который может быть смонтирован дистанционно в отдельном корпусе

<u>Тип индикатора</u>	<u>Подключение проводки к преобразователю</u>
<p data-bbox="236 958 730 1025">Интеллектуальный индикатор SM 3000</p>  <p data-bbox="236 1391 523 1424">Индикация выхода –</p> <ul data-bbox="236 1435 762 1532" style="list-style-type: none"> • 17-сегментный столбчатый индикатор и ЖК цифровой индикатор для индикации выхода PV в % от шкалы. 	<p data-bbox="804 958 1401 1205">Подключение интеллектуального индикатора SM 3000 — интеллектуальный индикатор (3 провода) может быть дистанционно подключен к преобразователю версии 300. Раздел 13 данного руководства иллюстрирует альтернативные методы подключения интеллектуального индикатора к преобразователям версии 300.</p>



ВНИМАНИЕ

Обратите внимание, что дистанционный индикатор SM 3000 показывает только выход PV в % от шкалы и не отображает выход преобразователя в специальных единицах измерения или единицах измерения расхода как новый интеллектуальный индикатор. Поэтому, если вы используете дистанционный индикатор SM 3000 совместно с новым интеллектуальным индикатором, который сконфигурирован для отображения показаний в специальных единицах измерения или единицах измерения расхода, то показания двух индикаторов будут выводиться в разных единицах измерения.

5 – Начало Работы

Введение

Об этом разделе

Этот раздел содержит информацию о том, как установить связь с ST 3000 и выполнить первоначальную проверку настроек преобразователя и конфигурирование с помощью переносного HART-коммуникатора. В этом разделе рассматриваются следующие темы:

- Проверка, что HART-коммуникатор содержит соответствующую версию программного обеспечения для обмена данными с преобразователем ST 3000.
- Выполнение правильного подключения HART-коммуникатора к преобразователю ST 3000.
- Начало обмена данными между преобразователем и коммуникатором.
- Выполнение первоначальных проверок преобразователя, таких как проверка установленной заводской конфигурации, проверка опции защиты от записи и направления отказобезопасности, а также выполнение изменений, если потребуется.

Установление связи

Совместимость программного обеспечения

Вам необходимо убедиться, что ваш HART-коммуникатор содержит программное обеспечение, которое совместимо с преобразователем ST 3000 HART.

Чтобы проверить ревизию программного обеспечения, включенного в состав коммуникатора:

1. Включите коммуникатор и войдите в меню «Offline».
2. Нажмите «4», чтобы выбрать меню «Utility».
3. Нажмите «5», чтобы выбрать режим имитации.
4. Откроется меню «Manufacturer». Выберите «Honeywell».
5. Выберите модель «ST3000».
6. Просмотрите имеющиеся ревизии программного обеспечения для выбранной модели.

Версии программного обеспечения, которые совместимы с интеллектуальным преобразователем ST 3000 HART версии 300 таковы:

- Dev v2** (Версия устройства 2)
- DD v1** (Описание устройства версии 1)

Модернизация программного обеспечения HART-коммуникатора

Модуль памяти в HART-коммуникаторе программируется с описаниями устройства для специальных HART-совместимых устройств. Эти описания устройств позволяют коммуникатору распознавать и «переговариваться» с совместимыми устройствами. Если вы обнаружите, что ваш коммуникатор не содержит требуемого прикладного программного обеспечения и описаний устройств, то обратитесь в коммерческое представительство Honeywell с целью модернизации вашего коммуникатора. За дополнительной информацией обращайтесь также к руководству пользователя, которое было предоставлено с вашим коммуникатором.

Подключение коммутатора

Подключите переносной коммуникатор непосредственно к сигнальным клеммам на клеммном блоке преобразователя или в любом удобном месте к проводке петли от 4 до 20 миллиампер. (Полярность коммуникатора не имеет значения).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятой крышке преобразователя, его корпус не является взрывозащищенным.

На рисунке 18 приведено типовое подключение коммуникатора параллельно проводке петли к преобразователю ST 3000.

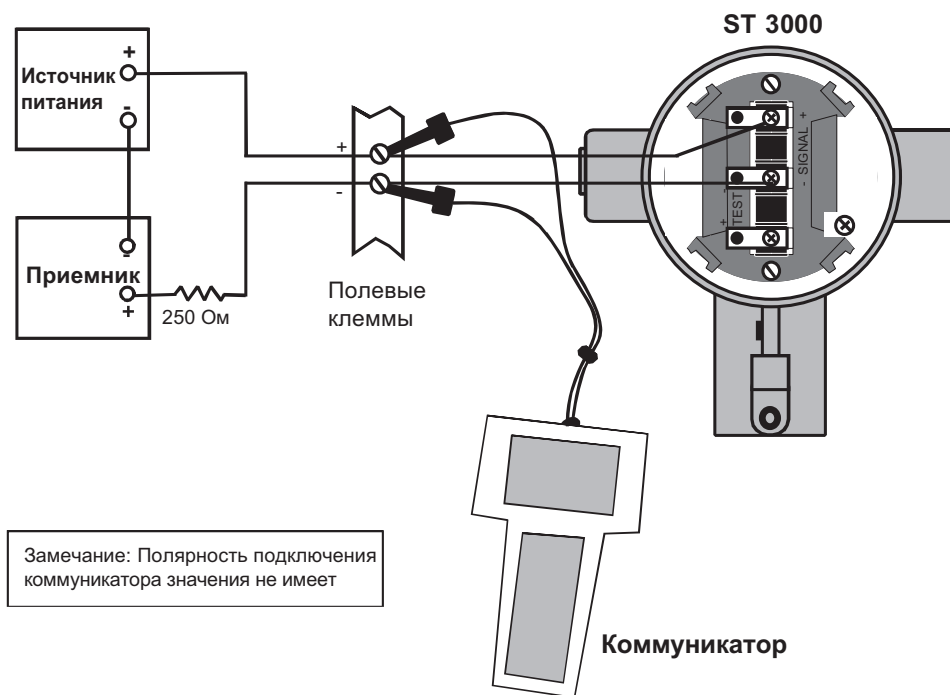


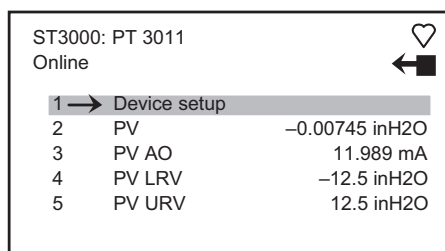
Рисунок 18 Типовое подключение коммуникатора

Начало обмена данными

Сразу после подключения коммуникатора вы можете начать обмен данными с преобразователем. Порядок действий, приведенный в таблице 15, показывает этапы начала обмена данными с преобразователем ST 3000 без назначенного номера тега.

Таблица 15 Начало обмена данными с преобразователем

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Включите коммуникатор. Коммуникатор выполняет самопроверку, а затем определяет, подключен ли он к преобразователю.
2	<p>Если вы получаете сообщение об ошибке связи (No Device Found/Устройств не обнаружено), то проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сопrotивление петли: Имеется ли сопротивление минимум 250 Ом между коммуникатором и источником питания? • Источник питания: Подано ли электропитание? На преобразователе оно больше чем 11 вольт? Находится ли питание в рабочей области, которая показана на рисунке 15? <p>Исправьте любые проблемы, а затем попробуйте связаться снова. Если опять возникает это сообщение или любое другое сообщение об ошибке, то обратитесь к <i>разделу 11 – Поиск и устранение неисправностей</i> за информацией о возможной причине.</p>
3	<p>Если преобразователь выдает какие-либо сообщения о состоянии, которые будут отображаться в это время, обратитесь к <i>разделу 11 – Поиск и устранение неисправностей</i> за подробной информацией.</p> <p>Когда выводится дисплей «Online» — аналогичный, показанному ниже — то вы установили связь с преобразователем.</p>



Замечание: Некоторые значения PV, PV LRV (Нижнее значение диапазона) и PV URV (Верхнее значение диапазона) могут не отображаться на дисплее «Online» (из-за ограничений дисплея коммуникатора). Чтобы просмотреть эти значения вы должны использовать кнопку «стрелка вниз», чтобы выбрать значение, а затем нажмите кнопку «стрелка вправо», чтобы детально отобразить значение.



ВНИМАНИЕ

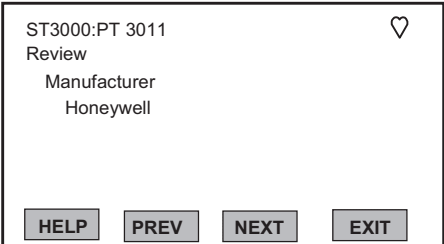
Мигающий значок «сердце» в верхнем правом углу индицирует, что коммуникатор и преобразователь «переговариваются».

Выполнение первичных проверок

Проверка данных конфигурации

Перед продолжением работ важно проверить установленные на заводе параметры конфигурации преобразователя. В таблице 16 приведена последовательность этих действий.

Таблица 16 Проверка установленных на заводе параметров конфигурации

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» войдите в «Device setup» (Настройка устройства) нажав кнопку «стрелка вправо» (⇒) на клавиатуре коммуникатора.
2	Нажмите кнопку «стрелка вниз» (⇓), чтобы выполнить переход вниз до элемента меню «5 Review». Когда он будет выделен, нажмите кнопку «стрелка вправо» (⇒), чтобы войти в обзор функций. Откроется дисплей, аналогичный показанному ниже.
	
3	<p>Нажмите «PREV» и/или «NEXT», чтобы выполнить прокрутку и просмотреть данные конфигурации, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Производитель* • Модель преобразователя* • Тип измерения преобразователя* • Единицы измерения PV • Максимальный и минимальный пределы диапазона <ul style="list-style-type: none"> - PV URL - PV UTL*** - PV LRL* - PV LTL*** • Демпфирование PV • Выход PV в % от диапазона • Передаточная функция PV (Согласование выхода) • Верхнее значение диапазона (URV) и нижнее значение диапазона (LRV) PV • АО (аналоговый выход) PV в миллиамперах • Опция сигнализации PV АО (Направление отказобезопасности)** • Единица измерения SV (Вторичной переменной) • PROM ID* (ИД ППЗУ) • Имя тега • Длинное имя тега*** • Дата • Описание • Сообщение • Единицы измерения*** • Защита от записи** • Окончательный номер комплекта • ИД устройства* • Универсальная ревизия* • Ревизия полевого устройства* • Ревизия программного обеспечения* • Адрес опроса • Токковый режим петли*** • Счетчик изменений конфигурации*** • Число требуемых преамбул * <p>* Эта информация фиксирована и не может быть изменена повторным конфигурированием преобразователя. ** Опция сигнализации и обеспечения безопасности преобразователя выбираются с помощью переключателей на плате электроники. *** Только HART 6.</p>
4	После просмотра данных преобразователя нажмите EXIT (ВЫХОД) и вы вернетесь на дисплей «Device setup».

Опция защиты преобразователя от записи

Преобразователи ST 3000 имеют опцию обеспечения безопасности также известную как «опция защиты от записи», которая выбирается с помощью переключки. Когда заказывается опция защиты от записи, то преобразователь поставляется с положением переключки по умолчанию в «только чтение». Это означает, что база данных конфигурации преобразователя не может быть перезаписана. Чтобы разрешить доступ для чтения/записи, эта переключка может быть установлена в положение «чтение/запись». Когда опция защиты от записи не заказывается, то доступ предоставляется для чтения/записи. Если необходимо изменить положение переключки, обратитесь к порядку действий в разделе 8. На приведенном ниже рисунке 19 показывается место размещения переключки защиты от записи на печатной плате. Учтите, что если в номере модели было задано SL (опция SIL) и пользователь планирует работать с устройством в безопасном режиме, то переключка защиты от записи должна быть установлена в позицию защиты от записи.

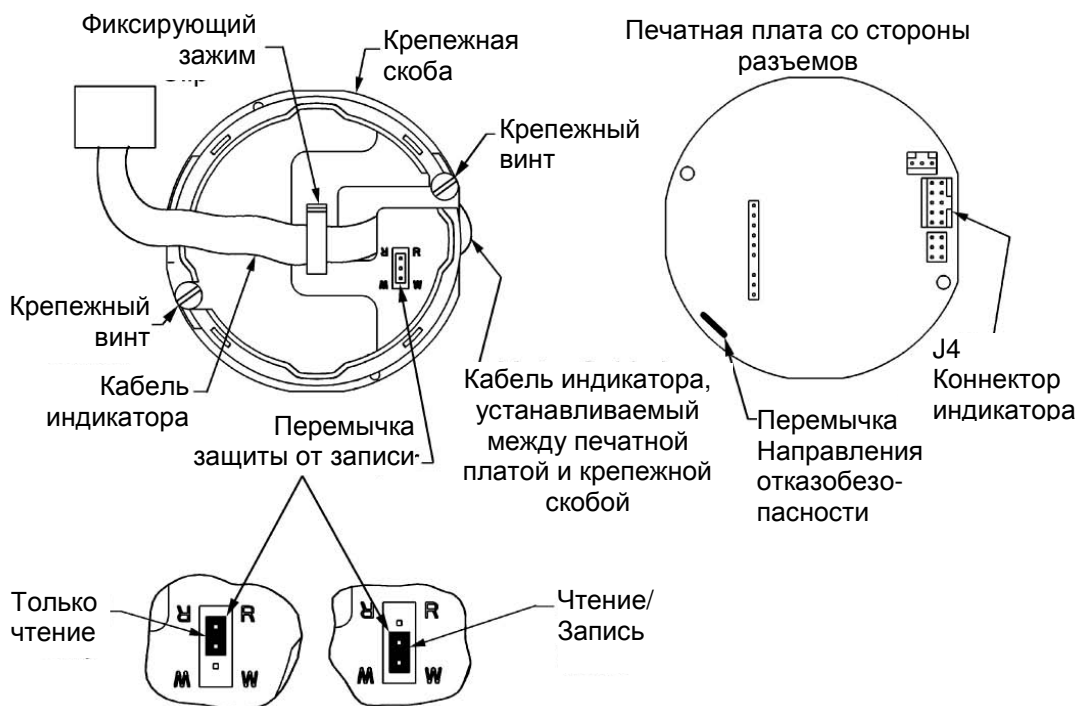


Рисунок 19 Место размещения переключки защиты от записи и направления отказобезопасности

Переключка сигнализации состояния отказа (Отказобезопасность)

Преобразователи ST 3000 поставляются с направлением отказобезопасности установленным по умолчанию в верхнее значение шкалы. Это означает, что выход преобразователя будет устанавливаться в верхнее значение шкалы (максимальный выход), когда преобразователь обнаруживает критическое состояние.

Вы можете изменить направление с верхнего значения шкалы в нижнее значение шкалы (минимальный выход) разомкнув переключку W1 на печатной плате преобразователя. Если необходимо изменить положение переключки, обратитесь к порядку действий в разделе 8. На рисунке 19 показано место размещения переключки сигнализации состояния отказа на печатной плате.

Элементы индикации локального интеллектуального индикатора

Если ваш преобразователь ST 3000 оборудован опцией интеллектуального индикатора, то вы можете проверить состояние всех элементов индикации на ЖКД локального интеллектуального индикатора, выполнив выключение и повторное включение питания преобразователя. Индикатор выполняет короткую самопроверку каждый раз при включении питания преобразователя. Во время самопроверки включаются все элементы индикации, как показано на рисунке 20. (Учтите, что дисплей может показывать тире (—) после выполнения самопроверки, пока преобразователь не инициализирует все свои функции).

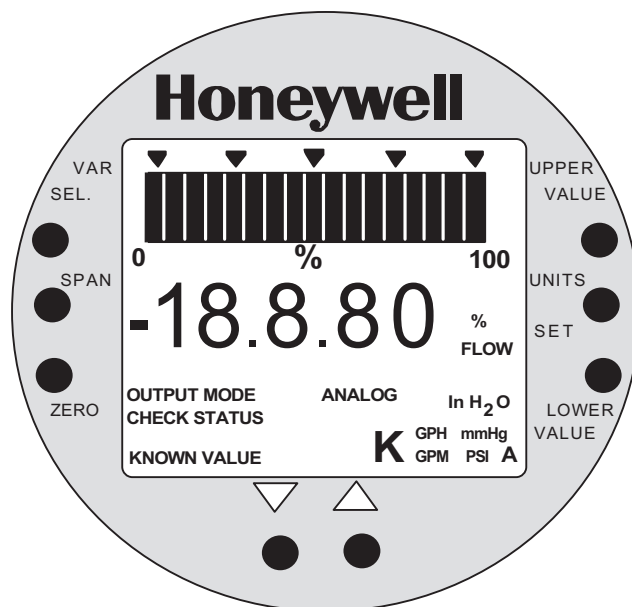


Рисунок 20 Дисплей локального интеллектуального индикатора со всеми включенными элементами индикации.

Обратитесь к таблице А-2 в приложении А за описанием нажимных кнопок на лицевой панели индикатора. Приложение А в этом руководстве содержит порядок действий для настройки дисплея индикатора, а также описания элементов индикации с примерами типовой индикации и кодов ошибок. Используйте коммуникатор, чтобы проверить состояние преобразователя.

6 – Конфигурирование

Введение

Об этом разделе

Данный раздел познакомит вас с процедурой конфигурирования преобразователя ST 3000. Здесь описываются параметры, которые составляют конфигурационную базу данных, а также процедуры ввода или выбора значений для заданных параметров конфигурации.

В этом разделе также приведен обзор HART-коммуникатора, включая информацию о меню и клавиатуре, описания символов и элементов выбора дисплея, а также информацию о выполнении изменений с помощью коммуникатора.

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются следующие темы.

- Обзор процесса конфигурирования, и какими сообщениями обмениваются преобразователь и коммуникатор.
- Краткая информация о параметрах конфигурации ST 3000, и каким образом получить доступ к этим данным с помощью коммуникатора.
- Обзор клавиатуры, дисплеев и структуры меню коммуникатора.
- Порядок действий для конфигурирования преобразователя ST 3000 с помощью коммуникатора.

Обзор конфигурирования

О конфигурировании

Каждый преобразователь ST 3000 имеет базу данных конфигурации, которая задает определенные рабочие характеристики. Вы можете использовать коммуникатор для изменения выбранных параметров в базе данных преобразователя, чтобы изменить рабочие характеристики. Этот процесс просмотра и/или изменения параметров базы данных называется «конфигурирование».

На рисунке 21 приведено графическое представление процесса конфигурирования.

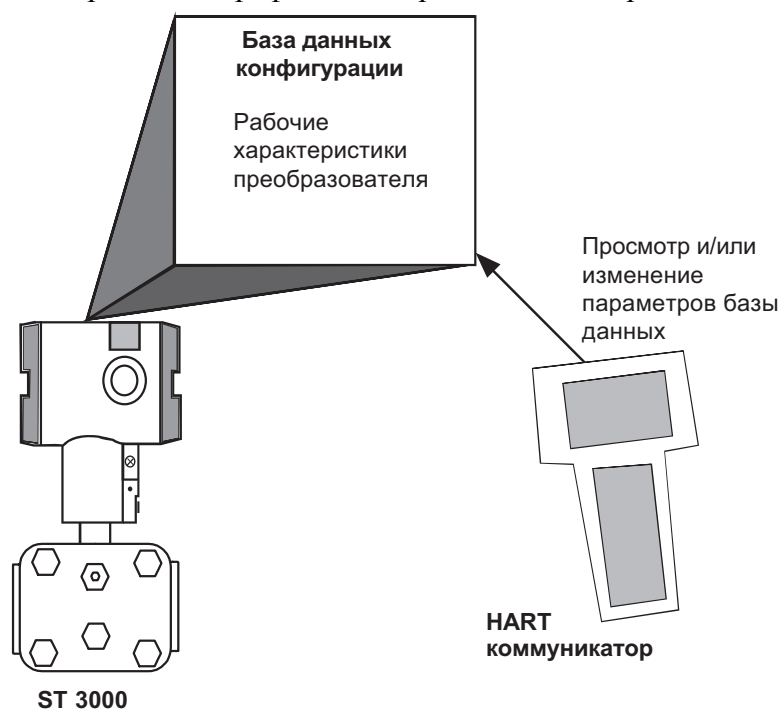


Рисунок 21 Обзор процедуры конфигурирования

Конфигурирование преобразователя может быть выполнено как онлайн— с включенным и подключенным к коммуникатору преобразователем или офлайн— когда вы вводите конфигурацию в коммуникатор, а затем сохраняете ее в памяти для последующей загрузки в преобразователь

Память коммуникатора и преобразователя ST 3000

Преобразователь ST 3000 и коммуникатор имеют рабочую память, как показано на рисунке 22. Эта память служит областью временного хранения передаваемых данных при обмене информацией между коммуникатором и преобразователем.

Преобразователь также имеет энергонезависимую область памяти как область постоянного хранения для резервного копирования всех данных, находящихся в рабочей памяти. Эта область памяти сохраняет данные даже в случае отключения питания преобразователя.

Коммуникатор имеет вторую область временного хранения данных, которая называется офлайн памятью (модуль памяти или блок данных). Она служит в качестве области постоянного хранения базы данных конфигурации. Модуль памяти или блок данных поддерживают функцию SEND (ОТПРАВИТЬ) коммуникатора, чтобы восстановить сохраненную базу данных конфигурации в преобразователе. На рисунке 22 приведены рабочие взаимосвязи между памятью коммуникатора и памятью преобразователя при выполнении обмена данными.

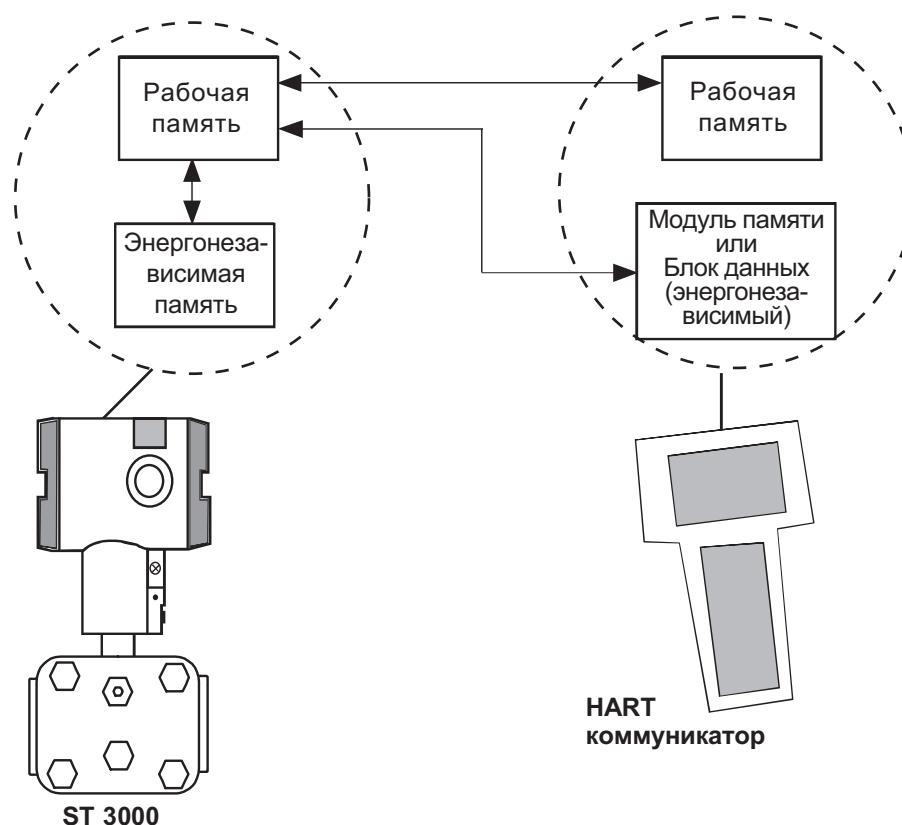


Рисунок 22 Память коммуникатора и преобразователя ST 3000.

Копирование конфигурации преобразователя в энергонезависимую память

При настройке или конфигурировании ST 3000, когда вы изменяете одно значение или базу данных конфигурации, все данные конфигурации должны быть скопированы в энергонезависимую память преобразователя, чтобы обеспечить сохранность данных.


Обычно преобразователь автоматически копирует значение из своей рабочей памяти в энергонезависимую память через 30 секунд после его изменения. Однако если вы изменили значение, и отключилось питание до выполнения копирования изменения в энергонезависимую память, данные в рабочей памяти будут потеряны и они не будут сохранены в энергонезависимой памяти.

Таким образом, когда данные посылаются (загружаются) в преобразователь, убедитесь, что питание преобразователя не было отключено перед тем, как он может выполнить копирование в энергонезависимую память.

Что конфигурировать?

В таблице 17 сведены параметры, которые включаются в базу данных конфигурации для преобразователя давления ST 3000.

Таблица 17 Сводная информация о параметрах конфигурации преобразователя давления

<u>Данные конфигурации</u>	<u>Настройка или выбор</u>																		
Tag (Тег) (Номер тега преобразователя)	Введите тег идентификации до восьми символов длиной.																		
PV unit (Единицы измерения) 	<p>Выберите одну из запрограммированных заранее технических единиц измерения.</p> <p>Преобразователи ST 3000 с диапазонами в дюймах водяного столба калибруются на заводе, используя давление при температуре 39.2 °F (4 °C).</p> <p>Считывания давления могут отображаться в любой одной из этих запрограммированных заранее технических единиц измерения:</p> <table> <tr> <td>Дюймы вод. ст.</td> <td>бар</td> <td>торр</td> </tr> <tr> <td>Дюймы рт. ст.</td> <td>мбар</td> <td>атм</td> </tr> <tr> <td>Футов вод. ст.</td> <td>г/кв. см</td> <td>МПа</td> </tr> <tr> <td>мм вод. ст.</td> <td>кг/кв. см</td> <td>Дюймы вод. ст. при 4 град. С</td> </tr> <tr> <td>мм рт. ст.</td> <td>Па</td> <td>мм вод. ст. при 4 град. С</td> </tr> <tr> <td>psi</td> <td>кПа</td> <td>Дюймы вод. ст. при 60 град. F</td> </tr> </table>	Дюймы вод. ст.	бар	торр	Дюймы рт. ст.	мбар	атм	Футов вод. ст.	г/кв. см	МПа	мм вод. ст.	кг/кв. см	Дюймы вод. ст. при 4 град. С	мм рт. ст.	Па	мм вод. ст. при 4 град. С	psi	кПа	Дюймы вод. ст. при 60 град. F
Дюймы вод. ст.	бар	торр																	
Дюймы рт. ст.	мбар	атм																	
Футов вод. ст.	г/кв. см	МПа																	
мм вод. ст.	кг/кв. см	Дюймы вод. ст. при 4 град. С																	
мм рт. ст.	Па	мм вод. ст. при 4 град. С																	
psi	кПа	Дюймы вод. ст. при 60 град. F																	
Значения диапазона																			
PV LRV (Нижнее значение диапазона) Вход процесса соответствующий выходу 4 мА (0%)	Введите требуемое значение с клавиатуры коммуникатора или установите LRV равным приложенному давлению.																		
PV URV (Верхнее значение диапазона) Вход процесса соответствующий выходу 20 мА (100%)	Введите требуемое значение с клавиатуры коммуникатора или установите URV равным приложенному давлению.																		
Локальный индикатор	<p>Параметры настройки для встроенного интеллектуального индикатора.</p> <table> <tr> <td>Installed</td> <td>(Только чтение – определяет, что индикатор установлен в преобразователь)</td> </tr> <tr> <td>Units</td> <td>(Технические единицы измерения для отображения)</td> </tr> <tr> <td>Upper</td> <td>(Верхний предел отображения, если применимо)</td> </tr> <tr> <td>Lower</td> <td>(Нижний предел отображения, если применимо)</td> </tr> </table>	Installed	(Только чтение – определяет, что индикатор установлен в преобразователь)	Units	(Технические единицы измерения для отображения)	Upper	(Верхний предел отображения, если применимо)	Lower	(Нижний предел отображения, если применимо)										
Installed	(Только чтение – определяет, что индикатор установлен в преобразователь)																		
Units	(Технические единицы измерения для отображения)																		
Upper	(Верхний предел отображения, если применимо)																		
Lower	(Нижний предел отображения, если применимо)																		

Продолжение таблицы на следующей странице ⇒

<u>Данные конфигурации</u>	<u>Настройка или выбор</u>																		
Информация устройства	Выберите или введите следующую относящуюся к устройству информацию для:																		
	<table border="1"> <tr> <td>Производитель*</td> <td>Сообщение</td> </tr> <tr> <td>Модель *</td> <td>Защита от записи**</td> </tr> <tr> <td>Тип измерения *</td> <td>Окончательный номер комплекта</td> </tr> <tr> <td>PROM ID* (ИД ППЗУ)</td> <td>ИД устройства*</td> </tr> <tr> <td>Тег</td> <td>Токовый режим петли ***</td> </tr> <tr> <td>Длинный тег ***</td> <td>Номера ревизий *</td> </tr> <tr> <td>Счетчик изменений конфигурации***</td> <td>Универсальная ревизия*</td> </tr> <tr> <td>Дата</td> <td>Ревизия полевого устройства*</td> </tr> <tr> <td>Дескриптор</td> <td>Ревизия программного обеспечения*</td> </tr> </table>	Производитель*	Сообщение	Модель *	Защита от записи**	Тип измерения *	Окончательный номер комплекта	PROM ID* (ИД ППЗУ)	ИД устройства*	Тег	Токовый режим петли ***	Длинный тег ***	Номера ревизий *	Счетчик изменений конфигурации***	Универсальная ревизия*	Дата	Ревизия полевого устройства*	Дескриптор	Ревизия программного обеспечения*
	Производитель*	Сообщение																	
	Модель *	Защита от записи**																	
	Тип измерения *	Окончательный номер комплекта																	
	PROM ID* (ИД ППЗУ)	ИД устройства*																	
	Тег	Токовый режим петли ***																	
	Длинный тег ***	Номера ревизий *																	
	Счетчик изменений конфигурации***	Универсальная ревизия*																	
	Дата	Ревизия полевого устройства*																	
Дескриптор	Ревизия программного обеспечения*																		
* Эта информация фиксирована и доступна только для чтения.																			
** Защита от записи выбирается с помощью переключки на плате преобразователя. См. раздел 8.																			
*** Только HART 6.																			
Передающая функция PV (Согласование выхода)	Выберите либо: Линейный Квадратный корень																		
Демпфирование PV (Постоянная времени демпфирования)	Выберите одно из этих значений (в секундах): 0.00 0.32 1.00 4.00 16.0 0.16 0.48 2.00 8.00 32.0																		
Единицы измерения SV (Вторичная переменная)	Выберите одну из единиц измерения температуры для отображения вторичной переменной или температуры корпуса датчика. Deg C deg F deg R K																		
Адрес опроса	Выберите адрес устройства для преобразователя. HART 5: Выберите адрес 0 для работы преобразователя в аналоговом режиме, а также для поддержки обмена данных HART. (Адрес, устанавливаемый на заводе) Выберите адрес с 1 по 15 для работы преобразователя в многоабонентском режиме. HART 6: Выберите адрес с 0 по 63.																		

Меню интерфейса

Информация, получаемая с помощью коммутатора, доступна через меню. Порядок действий в этом руководстве предоставляет самый короткий маршрут из меню «Online» (или HOME). Имеются альтернативные маршруты, которые в зависимости от вашей исходной точки, могут быть более предпочтительны.

Меню «Online» HART 5

Меню «online» отображается, когда коммуникатор 275 или 375 подключается к включенному преобразователю или проводке петли и на него подается питание. На рисунке 23 приведены меню, доступные из меню «Online». Обращайтесь к указанным номерам страниц за дополнительной информацией.

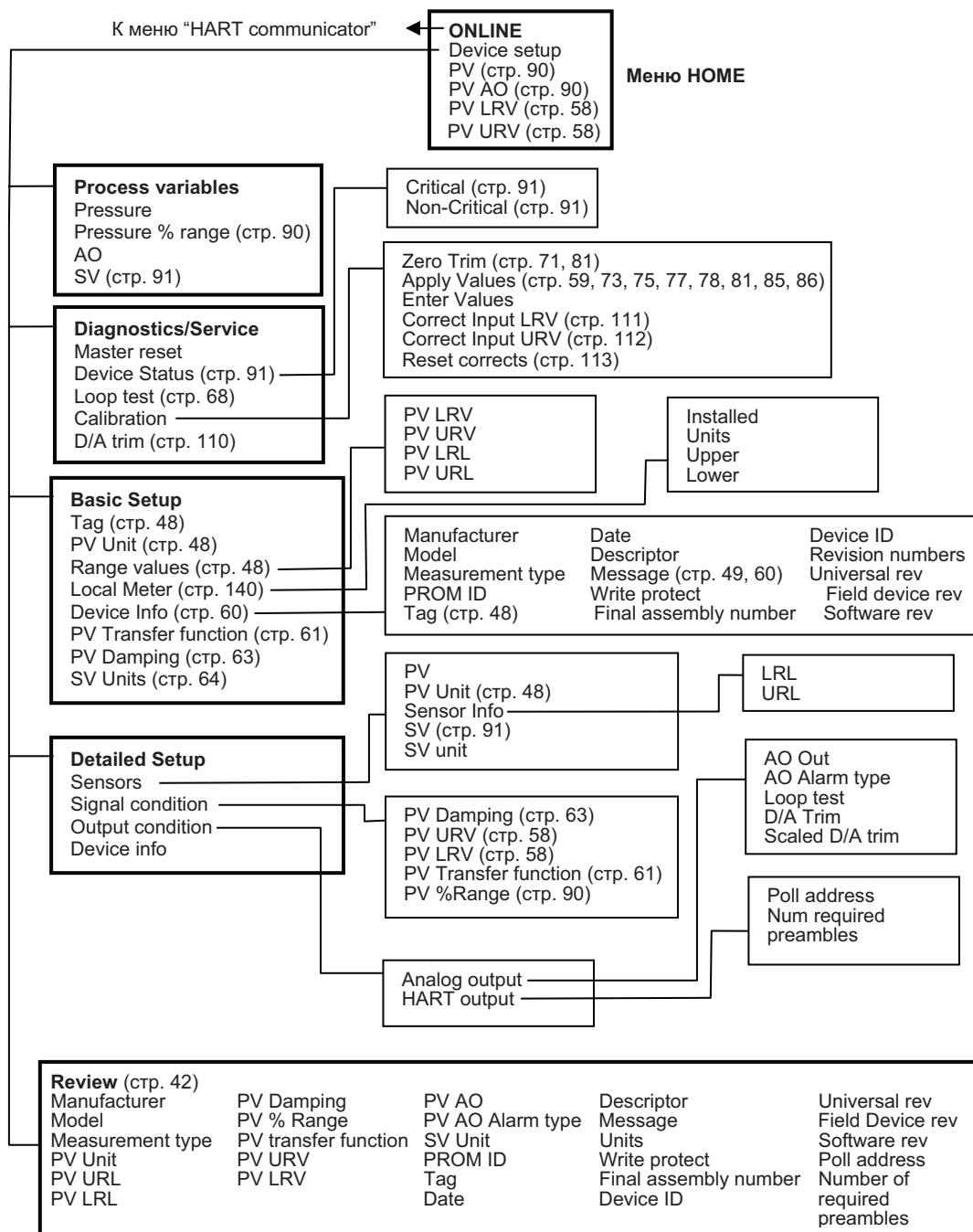


Рисунок 23 Сводная информация меню «Online» (или HOME) HART 5

Меню «Online» HART 6

Меню «online» отображается, когда коммуникатор подключается к включенному преобразователю или проводке петли и на него подается питание. На рисунке 23а приведены меню, доступные из меню «Online». Обращайтесь к указанным номерам страниц за дополнительной информацией.

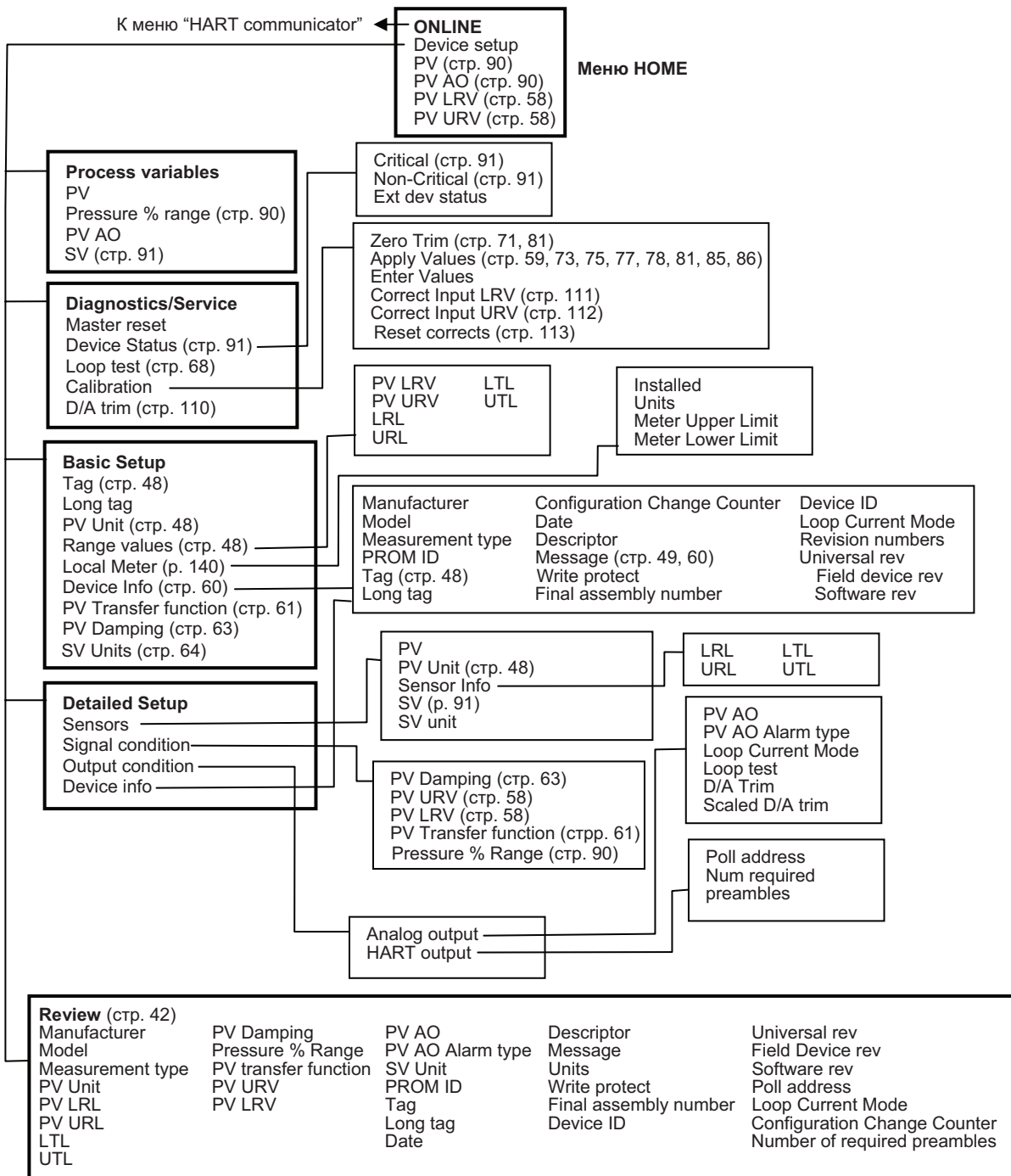


Рисунок 23а Сводная информация меню «Online» (или HOME) HART 6

Меню 275 или 375 коммуникатора HART 5

На рисунке 24 приведены меню, доступные из меню «HART Communicator». Меню «HART Communicator» открывается при возврате (нажатие кнопки «стрелка влево» на клавиатуре) из меню «Online».

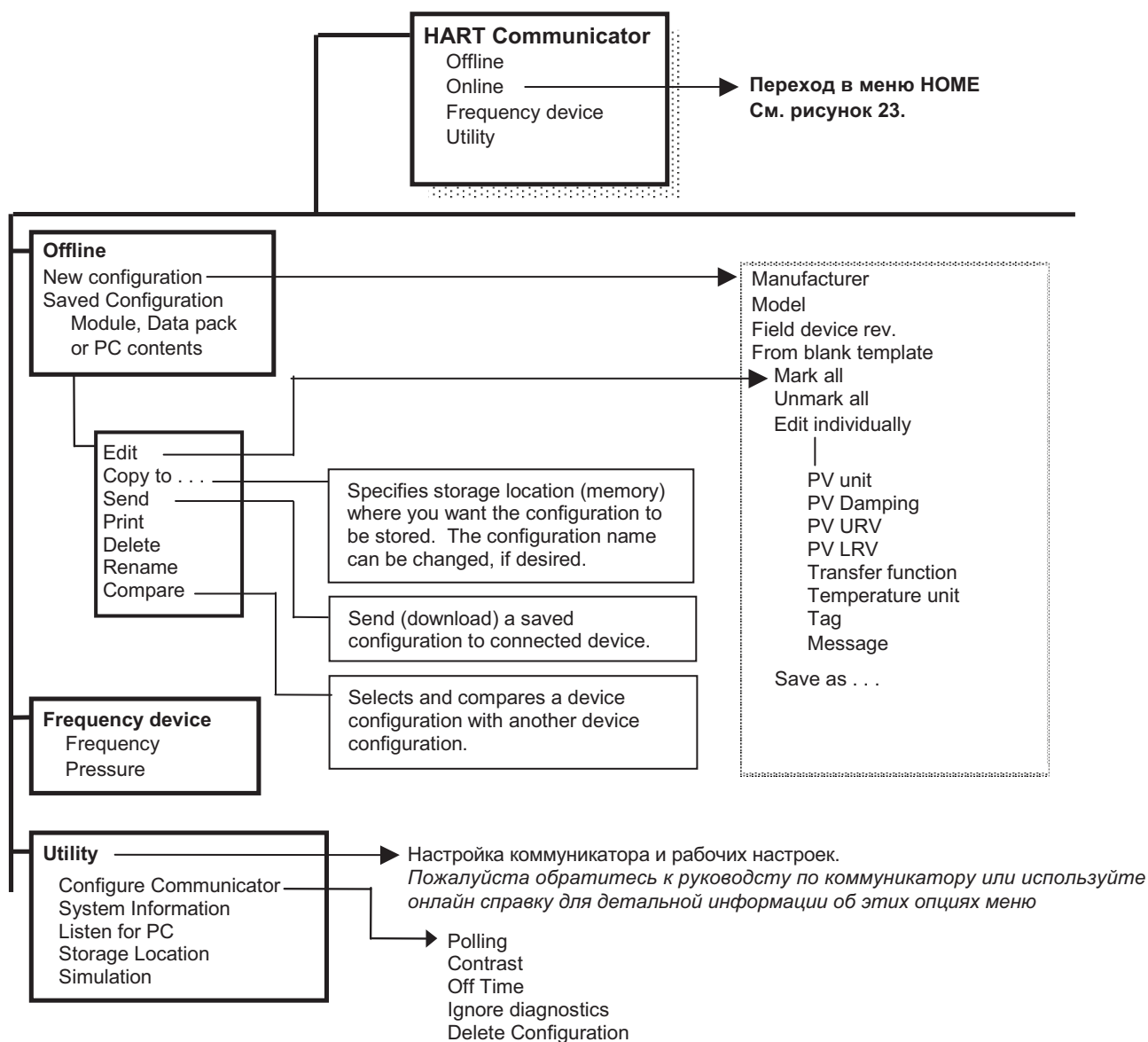


Рисунок 24 Сводная информация меню 275 или 375 коммуникатора HART 5

Меню 375 коммуникатора HART 6

На рисунке 24а приведены меню, доступные из меню «HART Communicator». Меню «HART Communicator» открывается при возврате (нажатие кнопки «стрелка влево» на клавиатуре) из меню «Online».

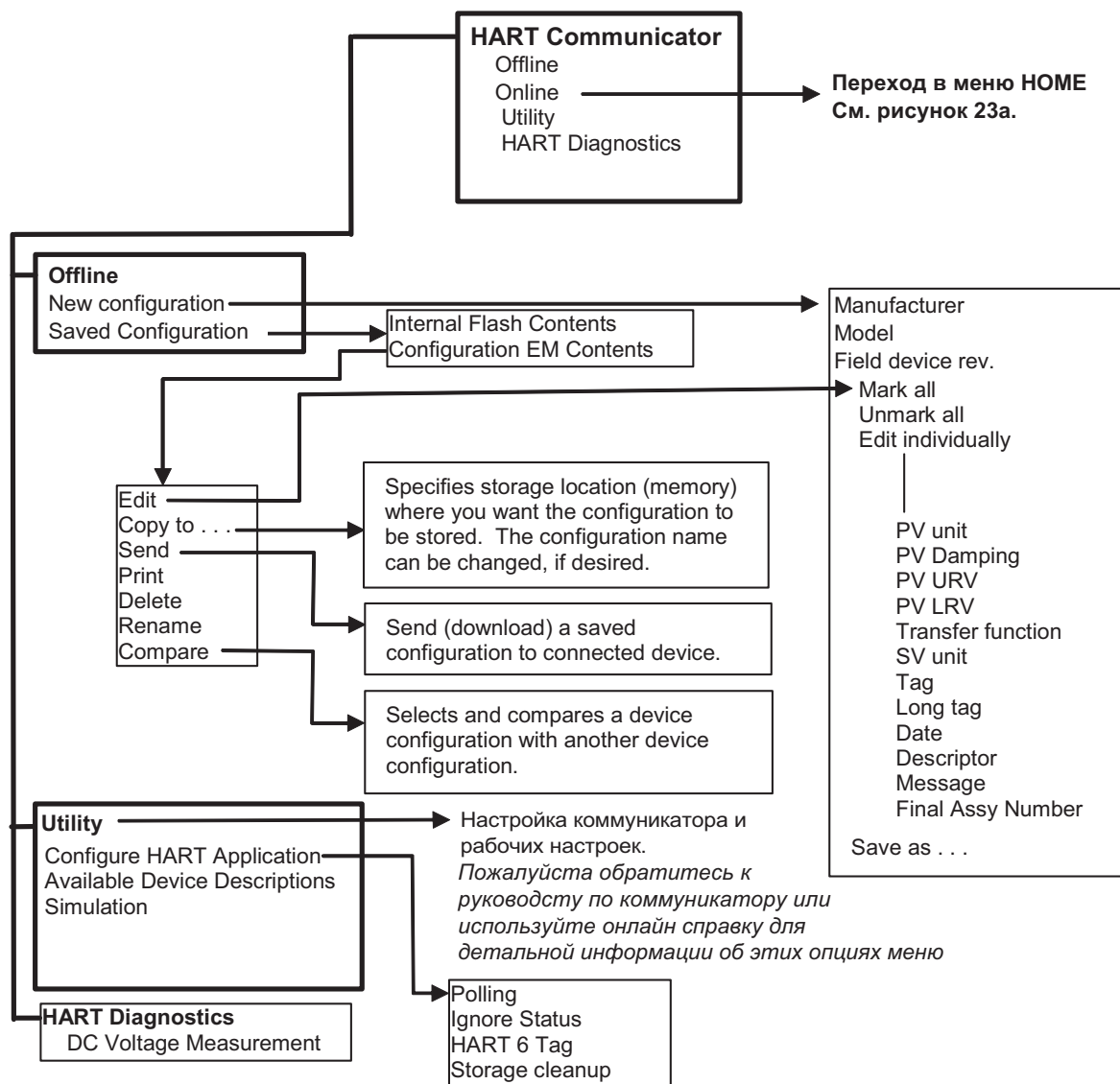


Рисунок 24а Сводная информация меню 375 коммуникатора HART 6

Коммуникатор модели 275

На рисунке 25 показаны элементы HART-коммуникатора модели 275.



Рисунок 25 HART- коммуникатор модели 275

Характеристики интерфейса модели 275

Запомните следующие описания элементов выбора на дисплее при выполнении конфигурирования преобразователя. Эти элементы выбора выводятся в нижней части дисплея, непосредственно над четырьмя функциональными кнопками в верхней части клавиатуры коммуникатора (F1, F2, F3 и F4). Чтобы выполнить требуемый элемент выбора нажмите соответствующую функциональную кнопку.

<u>Функциональные кнопки</u>	<u>Описание или действие</u>
HOME	Возвращает обратно в дисплей «Online»
EXIT	Выход из текущего дисплея
END	Выполняет переход из этого уровня на следующий более высокий уровень.
ABORT	Отменяет процедуру выхода из текущего дисплея и позволяет выполнить другой выбор.
ESC	Отменяет процедуру выхода из текущего дисплея и позволяет выполнить другой выбор.
SEND	Загружает содержимое рабочей памяти коммуникатора в память преобразователя. Изменения, выполняемые в рабочей памяти коммуникатора, не передаются в преобразователь, пока не выполняется команда SEND. Если вы не отправите изменения и будете выключать коммуникатор, то получите предупреждение, что имеются не отправленные данные, и запрос, хотите ли вы отправить их перед выключением.
NEXT и PREV	Позволяют выполнить переход по списку конфигурируемых параметров.
ENTER	Позволяет выполнить выделенный элемент выбора или продолжить после выполнения действия, такого как отключение автоматического управления петли.
HELP	Предоставляет краткое описание/пояснение текущего выбора или дисплея.
DEL	Удаляет символ непосредственно под мигающим курсором.

Символы

Функциональные кнопки**Описание или действие**

♥	Мигающая иконка «сердце» в верхнем правом углу дисплея показывает, что преобразователь и коммуникатор «переговариваются».
←■	Когда на дисплее выводится этот символ, то это показывает, что вы можете нажать на клавиатуре кнопку «стрелка влево», чтобы перейти на другой дисплей.
↑ и/или ↓	Эти стрелки выводятся на дисплее, чтобы показать, что имеется дополнительная информация, доступная с помощью прокрутки, выполняемой кнопкой с показанной стрелкой.
⇒	Эта стрелка выводится на дисплее, чтобы показать, что элемент меню имеет дополнительную информацию, доступную с помощью нажатия кнопки «стрелка вправо».
[>>>]	Эта «горячая» кнопка на клавиатуре позволяет получить прямой доступ к значениям диапазона (LRV, URV, LRL и URL). После завершения вы возвратитесь в точку, из которой начали.

**ВНИМАНИЕ**

Альтернативный способ выбора пункта меню без использования кнопок «стрелка вверх» и «стрелка вниз», состоит в нажатии кнопки соответствующей номеру, указанному слева от требуемого пункта меню.

Коммуникатор модели 375



На рисунке 26 показаны элементы HART-коммуникатора модели 375.



Рисунок 26 HART- коммуникатор модели 375

Характеристики интерфейса модели 375

Имеются следующие экранные функции. Нажмите на дисплей, чтобы осуществить выбор.

<u>Функции сенсорного дисплея</u>	<u>Описание или действие</u>
	Мигающая иконка «сердце» в центре дисплея показывает, что преобразователь и коммутатор «переговариваются».
HOME	Возвращает обратно в дисплей «Online»
EXIT	Выход из текущего дисплея
X	Закрывает текущий дисплей и возвращается в основное меню
	Выход из текущего дисплея. Вы также можете использовать кнопку ◀ на клавиатуре.
>>>	Только HART 5. Эта «горячая» кнопка на клавиатуре позволяет получить прямой доступ к значениям диапазона (LRV, URV, LRL и URL). После завершения вы возвратитесь в точку, из которой начали.
END	Выполняет переход из этого уровня на следующий более высокий уровень.
ABORT	Отменяет процедуру выхода из текущего дисплея и позволяет выполнить другой выбор.
ESC	Отменяет процедуру выхода из текущего дисплея и позволяет выполнить другой выбор.
SEND	Загружает содержимое рабочей памяти коммутатора в память преобразователя. Изменения, выполняемые в рабочей памяти коммутатора, не передаются в преобразователь пока не выполняется команда SEND. Если вы не отправите изменения и будете выключать коммутатор, то получите предупреждение, что имеются не отправленные данные, и запрос хотите ли вы отправить их перед выключением.
NEXT и PREV	Позволяют выполнить переход по списку конфигурируемых параметров.
ENTER	Позволяет выполнить элемент выбора или продолжить после выполнения действия, такого как отключение автоматического управления петли.
HELP	Предоставляет краткое описание/пояснение текущего выбора или дисплея.
DEL	Удаляет выделенный текст или символ справа от мигающего курсора.
SAVE	Позволяет сохранить текущую конфигурацию устройства во встроенную флэш-память или в модуль расширения конфигурации.

**ВНИМАНИЕ**

Альтернативный способ выбора пункта меню без использования кнопок «стрелка вверх» и «стрелка вниз», состоит в нажатии кнопки соответствующей номеру, указанному слева от требуемого пункта меню.

Выполнение изменений с помощью 275 коммуникатора

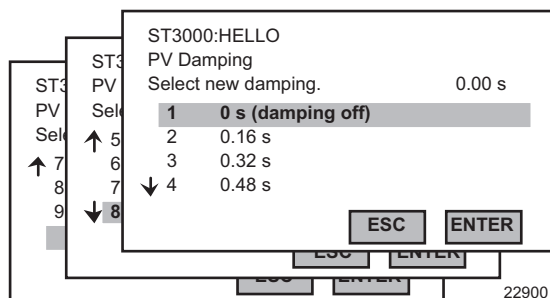
Когда подсвечивается (выделяется) элемент выбора в списке (см. ниже дисплей «PV Damping»):

Используя кнопки-стрелки, выполните переход по элементам выбора, пока не будет выделен требуемый элемент, затем нажмите ENTER (функциональная кнопка [F4]).



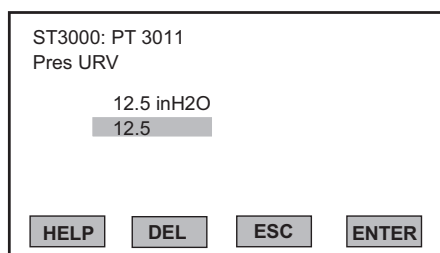
ВНИМАНИЕ

Альтернативный способ выбора пункта меню состоит в нажатии кнопки соответствующей номеру, указанному слева от требуемого пункта меню. (Например: При нажатии кнопки «3» будет выбран элемент «0.32 секунды» на приведенном ниже дисплее «PV Damping»).



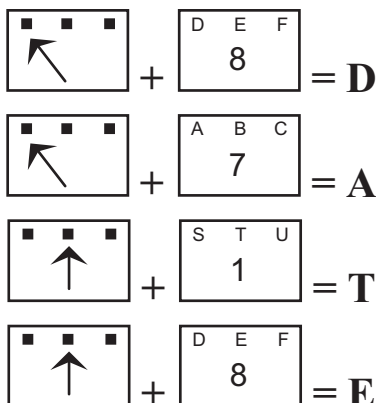
Когда текущий выбор отображается с повторенной и подсвеченной непосредственно под ним аналогичной информацией (см. ниже дисплей «URV»):

Используя клавиатуру, введите новое значение, затем нажмите ENTER (функциональная кнопка [F4]).



Когда вводятся буквенно-цифровые символы:

Чтобы ввести буквенный символ или любой символ, который показан в верхней части кнопки, сначала нажмите кнопку-стрелку (в нижней части клавиатуры), показывающую положение символа на кнопке, а затем нажмите саму кнопку. См. далее пример ввода слова DATE.



Чтобы ввести цифру, просто нажмите кнопку.

Выполнение изменений с помощью 375 коммуникатора

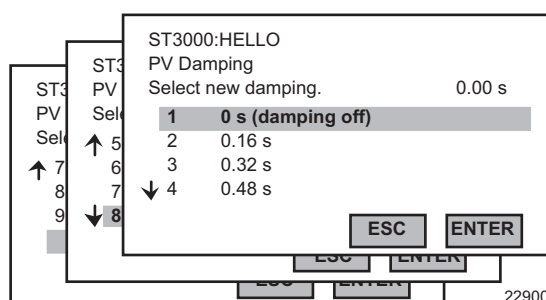
Когда подсвечивается (выделяется) элемент выбора в списке (см. ниже дисплей «PV Damping»):

Используя кнопки-стрелки, выполните переход по элементам выбора, пока не будет выделен требуемый элемент, затем нажмите кнопку ENTER на экране или кнопку ENTER на клавиатуре.



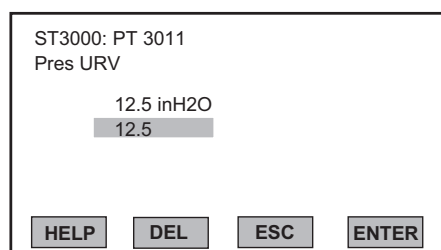
ВНИМАНИЕ

Альтернативный способ выбора пункта меню состоит в нажатии кнопки соответствующей номеру, указанному слева от требуемого пункта меню. (Например: При нажатии кнопки «3» будет выбран элемент «0.32 секунды» на приведенном ниже дисплее «PV Damping»).



Когда текущий выбор отображается с повторенной и подсвеченной непосредственно под ним аналогичной информацией (см. ниже дисплей «URV»):

Используя кнопки на сенсорном дисплее или клавиатуру, введите новое значение, затем нажмите ENTER.



Когда вводятся буквенно-цифровые символы:

Чтобы ввести буквенный символ или любой символ, который показан в верхней части кнопки, выполните следующее.

- нажимайте буквенно-цифровую кнопку, чтобы выполнить цикл прокрутки ее символов. Например, для буквы «V», нажмите кнопку «TUV8» три раза. Или,
- используйте сенсорный дисплей, чтобы ввести новое значение.

Чтобы ввести цифру, просто нажмите кнопку.

Тег – Ввод номера тега




ВНИМАНИЕ

Если необходимо письменно зафиксировать данные конфигурации для вашего преобразователя, то в приложении В приведен бланк записи конфигурации.

Порядок действий, приведенный в таблице 18, показывает, как ввести пример номера тега «РТ 3011» в базу данных конфигурации преобразователя.

Таблица 18 Ввод номера тега

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».
2	В меню «Device setup» выберите «Basic setup».
3	Выберите «Tag».
4	Когда откроется дисплей «Tag», введите имя тега (например: РТ 3011), которое может иметь максимально восемь символов.
	Обратитесь к параграфу «Выполнение изменений» в предыдущем разделе за информацией о вводе буквенно-цифровых символов.
5	Нажмите ENTER.
6	Либо: <ul style="list-style-type: none">• нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или• перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

Единицы измерения PV – Выбор единиц измерения давления

Вы можете выполнить выбор отображаемых единиц измерения давления из заранее запрограммированных в коммуникатор технических единиц измерения.

Порядок действий в таблице 19 показывает, как выбрать требуемые заранее запрограммированные технические единицы измерения.

Таблица 19 Выбор технических единиц измерения

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>																				
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».																				
2	Выберите «Basic setup».																				
3	Выберите «PV Unit.».																				
4	На дисплее «Pressure unit» выполните переход по имеющимся единицам измерения, приведенным далее.																				
	<table border="0"> <tr> <td>InH2O</td> <td>psi</td> <td>Pa</td> <td>InH2O @4degC</td> </tr> <tr> <td>InHg</td> <td>bar</td> <td>kPa</td> <td>mmH2O @4degC</td> </tr> <tr> <td>ftH2O</td> <td>mbar</td> <td>torr</td> <td>InH2O @60degF</td> </tr> <tr> <td>mmH2O</td> <td>g/Sqcm</td> <td>atm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>mmHg</td> <td>kg/Sqcm</td> <td>MPa</td> <td></td> </tr> </table>	InH2O	psi	Pa	InH2O @4degC	InHg	bar	kPa	mmH2O @4degC	ftH2O	mbar	torr	InH2O @60degF	mmH2O	g/Sqcm	atm		mmHg	kg/Sqcm	MPa	
InH2O	psi	Pa	InH2O @4degC																		
InHg	bar	kPa	mmH2O @4degC																		
ftH2O	mbar	torr	InH2O @60degF																		
mmH2O	g/Sqcm	atm																			
mmHg	kg/Sqcm	MPa																			
5	Когда выделяется требуемая единица измерения, нажмите ENTER. Нажмите ESC, чтобы прервать процедуру без изменения выбора единиц измерения.																				
6	Либо: <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений. 																				



ВНИМАНИЕ

Так как технические единицы измерения оказывают влияние на нижнее и верхнее значение диапазона (LRV и URV), то рекомендуется отправить измененные единицы измерения PV в преобразователь, а затем проверить и изменить при необходимости значения LRV и URV.

Значения диапазона – Настройка PV URV и PV LRV

Вы можете установить нижнее значение диапазона (LRV) и верхнее значение диапазона (URV) либо с помощью ввода требуемых значений с помощью клавиатуры коммуникатора, либо подав соответствующие давления LRV и URV непосредственно на преобразователь.

Порядок действий ввода LRV и URV

В таблице 20 приведен порядок действий ввода значений диапазона от 5 до 45 дюймов водяного столба (inH₂O) в качестве примера. (Если inH₂O не являются используемыми в настоящее время единицами измерения, то выполните порядок действий, приведенный в таблице 19, чтобы их изменить).



ВНИМАНИЕ

- Интеллектуальные датчики ST 3000 калибруются на фабрике с диапазонами дюймов водяного столба, используя давление столба жидкости в дюймах при температуре 39,2°F (4°C).
- Для обратных шкал введите верхнее значение диапазона как LRV, а нижнее значение диапазона как URV. Например, чтобы задать диапазон 0-50 psi с обратной шкалой, введите 50 в качестве LRV и 0 в качестве URV.
- При установке диапазона, используя подачу давления (порядок действий в таблице 21), URV изменяется автоматически для компенсации любых изменений LRV и удержания текущего значения диапазона (URV- LRV). При вводе LRV с помощью клавиатуры (в таблице 20) URV не меняется автоматически.
- Если вы используете метод подачи давления и вам необходимо изменить как LRV, так и URV, всегда изменяйте LRV в первую очередь.

Таблица 20 Ввод значений LRV и URV

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Начиная из меню «Online» выполните следующий выбор меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Basic setup» • «Range values» • «PV LRV»
2	Введите требуемое значение LRV (например: 5). Нажмите ENTER. Это возвратит вас обратно в меню «Range values».
3	Выберите «PV LRV».
4	Введите требуемое значение URV (например: 45). Нажмите ENTER.
5	Либо: <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

Порядок действий установки значений диапазона подачи давления

В таблице 21 в качестве примера приведен порядок действий для настройки значений диапазона подачи давления.



ВНИМАНИЕ

- При установке диапазона, используя подачу давления (порядок действий в таблице 21), URV изменяется автоматически для компенсации любых изменений LRV и удержания текущего значения диапазона (URV- LRV). При вводе LRV с помощью клавиатуры (в таблице 20) URV не меняется автоматически.
- Если вы используете метод подачи давления и вам необходимо изменить как LRV, так и URV, всегда изменяйте LRV в первую очередь.

Таблица 21 Установка значений LRV и URV подачи давления

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Начиная из меню «Online» выполните следующий выбор меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Apply values» <p>Вам будет выдано предупреждение отключить автоматическое управление петли. После выполнения этого нажмите ОК, чтобы продолжить.</p>
2	<p>Когда откроется следующий дисплей</p> <div data-bbox="751 1064 1193 1310" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre> ST3000: PT 3011 Set the: 1 4mA 2 20mA 3 Exit </pre> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> ABORT ENTER </div> </div> <p>выберите 4mA, а затем нажмите ENTER.</p> <p>На дисплей будет выведен запрос подать новую величину входа соответствующую 4 mA.</p>
3	<p>Подайте на преобразователь известное входное давление, которое представляет LRV, соответствующее выходу 4 mA (0%). Нажмите ОК.</p>
4	<p>Когда откроется дисплей «Current applied process value:», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER. Это возвратит вас к дисплею, показанному на 2 этапе.</p>
5	<p>Повторите этапы с 2 по 4, чтобы установить URV подачи входного давления, соответствующего выходу 20 mA.</p>
6	<p>Выберите Exit и нажмите ENTER.</p> <p>Вам будет выведен запрос вернуть петлю в автоматическое управление. После выполнения этого нажмите ОК</p>



ВНИМАНИЕ

Вы также можете использовать локальную регулировку уровня нуля и шкалы на новом интеллектуальном индикаторе, чтобы установить нижнее и верхнее значения диапазона подачи давления. За информацией о порядке действий обращайтесь к приложению А.

Информация устройства

Меню «Device information» (Информация устройства) содержит важные данные для идентификации устройства, такие как тип преобразователя, тег устройства, серийные номера, номера ревизий преобразователя. Некоторые данные фиксированы и доступны только для чтения с целью идентификации. В таблице 22 рассматривается порядок действий для доступа к данным в меню «device information».

Таблица 22 Просмотр/Ввод данных информации устройства

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>																																																
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».																																																
2	Выберите «Basic setup».																																																
3	Выберите «Device Information».																																																
4	В дисплее «Device Information» выполните переход по имеющимся вариантам выбора параметров, приведенных ниже.																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Параметр</u></th> <th><u>Значение</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Manufacturer *</td> <td>Honeywell</td> </tr> <tr> <td>Model *</td> <td>ST3000</td> </tr> <tr> <td>Measurement type *</td> <td>Тип датчика давления (DP, GP, AP)</td> </tr> <tr> <td>PROM ID *</td> <td>10-разрядный номер идентификатора ППЗУ</td> </tr> <tr> <td>Tag</td> <td>PT3011 (или введите 8-символьное имя тега, если оно не показано)</td> </tr> <tr> <td>Long Tag</td> <td>32-символьное имя тега</td> </tr> <tr> <td>Configuration Change Counter***</td> <td>Число выполненных изменений конфигурации</td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td>Введите дату</td> </tr> <tr> <td>Descriptor</td> <td>Описание до 8 символов</td> </tr> <tr> <td>Message</td> <td>Введите сообщение (до 32 символов), если требуется.</td> </tr> <tr> <td>Write protect **</td> <td>No/Нет (или Yes/Да)</td> </tr> <tr> <td>Final assembly number</td> <td>Число до 8 цифр длиной</td> </tr> <tr> <td>Device ID *</td> <td>Первые 7 символов «PROM ID»</td> </tr> <tr> <td>Loop Current Mode***</td> <td>«Enable»(Включен) для аналогового режима, «disable» (Выключен) для многоабонентского</td> </tr> <tr> <td>Revision numbers *</td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>HART 6</u></th> <th><u>HART 5/SIL</u></th> <th><u>HART5</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Universal rev</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Field device rev</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Software rev</td> <td>35</td> <td>34</td> <td>33 и ниже</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	<u>Параметр</u>	<u>Значение</u>	Manufacturer *	Honeywell	Model *	ST3000	Measurement type *	Тип датчика давления (DP, GP, AP)	PROM ID *	10-разрядный номер идентификатора ППЗУ	Tag	PT3011 (или введите 8-символьное имя тега, если оно не показано)	Long Tag	32-символьное имя тега	Configuration Change Counter***	Число выполненных изменений конфигурации	Date	Введите дату	Descriptor	Описание до 8 символов	Message	Введите сообщение (до 32 символов), если требуется.	Write protect **	No/Нет (или Yes/Да)	Final assembly number	Число до 8 цифр длиной	Device ID *	Первые 7 символов «PROM ID»	Loop Current Mode***	«Enable»(Включен) для аналогового режима, «disable» (Выключен) для многоабонентского	Revision numbers *	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>HART 6</u></th> <th><u>HART 5/SIL</u></th> <th><u>HART5</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Universal rev</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Field device rev</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Software rev</td> <td>35</td> <td>34</td> <td>33 и ниже</td> </tr> </tbody> </table>		<u>HART 6</u>	<u>HART 5/SIL</u>	<u>HART5</u>	Universal rev	6	5	5	Field device rev	4	2	2	Software rev	35	34	33 и ниже
<u>Параметр</u>	<u>Значение</u>																																																
Manufacturer *	Honeywell																																																
Model *	ST3000																																																
Measurement type *	Тип датчика давления (DP, GP, AP)																																																
PROM ID *	10-разрядный номер идентификатора ППЗУ																																																
Tag	PT3011 (или введите 8-символьное имя тега, если оно не показано)																																																
Long Tag	32-символьное имя тега																																																
Configuration Change Counter***	Число выполненных изменений конфигурации																																																
Date	Введите дату																																																
Descriptor	Описание до 8 символов																																																
Message	Введите сообщение (до 32 символов), если требуется.																																																
Write protect **	No/Нет (или Yes/Да)																																																
Final assembly number	Число до 8 цифр длиной																																																
Device ID *	Первые 7 символов «PROM ID»																																																
Loop Current Mode***	«Enable»(Включен) для аналогового режима, «disable» (Выключен) для многоабонентского																																																
Revision numbers *	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>HART 6</u></th> <th><u>HART 5/SIL</u></th> <th><u>HART5</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Universal rev</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Field device rev</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Software rev</td> <td>35</td> <td>34</td> <td>33 и ниже</td> </tr> </tbody> </table>		<u>HART 6</u>	<u>HART 5/SIL</u>	<u>HART5</u>	Universal rev	6	5	5	Field device rev	4	2	2	Software rev	35	34	33 и ниже																																
	<u>HART 6</u>	<u>HART 5/SIL</u>	<u>HART5</u>																																														
Universal rev	6	5	5																																														
Field device rev	4	2	2																																														
Software rev	35	34	33 и ниже																																														
	<p>* Эта информация фиксирована и не может быть изменена при повторном конфигурировании преобразователя.</p> <p>** Защита от записи выбирается с помощью переключки на печатной плате преобразователя. См. раздел 8.</p> <p>*** Только HART 6.</p> <p>Когда выделен требуемый параметр, нажмите кнопку «стрелка вправо».</p> <p>Замечание: Если значение параметра выделяется мигающим курсором, то значение может быть изменено.</p> <p>Введите новое значение, если требуется и нажмите ENTER.</p> <p>Замечание: Нажатие ESC отменяет действие без выполнения изменения.</p>																																																
6	<p>Либо:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений. 																																																

Передаточная функция давления – Выбор согласования выхода

Опция вида выхода

Вы можете выбрать выход преобразователя, чтобы представить либо непосредственное линейное вычисление, либо вычисление квадратного корня для приложений измерения расхода, использующих преобразователь типа дифференциального давления. Поэтому мы ссылаемся на выбор линейного или квадратного корня как на согласование выхода или вид выхода.

Порядок действий, приведенный в таблице 23, показывает, как выбрать требуемое согласование выхода.

Таблица 23 Выбор согласования выхода

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».
2	Выберите «Basic setup».
3	Выберите «PV xfer fnctn.».
4	Выберите либо «Linear» (Линейный), либо «Square root» (Квадратный корень), а затем нажмите ENTER.
5	Либо: <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

О выходе квадратный корень

Для датчиков дифференциального давления, измеряющих перепад давления на первичном элементе, показатель расхода прямо пропорционален квадратному корню дифференциального давления или перепада давления. Выход преобразователя ST 3000 автоматически преобразуется в соответствующий процент расхода, когда вид выхода сконфигурирован как квадратный корень.

Вы можете воспользоваться этими формулами, чтобы вручную с целью сравнения рассчитать процент расхода.

(Замечание: Эта формула подразумевает, что LRV=0).

$$\frac{\Delta P}{\text{Span}} \cdot 100 = \%P$$

Где,

ΔP = Вход дифференциального давления в технических единицах измерения

Span = Диапазон измерения датчика (URV - LRV)

$\%P$ = Входное давление в процентах от шкалы

Поэтому,

$$\sqrt{\frac{\%P}{100}} \cdot 100 = \% \text{ Расход}$$

И, вы можете использовать следующую формулу для вычисления соответствующего выходного тока в миллиамперах постоянного тока

$$(\% \text{ Расход} \cdot 16 \text{ mA}) + 4 \text{ mA} = \text{Выход в mA пост. тока}$$

ПРИМЕР: Если вход вашего преобразователя дифференциального давления с диапазоном 0-100 дюймов водяного столба составляет 49 дюймов водяного столба, то подставляя в приведенные выше формулы, получим:

$$\frac{49}{100} \cdot 100 = 49\%$$

$$\sqrt{\frac{49\%}{100}} \cdot 100 = 70\% \text{ Расход, и}$$

$$70\% \cdot 16 + 4 = 15,2 \text{ Выход в мА пост. тока}$$

Отключение вида выхода квадратный корень

Чтобы избежать нестабильности показаний выхода около нуля, преобразователь ST 3000 автоматически отключает вид выхода квадратный корень и переключается на линейное согласование выхода при малых значениях считывания дифференциального давления. Как показано на рисунке 27, точки переключения находятся между 0,4 и 0,5% входа для преобразователей ST 3000.

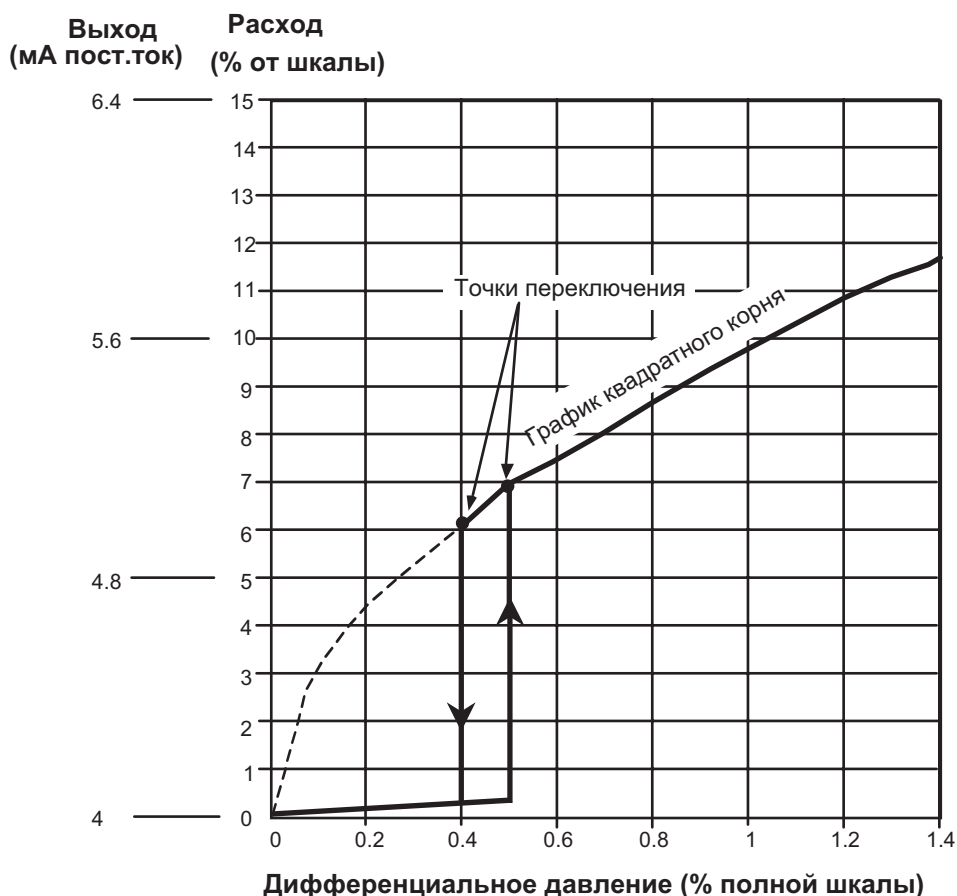


Рисунок 27 Точки переключения выхода квадратный корень

Демпфирование PV – Настройка времени демпфирования

Вы можете настроить время демпфирования для уменьшения выходного шума. Мы рекомендуем установить время демпфирования на наименьшую величину, подходящую для вашего технологического процесса.



ВНИМАНИЕ

Влияние электрического шума на выходной сигнал частично связано с коэффициентом диапазона изменения преобразователя. При возрастании этого коэффициента, уровень пик-пик шума в выходном сигнале увеличивается. Вы можете использовать эту формулу для расчета коэффициента диапазона изменения, используя информацию диапазона для вашего преобразователя.

$$\text{Коэффициент диапазона изменения} = \frac{\text{Верхний предел диапазона}}{(\text{Верхнее значение диапазона} - \text{Нижнее значение диапазона})}$$

Пример: Коэффициент диапазона изменения для преобразователя 400 дюймов водяного столба (inH₂O) с диапазоном от 0 до 50 inH₂O будет:

$$\text{Коэффициент диапазона изменения} = \frac{400}{(50 - 0)} = \frac{8}{1} \text{ или } 8:1$$

Порядок действий, приведенный в таблице 24, показывает каким образом выполнить настройку времени демпфирования.

Таблица 24 Настройка времени демпфирования

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».
2	Выберите «Basic setup».
3	Выберите «PV Damp.»
4	На дисплее «PV Damping» выполните переход по элементам выбора, пока требуемое значение не будет выделено. Нажмите ENTER. Величина демпфирования устанавливается в значение: 0.00 с, 0.16 с, 0.32 с, 0.48 с, 1.00 с, 2.00 с, 4.00 с, 8.00 с, 16.0 с, 32.0 секунды. Если вы не хотите изменять величину демпфирования, то нажмите ABORT.
5	Либо: <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

Единицы измерения SV – Выбор единиц измерения вторичной переменной

Вы можете выбрать единицы измерения для отображения вторичной переменной, которая представляет собой температуру корпуса датчика.

Таблица 25 Выбор единиц измерения температуры SV

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».
2	Выберите «Basic setup».
3	Выберите «SV Unit»
4	Выполните переход по элементам выбора, пока требуемые единицы измерения температуры не будут выделены degC degF degR Kelvin
5	Когда выделяется требуемый элемент выбора, нажмите ENTER. Нажатие ESC отменяет процедуру без изменения выбора единиц измерения
6	Либо: <ul style="list-style-type: none">• нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или• перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

Poll addr— Выбор адреса опроса

Вы можете выбрать для преобразователя адрес опроса, который задает определенные характеристики связи.

Коммуникационный протокол HART предназначен для обмена информацией с несколькими устройствами, подключенными к одной петле (многоабонентский режим). В многоабонентском режиме каждому устройству в петле должен быть предоставлен уникальный адрес.

Для HART 5, устройство с **адресом опроса с 1 по 15** идентифицируется как находящееся в многоабонентском режиме. Обмен данными между коммуникатором и устройствами осуществляется в цифровом виде с аналоговым выходом, остающимся постоянным (фиксирован в среднем значении 4 мА).

Устройство с **адресом опроса 0** (ноль) будет обеспечивать аналоговый выход от 4 до 20 мА, а также принимать запросы и отвечать на команды от HART-коммуникатора.

Для HART 6, режим аналогового выхода представляет собой отдельный пункт меню (токовый режим петли). Адреса опроса (Poll Addresses) могут быть установлены от 0 до 63.

Порядок действий в таблице 26 показывает, как установить адрес опроса преобразователя. **Преобразователи ST 3000 поставляются с завода с установленным адресом опроса 0.**

Таблица 26 Выбор адреса опроса

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Из меню «Online» выберите «Device setup».
2	Выберите «Detailed setup».
3	Выберите «Output condition.»
4	Выберите «HART output.»
5	Нажмите кнопку «стрелка вправо», чтобы изменить «Poll addr» для преобразователя. Для HART 5: <ul style="list-style-type: none"> • Введите адрес 0 для преобразователя, работающего в аналоговом режиме. • Введите адрес от 1 до 15 для преобразователя, работающего в многоабонентском режиме. Для HART 6: Введите адрес от 0 до 63.
6	Только для моделей HART 6: Выполните переход до «Loop Curnt Mode». Выберите либо «Enable» (включить), либо «Disable» (выключить) аналоговый режим.
7	Нажмите ENTER. Нажатие ESC отменяет процедуру без изменения значения.
8	Либо: <ul style="list-style-type: none"> • нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь, или • перейдите к другой процедуре и продолжите выполнение изменений.

Отсоединение коммуникатора

Контрольный перечень отсоединения

Выполните следующий порядок действий перед тем, как отсоединять коммуникатор:

- Убедитесь, что преобразователь не в токовом режиме выхода
- Загрузите все изменения базы данных конфигурации в память преобразователя с помощью команды SEND.

7 – Запуск

Введение

Об этом разделе

В этом разделе рассматриваются типовые задачи запуска, связанные с несколькими универсальными приложениями измерения давления. Раздел также включает порядок действий выполнения дополнительной проверки аналогового выхода.

Это раздел включает следующие темы.

Выполнение проверки аналогового выхода

Порядок действий запуска в различных приложениях для различных типов преобразователей давления, таких как

Преобразователь DP (дифференциального давления) при измерении расхода

Преобразователь DP при измерении давления

Преобразователь DP в приложениях измерения уровня жидкости

Преобразователь GP (избыточного давления) в приложениях измерения уровня жидкости или давления

Преобразователь AP (абсолютного давления) при измерении давления

Преобразователь DP с выносными разделительными мембранами в приложениях измерения уровня жидкости



ВНИМАНИЕ

Все процедуры в этом руководстве подразумевают, что адрес опроса преобразователя равен 0 (ноль). За информацией об адресе опроса, обращайтесь к разделу 6.

Задачи запуска

О запуске

После установки и настройки преобразователя вы можете запустить петлю технологического процесса. Запуск обычно включает

- Подачу давления процесса на преобразователь,
- Проверку уровня нуля, и
- Считывание значений входа и выхода

Перед запуском вы также можете выполнить дополнительную проверку аналогового контура – «прозвонить» его.

Рекомендуемый порядок действий

Фактический порядок действий запуска отличается для различных преобразователей и приложений измерения. В любом случае мы используем коммуникатор для проверки входа и выхода преобразователя в установившемся состоянии технологического процесса и для выполнения требуемых настроек перед вводом датчика в эксплуатацию на реальном процессе.

Выберите рекомендуемый порядок действий из таблицы 27 в этом разделе, основываясь на типе преобразователя и приложении измерения. Рекомендуемый порядок действий предоставит вам понимание типовых задач, связанных с запуском преобразователя в заданном приложении.

Таблица 27 Рекомендуемый порядок действий запуска

<u>ЕСЛИ тип преобразователя...</u>	<u>И он используется для...</u>	<u>ТО рекомендуемый порядок действий в...</u>
Дифференциальное давление (DP)	Измерения расхода	Таблице 29
	Измерения давления	Таблице 30
	Измерения уровня жидкости в открытом резервуаре с газонаполненным плечом сравнения*	Таблице 31
	Измерения уровня жидкости в закрытом резервуаре с заполненным жидкостью плечом сравнения*	Таблице 32
Избыточное давление (GP)	Измерения давления или уровня жидкости**	Таблице 33
Абсолютное давление (AP)	Измерения давления**	Таблице 34
DP с выносными мембранными разделителями	Измерения уровня жидкости	Таблице 35

* Также относится и к преобразователям уровня жидкости фланцевого монтажа, которые обычно крепятся непосредственно на фланце у нулевого уровня резервуара.

** Также относится и к преобразователям GP и AP с выносными мембранными разделителями. Однако вы можете только подтвердить, что входное давление соответствует выходу преобразователя в технологических процессах, использующих соединительные патрубки выносных мембранных разделителей.

Работа аналогового выхода

Исходные данные

Вы можете перевести преобразователь в режим источника постоянного значения тока для проверки других приборов в петле, таких как самописцы, контроллеры и позиционеры. Используя коммуникатор, вы можете изменить выход преобразователя в любое значение от 4мА (1В или 0%) до 20мА (5В или 100%) и зафиксировать его на выходе. Это облегчает проверку работоспособности петли посредством точного воспроизведения выходных сигналов преобразователя перед переводом петли в работу. Обратите внимание, что режим источника постоянного значения тока также называется **режимом выхода**.



ВНИМАНИЕ

Датчик не измеряет вход и не обновляет выход в режиме источника постоянного значения тока.

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 28, рассматривает этапы для использования преобразователя в режиме источника постоянного значения тока.

Таблица 28 Использование преобразователя в режиме постоянного значения тока (Выхода)

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли и включите его. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить калибровку петли, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания. За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.
2	Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню, выделяя их и нажимая кнопку «стрелка вправо»: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Loop test» <p>Вам будет предложено отключить автоматическое управление петли. Выполнив это, нажмите ОК.</p>
3	На дисплее «Choose analog output level» выберите «4mA», чтобы установить уровень выходного сигнала в 4 мА (1,0 В или 0%). Нажмите ENTER. Коммуникатор сообщит вам, что выход преобразователя зафиксирован в 4 мА.
4	Проверьте, что индикация приемного устройства находится в точке 0%. Если возможно, проверьте, что показания миллиамперметра равны 4 мА или показания вольтметра равны 1.0В. Если индикация не соответствует, проверьте калибровку приемного устройства. Используйте выход преобразователя в качестве источника входа калибровки для приборов в петле. <ul style="list-style-type: none"> • Если вы хотите выбрать значение выхода 20 мА, то нажмите ОК и перейдите к этапу 5. • Если вы хотите выбрать другое значение выхода, то нажмите ОК и перейдите к этапу 7. • Если вы завершили испытание петли, то нажмите ОК и перейдите к этапу 8.

- | Этап | Действие |
|------|---|
| 5 | Выберите «20mA», чтобы установить выходной сигнал в 20 мА (5.0В или 100%). Нажмите ENTER. Коммуникатор сообщит вам, что выход преобразователя зафиксирован в 20 мА. |
| 6 | Проверьте, что индикация приемного устройства находится в точке 100%. Если возможно, проверьте, что показания миллиамперметра равны 20 мА или показания вольтметра равны 5.0В. <ul style="list-style-type: none"> • Если вы хотите выбрать другое значение выхода, то нажмите ОК и перейдите к этапу 7. • Если вы завершили испытание петли, то нажмите ОК и перейдите к этапу 8. |
| 7 | Выберите «Other» и нажмите ENTER, а затем с помощью клавиатуры коммуникатора введите другие значения. |

Например,	Выход преобразователя	PV в %	Кнопки на коммуникаторе	
Если	8.0 мА	2.0В	25%	Нажмите 8 и ENTER
необходим	8.8 мА	2.0В	30%	Нажмите 8.8 и ENTER
выход:	12.0 мА	2.0В	50%	Нажмите 12 и ENTER
	16.0 мА	2.0В	75%	Нажмите 16 и ENTER

Коммуникатор сообщит вам, что выход преобразователя зафиксирован в это значение.

Когда вы завершите испытание петли, то нажмите ОК и перейдите к этапу 8.

- 8 Выберите «End» и нажмите ENTER. Коммуникатор сообщит вам, что преобразователь возвращается к своему исходному состоянию выхода. На дисплей будет выведен запрос вернуть петлю в автоматическое управление. После выполнения этого, нажмите ОК.

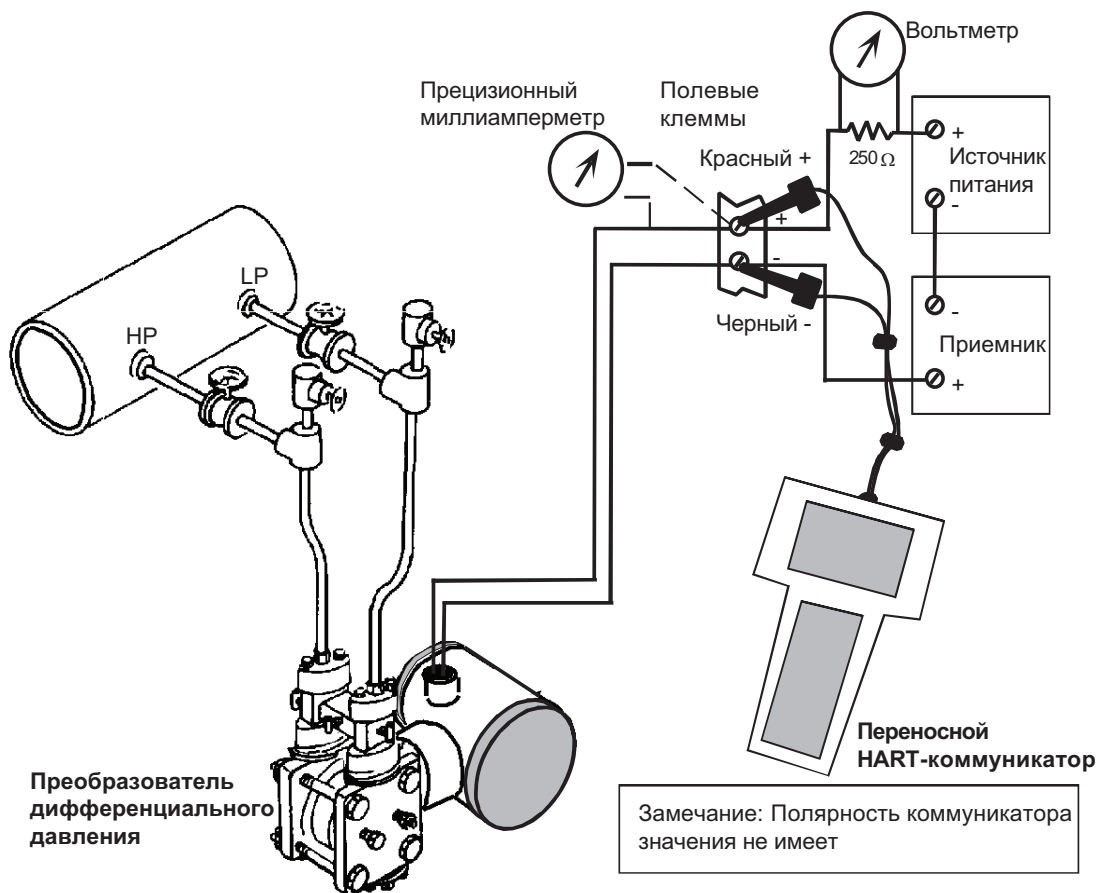


Рисунок 27 Типовое подключение коммуникатора и измерительного прибора для режима постоянного значения тока (Выхода)

Измерение расхода с преобразователем DP

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 29, содержит этапы запуска преобразователя дифференциального давления (DP) в приложении измерения расхода жидкости. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 28, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

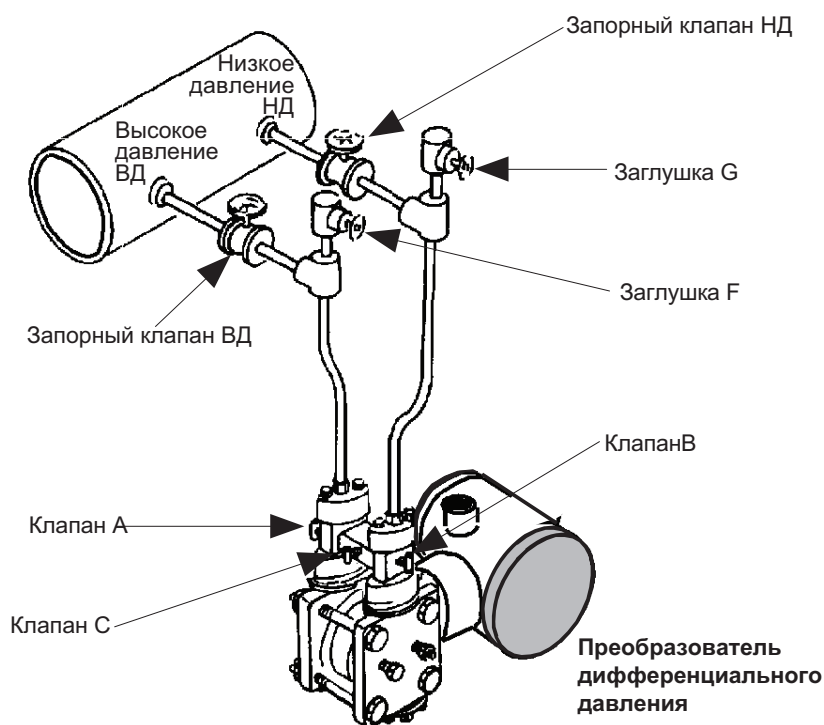


Рисунок 28 Типовая трубная обвязка для измерения расхода преобразователем DP



ВНИМАНИЕ

Для порядка действий в таблице 29 мы подразумеваем, что при монтаже все клапаны на трехклапанном коллекторе и запорные клапаны были закрыты.

Таблица 29 Запуск преобразователя DP для измерения расхода

Этап	Действие
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.</p>

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
2	Откройте уравнильный клапан С. За примером трубной обвязки обращайтесь к рисунку 28.
3	Откройте клапан А и запорный клапан ВД, чтобы сделать нулевым (0) дифференциальное давление, подавая одинаковое давление с обеих сторон корпуса датчика. Позвольте системе стабилизироваться при полном статическом давлении— дифференциальное нулевое.
4	В меню «Online» выполните считывание приложенного входного давления (PV). Также проверьте, что аналоговый выход PV отображает соответствующее нулевое входное давление.
5	Проверьте, что считывания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%). Если считывания коммуникатора и миллиамперметра составляют... <ul style="list-style-type: none">• точно 4 мА, то перейдите к этапу 9.• не точно 4 мА, то перейдите к этапу 6.
6	Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none">• «Device setup»• «Diag/Service»• «Calibration»• «Zero trim»
7	После «Zero trim» по запросу выполните следующее: <ul style="list-style-type: none">• Отключите петлю из автоматического управления, а затем нажмите ОК.• Нажмите ОК при предупреждении, что это повлияет на калибровку датчика.• Нажмите ОК, когда откроется дисплей «Apply 0 input to sensor». Вы получите сообщение о том, что вход датчика стабилизируется, затем, что достигнут нулевой уровень датчика. <ul style="list-style-type: none">• Возвратите петлю в автоматическое управление, а затем нажмите ОК.
8	Нажмите HOME, чтобы вернуться в меню «Online». Повторите этапы 4 и 5.
9	Закройте уравнильный клапан С.
10	Откройте клапан В и запорный клапан НД, чтобы начать процесс измерения дифференциального давления.
11	Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует приложенному входному давлению. Если показания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был смонтирован правильно. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют. Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона.
12	Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

Измерение давления с преобразователем DP

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 30, содержит этапы запуска преобразователя дифференциального давления (DP) в приложении измерения давления жидкости. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 29, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

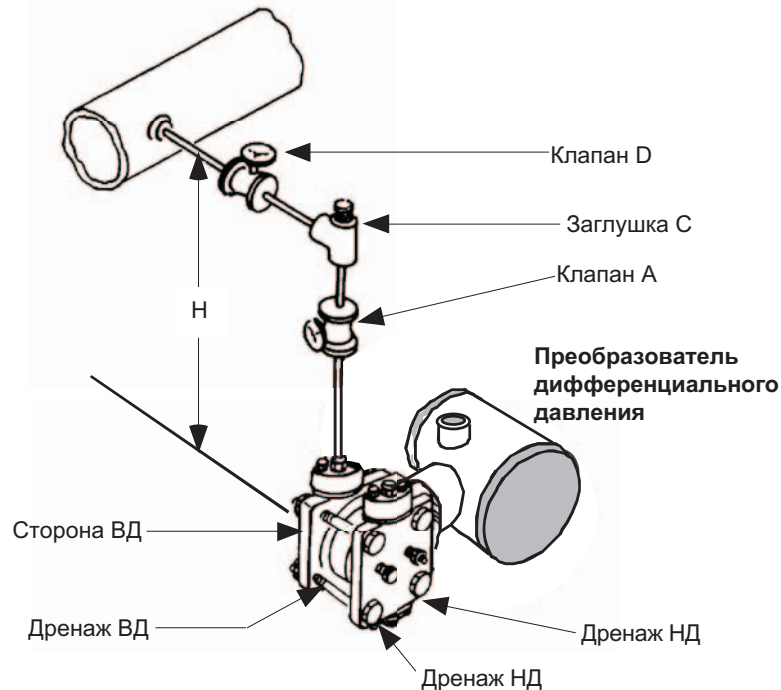


Рисунок 28 Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем DP

Таблица 30 Запуск преобразователя DP для измерения давления

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.</p>
2	<p>Закройте клапан D.</p> <p>За примером трубной обвязки обращайтесь к рисунку 29.</p>
3	<p>Откройте заглушку C и клапан A, чтобы подать давление столба жидкости H на корпус датчика. Затем откройте дренаж НД.</p> <p>Дайте системе стабилизироваться при давлении столба жидкости.</p>
4	<p>В меню «Online» выполните считывание текущей настройки нижнего значения диапазона (LRV).</p>

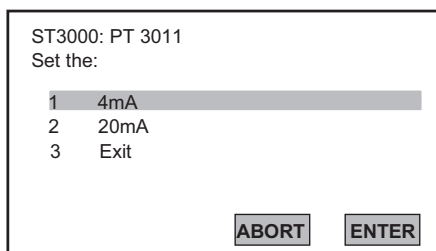
Этап**Действие**

5 Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:

- «Device setup»
- «Diag/Service»
- «Calibration»
- «Apply values»

Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения.

6 Когда откроется следующий дисплей,



выберите «4mA», а затем нажмите ENTER.

На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 4 мА. Нажмите ОК.

7 Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER.

8 Когда откроется дисплей, приведенный на этапе 6, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.

Возвратите петлю в автоматическое управление.

9 Нажмите HOME, чтобы вернуться в дисплей «Online».

10 Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:

- «Device setup»
- «Process variables»

11 На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 0% для соответствующего нулевого давления трубопровода плюс давление водяного столба H. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%).

12 Закройте заглушку C

13 Откройте клапан D, чтобы начать процесс измерения давления трубопровода.

14 Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует приложенному давлению трубопровода.

Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют.

Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона.

15 Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

Измерение уровня жидкости – открытый резервуар

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 31, содержит этапы запуска преобразователя дифференциального давления (DP) в приложении измерения уровня жидкости в открытом резервуаре с газонаполненным сравнительным плечом. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 30, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

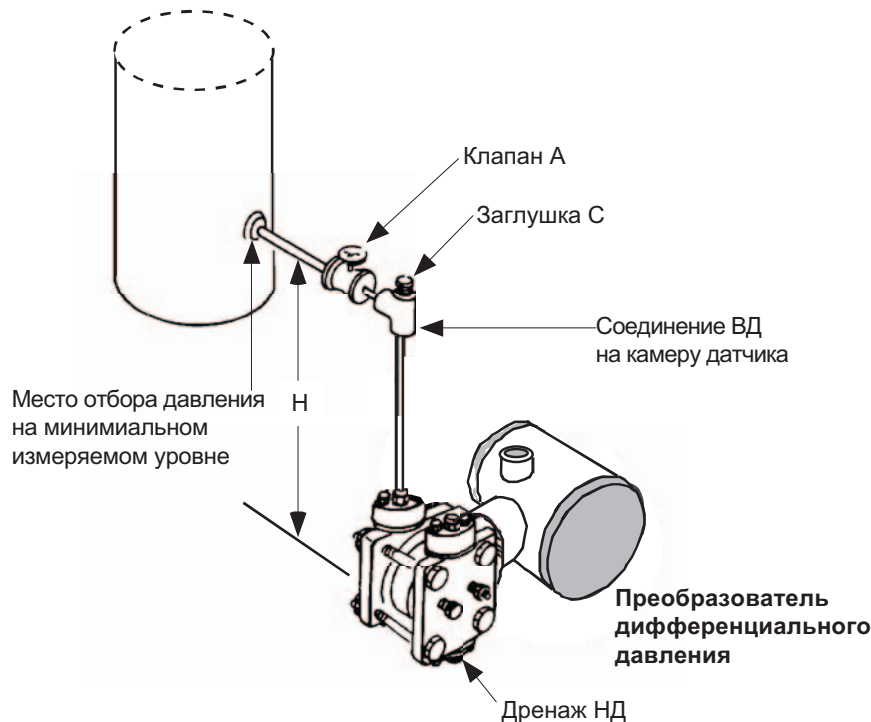


Рисунок 30 Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости с преобразователем DP и с открытым резервуаром



ВНИМАНИЕ

Для порядка действий в таблице 31 мы подразумеваем, что резервуар пуст, а трубная обвязка включает запорный клапан.

Таблица 31 Запуск преобразователя DP для измерения уровня жидкости в открытом резервуаре

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.</p>
2	<p>Закройте запорный клапан А.</p> <p>За примером трубной обвязки обращайтесь к рисунку 30.</p>

- | <u>Этап</u> | <u>Действие</u> |
|-------------|--|
| 3 | Откройте заглушку С.
Дайте системе стабилизироваться при давлении столба жидкости. |
| 4 | В меню «Online» выполните считывание текущей настройки нижнего значения диапазона (LRV). |
| 5 | Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Apply values» <p>Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения.</p> |
| 6 | Когда откроется следующий дисплей, <div data-bbox="673 757 1117 1008" data-label="Image"> </div> |
| | выберите «4mA», а затем нажмите ENTER.
На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 4 мА. Нажмите ОК. |
| 7 | Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER. |
| 8 | Когда откроется дисплей, приведенный на этапе 6, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.
Возвратите петлю в автоматическое управление. |
| 9 | Нажмите HOME, чтобы вернуться в дисплей «Online». |
| 10 | Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables» |
| 11 | На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 0% для соответствующего давления пустого резервуара плюс давление водяного столба Н. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%). |
| 12 | Закройте заглушку С |
| 13 | Откройте клапан А, чтобы начать измерение давления резервуара. Оставьте камеру низкого давления (НД) открытой в атмосферу. |



ВНИМАНИЕ

Если верхнее значение диапазона (URV) было вычислено на основе примерной плотности жидкости и/или высоты резервуара, точное значение URV может быть установлено с помощью заполнения резервуара до требуемого уровня полной шкалы и последующей настройки URV с помощью коммуникатора. За подробной информацией обращайтесь к «Значения диапазона» в разделе 6.

Этап	Действие
14	Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует приложенному давлению трубопровода. Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют. Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона.
15	Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

Измерение уровня жидкости – Закрытый резервуар

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 32, содержит этапы запуска преобразователя дифференциального давления (DP) в приложении измерения уровня жидкости в закрытом резервуаре с наполненным жидкостью сравнительным плечом. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 31, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

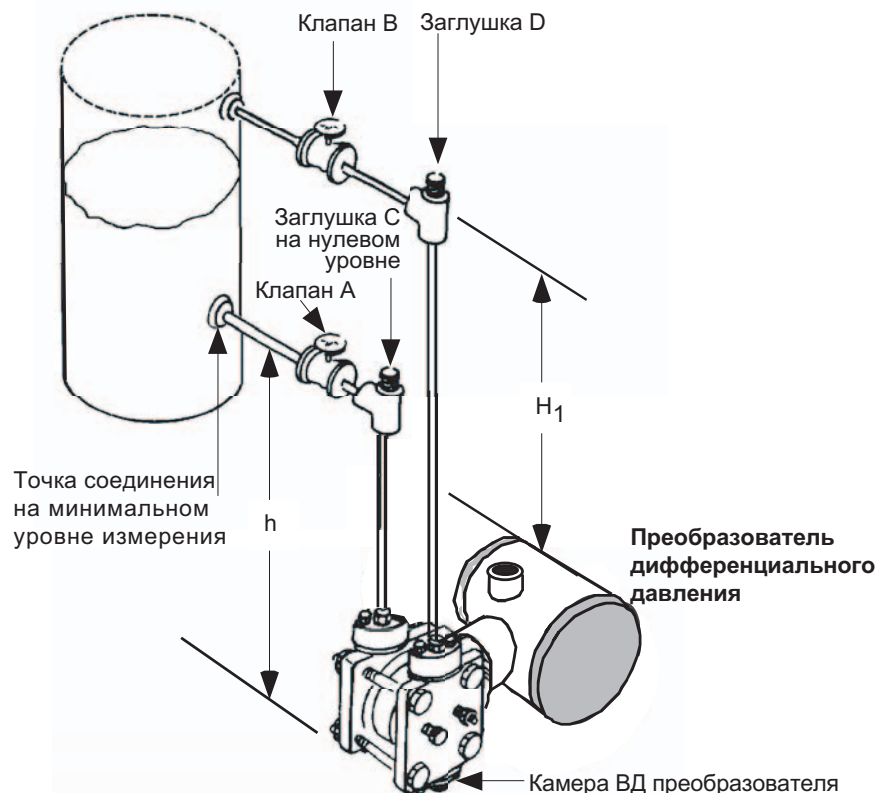


Рисунок 31 Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости с преобразователем DP и с закрытым резервуаром

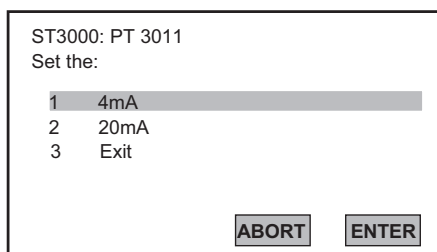
**ВНИМАНИЕ**

Для порядка действий, приведенных в таблице 32, мы подразумеваем:

- Резервуар пустой, а сравнительное плечо заполнено.
- Сторона высокого давления (ВД) преобразователя соединяется к заполненному сравнительному плечу. Учтите, что преобразователь будет работать, если сторона высокого давления соединена с нижней частью резервуара, но вне пределов гарантируемых характеристик погрешности.
- Преобразователь монтируется ниже нулевого уровня резервуара, поэтому «h» больше нуля. Если «h» равно нулю, то заглушка С исключается из трубной обвязки, а вместо этого открывается дренаж НД.

Таблица 32 Запуск преобразователя DP для измерения уровня жидкости в закрытом резервуаре


<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.</p>
2	<p>Закройте запорные клапаны А и В. За примером трубной обвязки обращайтесь к рисунку 31.</p>
3	<p>Откройте заглушки С и D. Дайте системе стабилизироваться при давлении столба жидкости.</p>
4	<p>В меню «Online» выполните считывание текущей настройки нижнего значения диапазона (LRV).</p>
5	<p>Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Apply values» <p>Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения</p>
6	<p>Когда откроется следующий дисплей,</p>



выберите «4mA», а затем нажмите ENTER.

На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 4 мА. Нажмите ОК.

- | <u>Этап</u> | <u>Действие</u> |
|-------------|---|
| 7 | Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER. |
| 8 | Когда откроется дисплей, приведенный на этапе 6, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.
Возвратите петлю в автоматическое управление. |
| 9 | Нажмите HOME, чтобы вернуться в дисплей «Online». |
| 10 | Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables» |
| 11 | На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 0% для соответствующего давления пустого резервуара плюс давление водяного столба H ₁ . Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%). |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Если вы не можете заполнить резервуар, то перейдите к этапу 13 • Если резервуар можно заполнить до требуемого уровня полной шкалы, то перейдите к этапу 14 |
| 13 | Введите верхнее значение диапазона (URV), которое соответствует давлению полного резервуара. За дополнительной информацией о вводе значения диапазона обращайтесь к « <i>Значение диапазона</i> » в разделе 6.
Перейдите к этапу 24 |
| 14 | Закройте заглушки C и D |
| 15 | Откройте клапаны A и B. Заполните резервуар до требуемого уровня полной шкалы. |
| 16 | В меню «Online» (Если возможно, нажмите HOME для перехода к этому меню), выполните считывание текущей настройки URV. |
| 17 | Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Apply values» <p>Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения</p> |
| 18 | Когда откроется следующий дисплей, <div data-bbox="746 1585 1193 1836" data-label="Image"> </div> |
| | выберите «20mA», а затем нажмите ENTER.
На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 20 мА. Нажмите ОК. |
| 19 | Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 20mA value», а затем нажмите ENTER. |

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
20	<p>Когда откроется дисплей, приведенный на этапе 18, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.</p> <p>Возвратите петлю в автоматическое управление.</p>
21	Нажмите HOME, чтобы вернуться в дисплей «Online».
22	<p>Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables»
23	На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 100% для соответствующего приложенного давления полного резервуара. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 20 мА (100%).
24	<p>Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует давлению пустого и заполненного резервуара.</p> <p>Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют.</p> <p>Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона.</p> <p> Задание диапазона преобразователя подобным образом заставляет его работать в обратном режиме.</p>
25	Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

Измерение уровня жидкости или давления преобразователем GP

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 33, содержит этапы запуска преобразователя избыточного давления (GP) в приложении измерения уровня жидкости или давления. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисункам 32 и 33, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

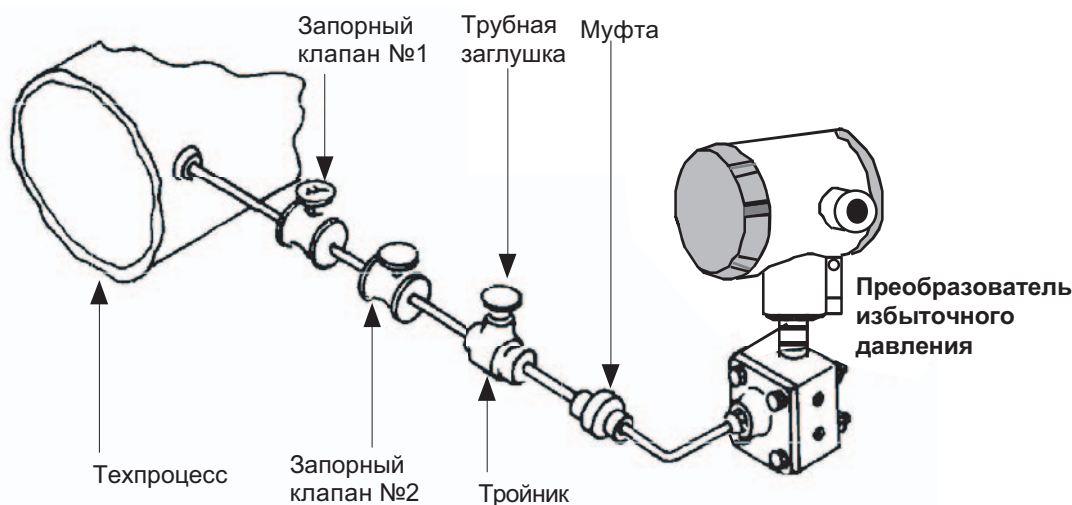


Рисунок 32 Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем GP

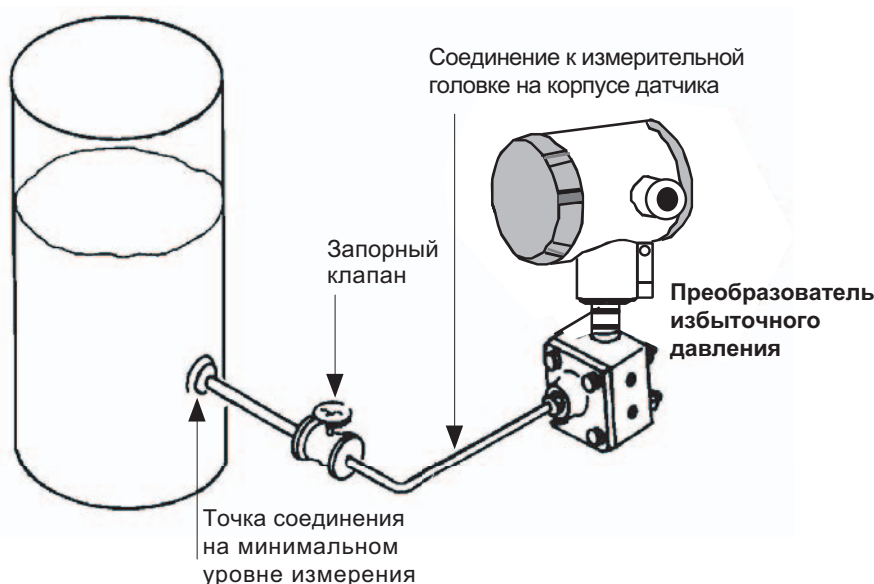


Рисунок 33 Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости преобразователем GP



ВНИМАНИЕ

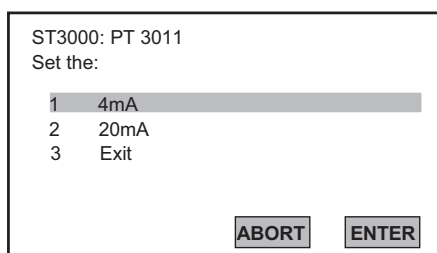
Для порядка действий, приведенных в таблице 33, мы подразумеваем, что трубная обвязка включает запорный клапан и подключение типа тройник. Если ваша трубная обвязка не имеет подключения типа тройник, вы можете только проверить, что показания входа и выхода находятся в определенном соотношении.

Таблица 33 Запуск преобразователя GP для измерения уровня жидкости или давления

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.</p>
2	<p>Закройте запорный клапан.</p> <p>За примером трубной обвязки обращайтесь к рисунку 32 или 33.</p>
3	<p>Если возможно, откройте заглушку тройника, чтобы соединить трубку с атмосферой.</p> <p>Дайте системе стабилизироваться при статическом давлении.</p>
4	<p>В меню «Online» выполните считывание приложенного входного давления (PV), которое должно быть нулевым.</p> <p>Также выполните считывание аналогового выхода PV, который должен быть 4 мА, чтобы соответствовать выходу 0%.</p>
5	<p>Необязательно (считывание выхода в % от диапазона): Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables» <p>На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 0% для соответствующего входного давления. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%).</p>

Этап**Действие**

- 6** Если показания коммуникатора и миллиамперметра равны нулю (4 мА), то перейдите к этапу 9.
- Если показания коммуникатора и миллиамперметра не равны нулю (4 мА) и тройник установлен на одном уровне с преобразователем, то перейдите к этапу 7.
- Если показания коммуникатора и миллиамперметра не равны нулю (4 мА) и тройник установлен выше преобразователя, то перейдите к этапу 8.
- 7** Из меню «Online» (если возможно, нажмите HOME для перехода к этому меню), выполните переход по следующим пунктам меню:
- «Device setup»
 - «Diag/Service»
 - «Calibration»
 - «Zero trim»
- После «Zero trim» по запросу выполните следующее:
- Отключите петлю из автоматического управления, а затем нажмите ОК.
 - Нажмите ОК при предупреждении, что это повлияет на калибровку датчика.
 - Нажмите ОК, когда откроется дисплей «Apply 0 input to sensor.».
- Вы получите сообщение о том, что вход датчика стабилизируется, затем, что достигнут уровень нуля датчика.
- Возвратите петлю в автоматическое управления, а затем нажмите ОК.
- Перейдите к этапу 9.**
- 8** Из меню «Online» (Если возможно, нажмите HOME для перехода к этому меню) выполните переход по следующим пунктам меню:
- «Device setup»
 - «Diag/Service»
 - «Calibration»
 - «Apply values»
- Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения.
- Когда откроется следующий дисплей,



выберите «4mA», а затем нажмите ENTER.

На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 4 мА. Нажмите ОК.

Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER.

Когда откроется вышеприведенный дисплей, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.

Возвратите петлю в автоматическое управление.

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
9	Закройте заглушку тройника и медленно откройте запорный клапан, чтобы подать давление технологического процесса на преобразователь.
10	<p>Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует нулевому давлению и давлению полной шкалы.</p> <p>Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют.</p> <p>Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона</p>
11	Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

Измерение давления с преобразователем AP

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 34, содержит этапы запуска преобразователя абсолютного давления (AP) в приложении измерения давления. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 34, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора к рисунку 27.

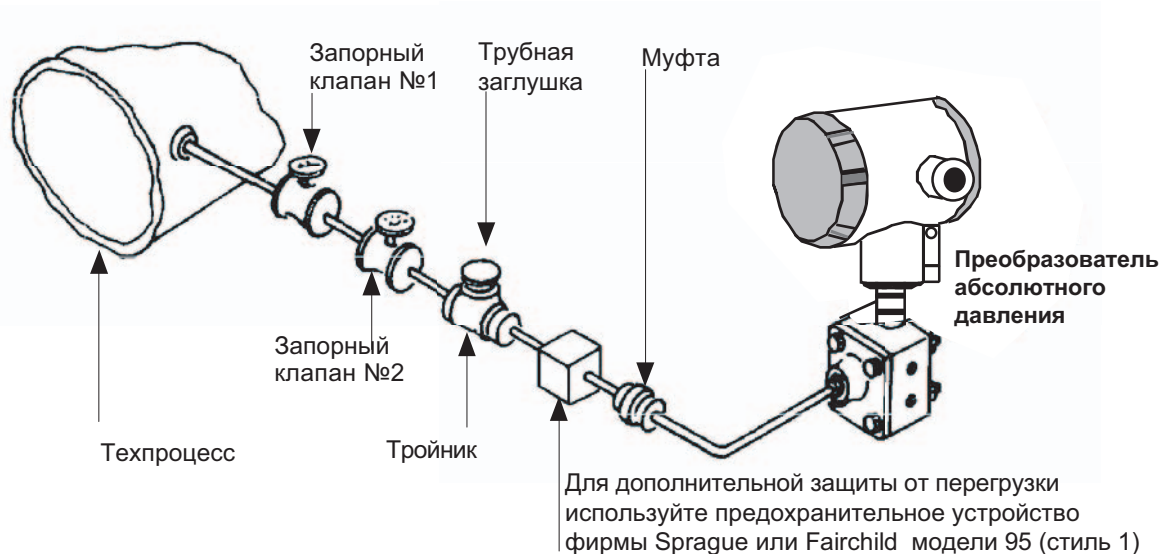


Рисунок 34 Типовая трубная обвязка для измерения давления преобразователем AP

**ВНИМАНИЕ**

Для преобразователей AP вы можете только проверить, что показания входа и выхода находятся в определенном соотношении.

Таблица 34 Запуск преобразователя AP для измерения давления

Этап	Действие
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.</p> <p>За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю обращайтесь к рисунку 27.</p>
2	<p>Установите давление технологического процесса в нулевой уровень. Дайте системе стабилизироваться при нулевом давлении.</p>
3	<p>В меню «Online» выполните считывание приложенного входного давления (PV), которое должно быть нулевым.</p> <p>Также выполните считывание аналогового выхода PV, который должен быть 4 мА, чтобы соответствовать выходу 0%.</p>
4	<p>Необязательно (считывание выхода в % от диапазона):</p> <p>Выполните считывание барометрического давления и сравните с местным источником (например, метеостанцией, аэропортом и другим эталонным источником).</p>
5	<p>Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables»
6	<p>На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода. Сравните местное эталонное давление с преобразователем в % от шкалы. Проверьте, что показания миллиамперметра соответствуют выходу.</p>
7	<p>Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует нулевому давлению и давлению полной шкалы.</p> <p>Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют.</p> <p>Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона</p>
8	<p>Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.</p>

Измерение уровня жидкости преобразователем DP с выносными мембранными разделителями

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 35, содержит этапы запуска преобразователя дифференциального давления (DP) с выносными мембранными разделителями в приложении измерения уровня жидкости. За информацией о трубной обвязке обращайтесь к рисунку 35, а за типовым подключением коммуникатора и измерительного прибора – к рисунку 27.

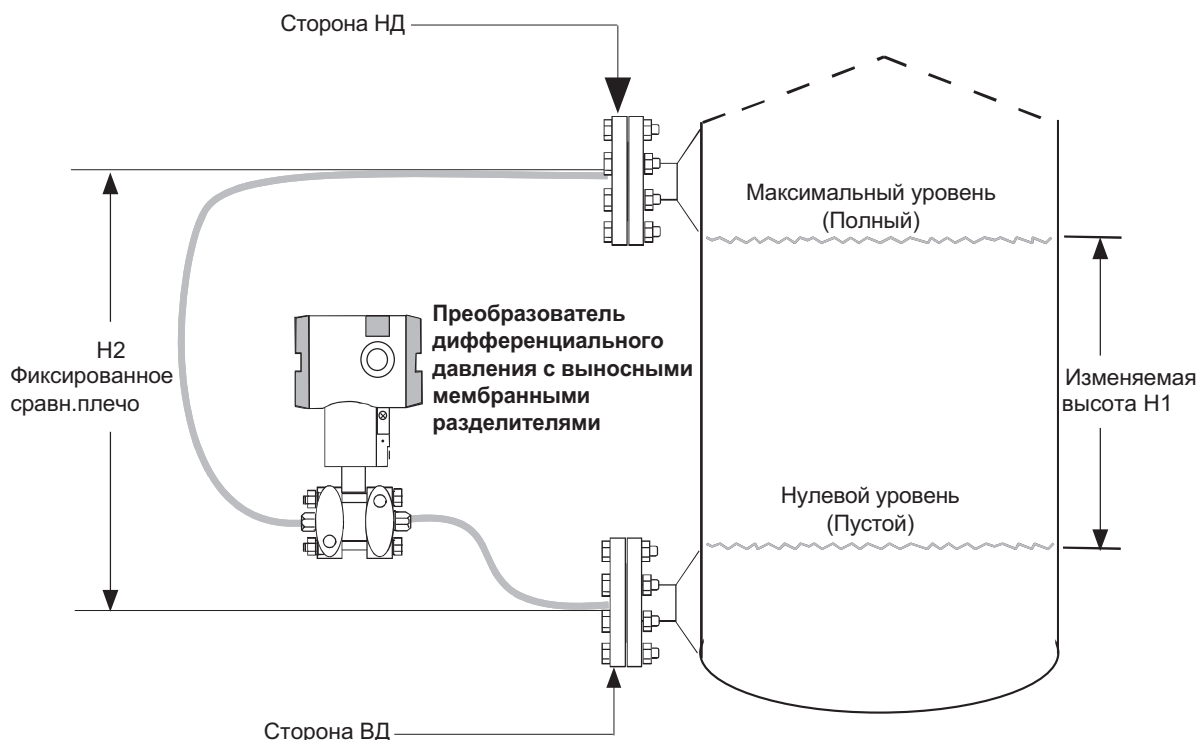


Рисунок 35 Типовая трубная обвязка для измерения уровня жидкости преобразователем DP с выносными мембранными разделителями



ВНИМАНИЕ

Для порядка действий, приведенных в таблице 35, мы подразумеваем:

- Резервуар пустой, а фланцы выносных разделителей установлены в окончательном положении.
- Сторона высокого давления (ВД) преобразователя дифференциального давления соединяется с нижним фланцем резервуара, а сторона низкого давления (НД) с верхним фланцем резервуара.

Таблица 35 Запуск преобразователя DP с выносными мембранными разделителями для измерения уровня жидкости

Этап

Действие

1

Подключите коммуникатор параллельно проводке петли; включите его и установите связь. Если имеется возможность, разместите коммуникатор в том месте, где вы также можете видеть приемное устройство в петле управления. Если необходимо проверить выход преобразователя, подключите в петлю прецизионный миллиамперметр или вольтметр, чтобы сравнить показания.

За примером подключения коммуникатора и измерительного прибора в типовую аналоговую петлю с преобразователем дифференциального давления обращайтесь к рисунку 27.

Этап**Действие**

- 2
- Если вы не можете освободить резервуар, то перейдите к этапу 3
 - Если резервуар можно освободить, то перейдите к этапу 4
- 3
- Введите нижнее значение диапазона (LRV), которое соответствует давлению пустого резервуара.

Перейдите к этапу 7

Вы можете использовать эту формулу для вычисления LRV в дюймах водяного столба (inH₂O).

$$LRV = (H_2 \times S_f) \times -1$$

H₂ = Высота фиксированного сравнительного плеча в дюймах.

S_f = Удельный вес заполняющей жидкости выносных разделителей.

При вычислении LRV должно быть умножено на -1, так как давление прикладывается на стороне низкого давления датчика.

ПРИМЕР: Если H₂ равняется 12 футам (ft), а заполняющая жидкость – силиконовое масло, то подставляя в формулу получим:

$$LRV = (12 \text{ ft} \times 12 \text{ in} \times 0.94) \times -1$$

$$LRV = -135.36 \text{ inH}_2\text{O}$$

**ВНИМАНИЕ**

Удельный вес заполняющей жидкости - силиконового масла равен 0,94, а заполнителя «fluorolube» (CTFE) 1,84.

- 4
- Если возможно, нажмите HOME для перехода к меню «Online». Выполните переход по следующим пунктам меню:
- «Device setup»
 - «Diag/Service»
 - «Calibration»
 - «Apply values»

Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите OK для продолжения.

Когда откроется следующий дисплей,

```

ST3000: PT 3011
Set the:
1 4mA
2 20mA
3 Exit
ABORT ENTER

```

выберите «4mA», а затем нажмите ENTER.

На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 4 мА. Нажмите ОК.

Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 4mA value», а затем нажмите ENTER. LRV установится в значение давления фиксированного сравнительного плеча H₂, умноженное на удельный вес заполняющей жидкости и умноженное на -1 (давление на стороне низкого давления корпуса датчика).

Когда откроется вышеуказанный дисплей, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.

Возвратите петлю в автоматическое управление.

- | Этап | Действие |
|-------------|--|
| 5 | <p>Нажмите HOME, чтобы вернуться в меню «Online». Выполните считывание приложенного входного давления (PV), которое должно быть нулевым.</p> <p>Также выполните считывание аналогового выхода PV, который должен быть 4 мА, чтобы соответствовать выходу 0%.</p> |
| 6 | <p>Необязательно (считывание выхода в % от диапазона): Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Process variables» <p>На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 0% для соответствующего давления пустого резервуара плюс давление столба сравнительного плеча H2. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 4 мА (0%).</p> |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Если вы не можете заполнить резервуар, то перейдите к этапу 8 • Если резервуар можно заполнить, то перейдите к этапу 9 |
| 8 | <p>Введите верхнее значение диапазона (URV), которое соответствует давлению полного резервуара. За дополнительной информацией о вводе значения диапазона обращайтесь к «<i>Значение диапазона</i>» в разделе 6.</p> <p>Перейдите к этапу 12</p> <p>Воспользуйтесь приведенными ниже формулами для расчета URV в дюймах водяного столба (inH₂O).</p> <p>Диапазон = $H1 \times S_L$</p> <p>H1 = высота переменного столба жидкости в дюймах</p> <p>S_L = удельный вес измеряемой жидкости</p> <p>URV = Диапазон + LRV</p> <p>ПРИМЕР: если H1=10 футов (ft), измеряемая жидкость – вода и LRV равно 135.36 inH₂O, то подставив в формулы получим:</p> <p>Диапазон = $10 \text{ ft} \times 12 \text{ in} \times 1,00$</p> <p>Диапазон = 120 inH₂O</p> <p>URV = $120 \text{ inH}_2\text{O} + -135,36 \text{ inH}_2\text{O}$</p> <p>URV = -15,36 inH₂O</p> |

**ВНИМАНИЕ**

Удельный вес воды при 60°F (15,6°C) равен 1.00.

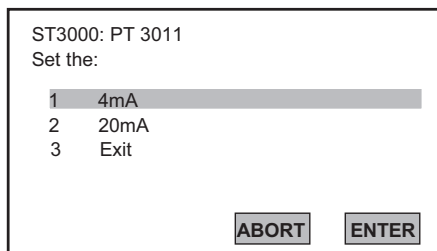
Этап**Действие**

9 Из меню «Online» (если возможно, нажмите HOME для перехода к этому меню) выполните переход по следующим пунктам меню:

- «Device setup»
- «Diag/Service»
- «Calibration»
- «Apply values»

Вам будет выдано сообщение отключить петлю от автоматического управления. После выполнения этого, нажмите ОК для продолжения

Когда откроется следующий дисплей,



выберите «20mA», а затем нажмите ENTER.

На дисплее будет выведен запрос подать новый вход 20 мА. Нажмите ОК.

Когда откроется дисплей «Current applied process value», выберите «Set as 20mA value», а затем нажмите ENTER. URV установится в давление полного резервуара.

Когда откроется вышеприведенный дисплей, выберите Exit, а затем нажмите ENTER.

Возвратите петлю в автоматическое управление.

10 Нажмите HOME, чтобы вернуться в дисплей «Online». С приложенным давлением полного резервуара выполните считывание аналогового выхода PV, который должен быть 20 мА, чтобы соответствовать выходу 100%.

11 **Необязательно (считывание выхода в % от диапазона):** Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:

- «Device setup»
- «Process variables»

На дисплее «Process variables» выполните считывание выхода 100% для соответствующего входного давления. Проверьте, что показания миллиамперметра равны выходу 20 мА (100%).

12 Выполните считывание показаний коммуникатора и миллиамперметра, чтобы проверить, что выходной сигнал соответствует давлению пустого и заполненного резервуара.

Если считывания не соответствуют, проверьте, что преобразователь был правильно смонтирован. Если возможно, выполните продувку импульсных трубок, чтобы убедиться, что посторонние вещества в них отсутствуют.

Проверьте снова показания коммуникатора и миллиамперметра. Если показания все-еще некорректные, проверьте данные конфигурирования преобразователя и измените при необходимости настройки его диапазона.

13 Отключите коммуникатор и миллиамперметр из петли.

8 – Эксплуатация

Введение

Об этом разделе

В этом разделе рассматривается, как получить доступ к типовым данным, связанным с работой преобразователя ST 3000. Раздел также включает порядок действий для:

изменения заданного по умолчанию направления отказобезопасности выхода преобразователя,

изменения доступа на чтение/запись базы данных конфигурации преобразователя, а также

сохранение и/или восстановление базы данных конфигурации преобразователя.

Доступ к оперативным данным

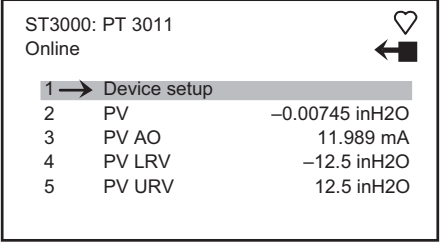
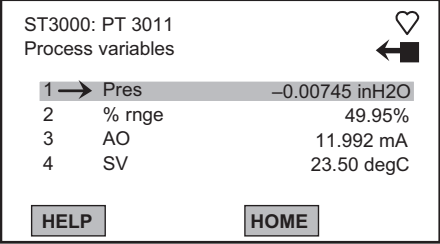
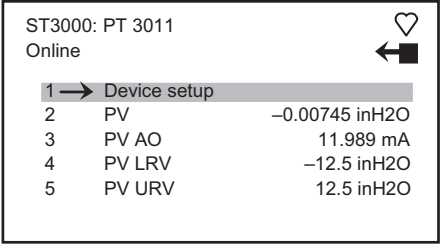
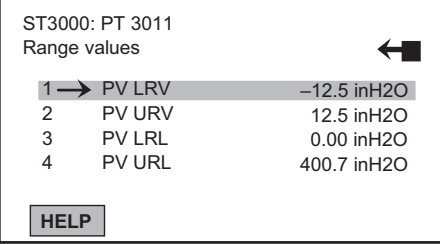
Краткая информация

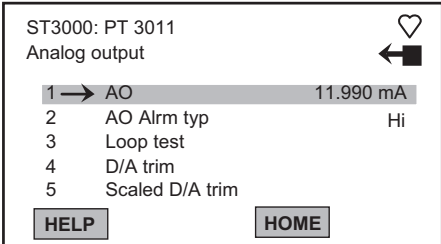
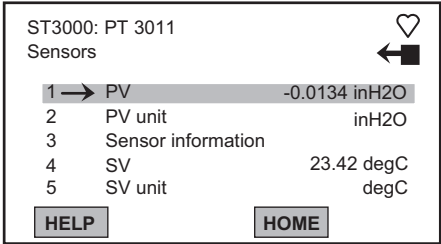
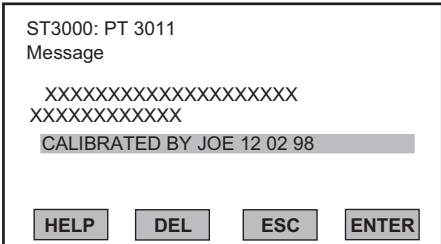
Вы можете получить доступ к этим данным, относящимся к работе преобразователя, с помощью переносного коммуникатора.

Вход	Направление отказобезопасности выхода
Выход в % или миллиамперах	Температура датчика
Верхний и нижний пределы диапазона	Сообщения
Состояние	

В таблице 36 кратко рассмотрены этапы, которые необходимо выполнить, чтобы получить доступ к заданным оперативным данным от преобразователя. Эти этапы подразумевают, что между коммуникатором и преобразователем уже была установлена связь. Все этапы начинаются с дисплея «Online» (или HOME). Значения, выводимые на дисплеях, приведены только для примера.

Таблица 36 Краткая информация об использовании кнопок для доступа к оперативным данным

<u>Если вы хотите увидеть...</u>	<u>То выполните следующее</u>
Текущее входное давление	<p>Считайте PV из дисплея «Online».</p>  <p>Вам может понадобиться выбрать PV и нажать кнопку «стрелка вправо», чтобы увидеть значение PV. (См. замечание).</p>
Текущий выход преобразователя в процентах	<p>Выберите: «Device setup» «Process variables»</p> <p>Считайте «Pres», «% rnge» из дисплея «Process variables».</p> 
Текущий выход преобразователя в миллиамперах	<p>Считайте «PV AO» из дисплея «Online».</p> 
Верхний и нижний пределы диапазона преобразователя	<p>Нажмите кнопку [>>>].</p> <p>Считайте «PV LRL» и «PV URL» из дисплея «Range values».</p>  <p>Вам может понадобиться выбрать «PV LRL» и «PV URL» и нажать кнопку «стрелка вправо», чтобы просмотреть значения. (См. замечание).</p>

<u>Если вы хотите увидеть...</u>	<u>То выполните следующее</u>
Текущее состояние работы преобразователя	<p>Выберите: «Device setup» «Diag/Service» «Device status»</p> <p>Выберите либо «Critical», либо «Non-Critical» из дисплея «Device status».</p> <p>Предупреждения, сообщения о состоянии и сообщения об ошибках выводятся на экран по мере необходимости. Обратитесь к разделу 11 в этом руководстве за дополнительной информацией.</p>
Текущее направление отказобезопасности выхода, которое зависит от внутренней переключки сигнализации режима отказа.	<p>Выберите: «Device setup» «Detailed setup» «Output condition» «Analog output»</p> <p>Считайте «AO Alrm typ» из дисплея «Analog output».</p> 
Текущую температуру датчика ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), измеренную схемой в датчике преобразователя.	<p>Выберите: «Device setup» «Detailed setup» «Sensors»</p> <p>Считайте SV из дисплея «Sensors».</p> 
Текущую информацию в области сообщения (или электронного блокнота)	<p>Выберите: «Device setup» «Basic setup» «Device information» «Message»</p> <p>Считайте текущую информацию на дисплее «Message».</p> 

Замечание: Некоторые значение для PV, PV LRV и PV URV могут быть не видны на некоторых дисплеях (из-за ограничений дисплея коммуникатора). Чтобы увидеть эти значения необходимо использовать кнопку «стрелка вниз», чтобы выделить значение, а затем нажать кнопку «стрелка вправо», чтобы отобразить детализацию значения.

Изменение значения по умолчанию переключателя направления отказоустойчивости и защиты от записи

Значение по умолчанию направления отказоустойчивости

Преобразователи ST 3000 поставляются с направлением отказобезопасности (failsafe direction) установленным по умолчанию в верхнее значение шкалы. Это означает, что выход преобразователя будет устанавливаться в верхнее значение шкалы (максимальный выход), когда преобразователь обнаруживает критическое состояние.

Действие отказобезопасности, заданное в верхнее значение шкалы, будет устанавливать аналоговый выход преобразователя в 20,8 мА, действие, заданное в нижнее значение шкалы, устанавливать в 3,8 мА.

Параметр HART-коммуникатора «PV AO Alrm Typ» задает направление отказобезопасности преобразователя. Параметр показывает действие отказобезопасности как Hi (верхнее значение шкалы) или Lo (нижнее значение шкалы).

Опция защиты от записи

Преобразователи поставляются с переключкой установленной по умолчанию в положение доступа для чтения и записи. Это означает, что база данных конфигурации преобразователя может быть перезаписана.

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 37, содержит этапы для размыкания переключки отказобезопасности и/или перестановки переключки защиты от записи на печатной плате преобразователя. На рисунке 36 показано место размещения переключек на печатной плате преобразователей ST 3000 версии 300.



ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ СТАТИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

Природа интегральных схем, применяемых на печатной плате преобразователей, делает их чувствительными к случайным разрядам статического электричества, которые могут повредить их при извлечении платы из корпуса преобразователя. Следуйте приведенным ниже рекомендациям для уменьшения риска повреждения печатной платы статическим электричеством.

- Не прикасайтесь к клеммам, разъемам, соединительным проводам компонентов или схемам при обращении с платой
- При извлечении или установке платы держите ее только за края или за крепежную скобу. Если необходимо дотронуться до цепей печатной платы, убедитесь, что вы заземлены: либо находитесь в контакте с заземленной поверхностью, либо используете заземляющий браслет.
- Как только вы извлекли печатную плату из преобразователя, положите ее в антистатический пакет или заверните в алюминиевую фольгу.

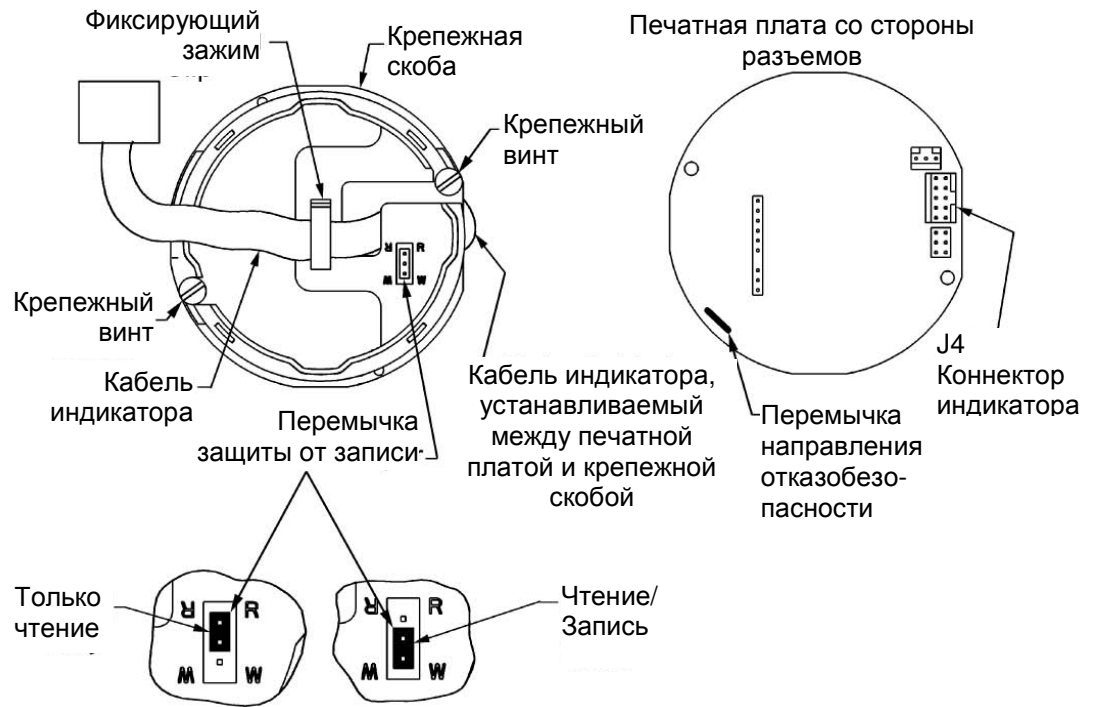
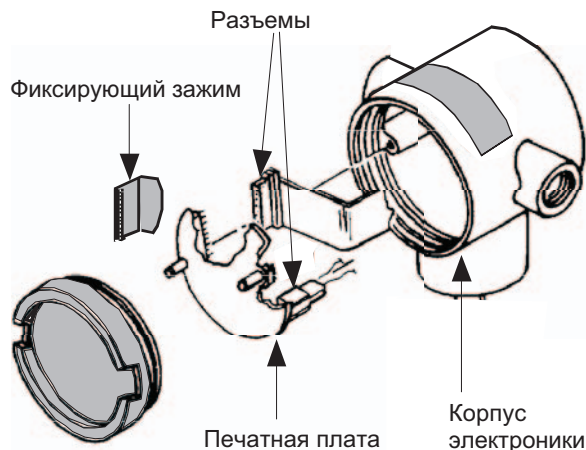


Рисунок 36 Место размещения переключки защиты от записи и направления отказобезопасности

Таблица 37 Изменение, установленного по умолчанию направления отказобезопасности

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	ВЫКЛЮЧИТЕ питание преобразователя. Ослабьте фиксатор крышки и отвинтите крышку со стороны электроники корпуса преобразователя.
2	Если имеется локальный интеллектуальный индикатор, то осторожно поверните интеллектуальный индикатор против часовой стрелки, чтобы отсоединить его от монтажной скобы печатной платы и вытащите кабель из разъема на обратной стороне узла индикатора.
3	Ослабьте два крепежных винта и осторожно вытащите монтажную скобу и печатную плату из корпуса. Используя фиксирующий зажим, вытащите разъем плоского кабеля и 2-проводной разъем питания из платы и снимите печатную плату. См. рисунок.





ВНИМАНИЕ

Печатная плата имеет компоненты на обеих сторонах. Переключатель отказобезопасности размещается на стороне большинства компонентов, которая также является стороной, содержащей контактные штырьки разъемов питания и плоского кабеля.

- 4 На стороне компонентов печатной платы (от которой вы отсоединили разъемы гибкого кабеля и питания) повернутой к вам, воспользовавшись рисунком 36, найдите
 - Переключатель отказобезопасности (W1).
Если вы хотите изменить действие отказобезопасности из верхнего значения шкалы в нижнее, перекусите переключатель пополам, используя небольшие кусачки.
 - 5 Повторите этапы 2 и 3 в обратном порядке, чтобы снова установить монтажную скобу и печатную плату в корпус преобразователя.
-



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в правильной ориентации локального интеллектуального индикатора для просмотра через окошко в крышке. Вы можете при монтаже поворачивать индикатор с шагом 90 градусов.

Таблица 37а Изменения положения переключателя защиты от записи

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	ВЫКЛЮЧИТЕ питание преобразователя. Ослабьте фиксатор крышки и отвинтите крышку со стороны электроники корпуса преобразователя.
2	Если имеется локальный интеллектуальный индикатор, то осторожно поверните интеллектуальный индикатор против часовой стрелки, чтобы отсоединить его от монтажной скобы печатной платы. Передвиньте интеллектуальный индикатор к одной стороне, чтобы получить доступ к переключателю защиты от записи. Обратитесь к рисунку 36.
3	Установите переключатель защиты от записи в требуемое положение. За информацией о положении переключателя обращайтесь к рисунку 35.
4	Повторите этап 2 в обратном порядке, чтобы установить на место интеллектуальный индикатор.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в правильной ориентации локального интеллектуального индикатора для просмотра через окошко в крышке. Вы можете при монтаже поворачивать индикатор с шагом 90 градусов.

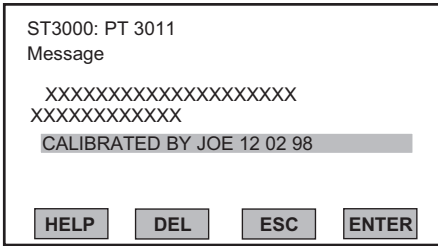
- 5 Мы рекомендуем перед установкой крышки смазывать кольцевое уплотнение крышки силиконовой смазкой, такой как «Dow Corning #33» или аналогичной.
- 6 Установите крышку на место.

Запись данных в область сообщений

Область сообщений представляет собой 32-символьное поле, содержащее такую информацию как место размещения, обслуживание, регистрационные данные, электронный блокнот и т.д. Эти данные могут быть введены с помощью коммуникатора.

Порядок действий, приведенный в таблице 38, содержит этапы ввода примера сообщения. Этот порядок действий подразумевает, между коммуникатором и преобразователем установлена связь.

Таблица 38 Запись данных в область сообщений

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Начиная из меню «Online», выберите (выполняя выделение и нажимая кнопку «стрелка вправо») следующие пункты меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Basic setup» • «Device information» • «Message» <p>Откроется дисплей, аналогичный приведенному ниже.</p>
	
2	<p>Используя буквенно-цифровую клавиатуру, введите требуемое сообщение. То, что вы водите буде перезаписывать предыдущее сообщение в выделенной области. Если вы сделали ошибку, нажмите DEL, чтобы удалить символ под мигающим курсором.</p> <p>Обратитесь к «Выполнение изменений» в разделе 6 за информацией об использовании буквенно-цифровой клавиатуры и кнопок-стрелок индикатора позиции символа.</p>
3	<p>Нажмите ENTER, чтобы сохранить данные в области сообщения. (Если вы нажмете ESC, вы покинете область сообщения без сохранения изменений).</p>
4	<p>Когда все необходимые изменения выполнены, нажмите SEND, чтобы загрузить изменения из памяти коммуникатора в преобразователь.</p>

Сохранение и восстановление базы данных конфигурации

Исходные данные

Если возникнет необходимость заменить неисправный преобразователь на запасной, вы можете сохранить базу данных конфигурации из неисправного преобразователя в модуль памяти или блок данных, установленный в коммуникаторе, а затем восстановить (или отправить) сохраненную базу данных конфигурации из памяти в запасной преобразователь. Фактически, вы можете восстановить сохраненную базу данных конфигурации в любое число преобразователей, если вы меняете номер тега (ID) в восстановленной базе данных.

На рисунке 37 в графическом виде показана функция сохранения и восстановления базы данных.

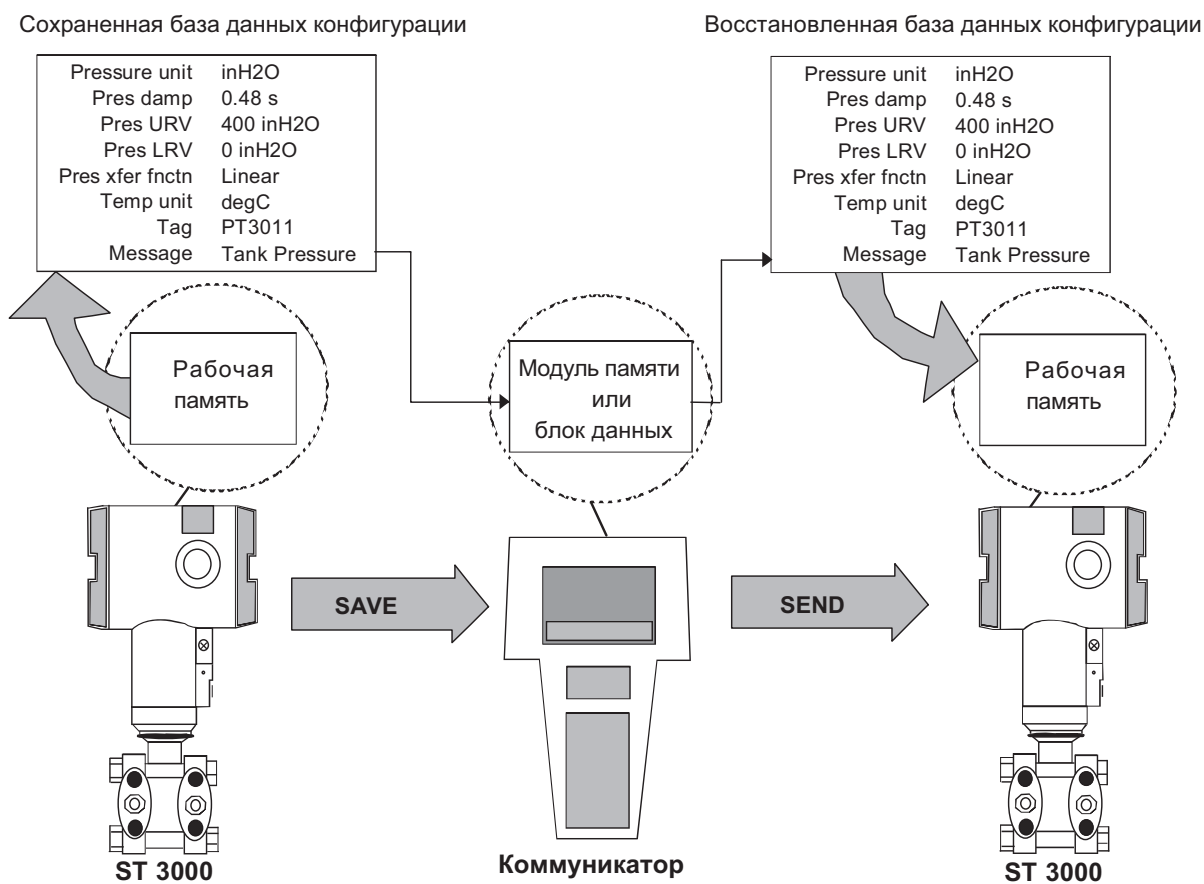


Рисунок 37 Краткая информация о функции сохранения и восстановления базы данных

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 39, содержит этапы сохранения базы данных конфигурации из преобразователя. В таблице 40 приведен порядок действий для загрузки (пересылки) сохраненной базы данных в преобразователь.

Таблица 39 Сохранение базы данных конфигурации

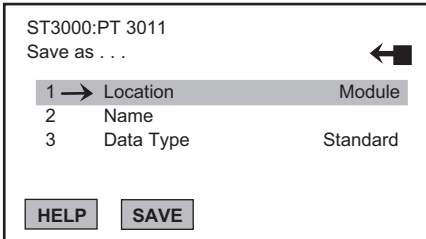
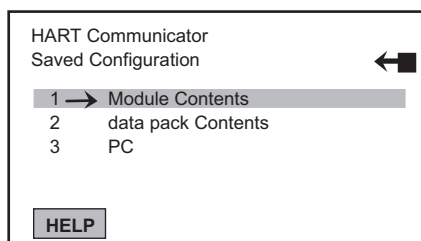
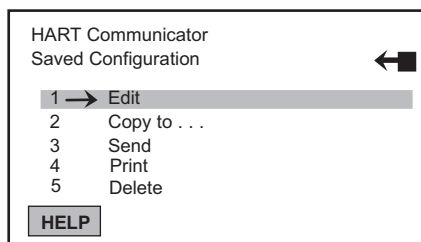
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли для преобразователя, чья конфигурация должна быть сохранена, и включите коммуникатор.
2	Начиная из меню «Online», выберите SAVE. Откроется дисплей «Save as ...».
	
3	Выберите «Location» и определите место в памяти, где вы хотите сохранить конфигурацию преобразователя, (Модуль, блок данных или ПК, если применимо). Нажмите ENTER.
4	Выберите «Name» и введите имя файла конфигурации. Нажмите ENTER.
5	Выберите «Data Type» и определите либо «Standard», либо «Full» (для ПК). Нажмите ENTER.
6	Нажмите SAVE. Может быть выведен запрос о том, что некоторые переменные в этой конфигурации не были отмечены, поскольку они не были считаны. Нажмите ОК. Может появиться запрос, хотите ли вы перезаписать существующую память конфигурации. Нажмите YES(ДА) или NO(НЕТ). По завершении сохранения откроется дисплей «Online».
7	Отсоедините коммуникатор от проводки петли преобразователя и выключите его.

Таблица 40 Загрузка базы данных конфигурации

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли для преобразователя, чья конфигурация должна быть восстановлена, и включите коммуникатор.
2	Вернитесь в дисплей «Offline», выберите «Saved Configuration», чтобы открыть следующий дисплей.



- 3 Выберите место размещения памяти сохраненного файла конфигурации и нажмите кнопку «стрелка вправо».
- 4 Выберите имя файла сохраненной конфигурации. Нажмите кнопку «стрелка вправо».
- 5 Откроется дисплей «Saved configuration».



Выберите «Send» и нажмите кнопку «стрелка вправо».

При получении запроса переведите петлю в ручное управление, нажмите ОК.

Выбранная конфигурация загружается (пересылается) в память преобразователя.

- 6 Вернитесь в дисплей «Offline», а затем выберите «Online». Теперь вы можете изменить номер тега и другие данные конфигурации, при необходимости.

9 – Техническое обслуживание

Введение

Об этом разделе

В этом разделе предоставлена информация о порядке профилактического технического обслуживания и замене неисправных компонентов. Рассматриваемые в этом разделе темы таковы:

Профилактическое техническое обслуживание разделительных мембран корпуса датчика и трубной обвязки преобразователя.

Замена неисправных компонентов, таких как печатная плата преобразователя и корпус датчика.

Профилактическое техническое обслуживание

Порядок и периодичность профилактического технического обслуживания

Преобразователь ST 3000 не требует регулярного выполнения специальных процедур периодического профилактического обслуживания. Однако вам необходимо запланировать выполнение типовых инспекционных и профилактических процедур, продиктованных характеристиками измеряемой среды и связанных с выполнением продувки, либо систем очистки.

Проверка трубок на наличие протечек

Очистка трубок от осадка или других инородных веществ

Очистка камер давления датчика, включая разделительные мембраны

Проверка и очистка разделительных мембран

В зависимости от характеристик измеряемой среды, в полостях/камере измерительной головки может образовываться осадок и накапливаться другие инородные частицы, вызывая нарушение измерений. В дополнение к этому, разделительная мембрана или мембраны в корпусе датчика преобразователя покрываются налетом измеряемой среды. Это также относится и к внешним мембранам, смонтированным на фланцах и к преобразователям с выносными мембранными разделителями.

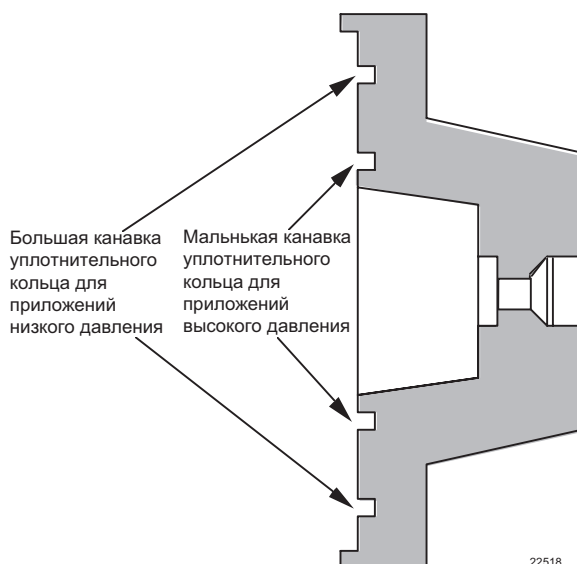
В большинстве случаев, вы можете легко отсоединить измерительную головку или головки от корпуса датчика преобразователя для очистки полостей измерительной головки и проверки разделительной мембраны или мембран. Для фланцевых и выносных мембранных разделителей вам необходимо только запустить систему очистки резервуара для удаления налета с мембраны.

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 41, содержит общие этапы проверки и чистки разделительных мембран. Вы можете изменять эти этапы для соответствия вашим требованиям к технологическому процессу или к модели преобразователя. На рисунке 38 для справок показано покомпонентное изображение корпуса датчика преобразователя дифференциального давления (DP).

Таблица 41 Проверка и очистка разделительных мембран

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Закройте все вентили и изолируйте преобразователь от технологического процесса. Откройте дренажное отверстие измерительной головки для слива жидкости из корпуса датчика преобразователя, если необходимо.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>Мы рекомендуем отсоединить преобразователь и перенести его в чистое место перед началом разборки.</p>
2	Открутите гайки с болтов, которые соединяют измерительную головку или головки с корпусом датчика. Демонтируйте измерительные головки и болты. См. рисунок 38.
3	Снимите уплотнительное кольцо и очистите внутреннюю часть измерительной головки, используя щетку с мягкой щетиной и подходящий растворитель.
4	<p>Проверьте, нет ли на разделительной мембране следов износа или коррозии. Определите наличие возможного налета и очистите его при необходимости.</p> <p>Если диафрагма помята, имеет деформацию или радиальные складки это может отразиться на работе преобразователя. Свяжитесь с ТАС (Центр Технической Поддержки) для консультации.</p>
5	Замените уплотнительное кольцо.
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Мы рекомендуем устанавливать новое уплотнительное кольцо при снятии измерительной головки для очистки. Измерительная головка преобразователей GP или AP с одной измерительной головкой, имеет две канавки для установки уплотнительных колец. Большая канавка имеет 2 дюйма (50,8 мм) в диаметре, а маленькая – 1,3 дюйма (33 мм), как показано на рисунке ниже. Для преобразователей GP высокого давления модели STG 180 используйте маленькое уплотнительное кольцо для установки в маленькую/внутреннюю канавку. Для других моделей датчиков GP и AP используйте большое уплотнительное кольцо для большой/внешней канавки. Никогда не устанавливайте оба уплотнительных кольца вместе.



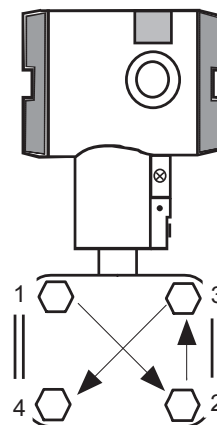
Измерительная головка преобразователя GP/AP

- Для измерительных головок преобразователей GP или AP с двухголовочной конструкцией смотрите рисунок 38 для преобразователей дифференциального давления.

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
6	Смажьте резьбу болтов измерительной головки составом против заклинивания, например, «Neverseize» или эквивалентным.
7	Установите измерительную головку или головки и болты. Затяните гайки руками.
8	Ключом с ограничением по крутящему моменту постепенно затяните гайки, используя значение крутящего момента, приведенное в таблице 42, в последовательности, показанной на рисунке ниже. Затягивайте болты головки по этапам: 1/3 полного значения момента, 2/3 полного значения момента и затем используя полное значение момента.
9	Верните преобразователь в эксплуатацию

Всегда затягивайте болты головки в соответствии с приведенной последовательностью и по указанным этапам:

1. 1/3 полного значения момента
2. 2/3 полного значения момента
3. Полное значение момента.



ОСТОРОЖНО

Не превышайте значения перегрузки при включении преобразователя обратно в эксплуатацию или во время выполнения операций по очистке. Смотрите максимальные значения давления в *Разделе 3* данного руководства.

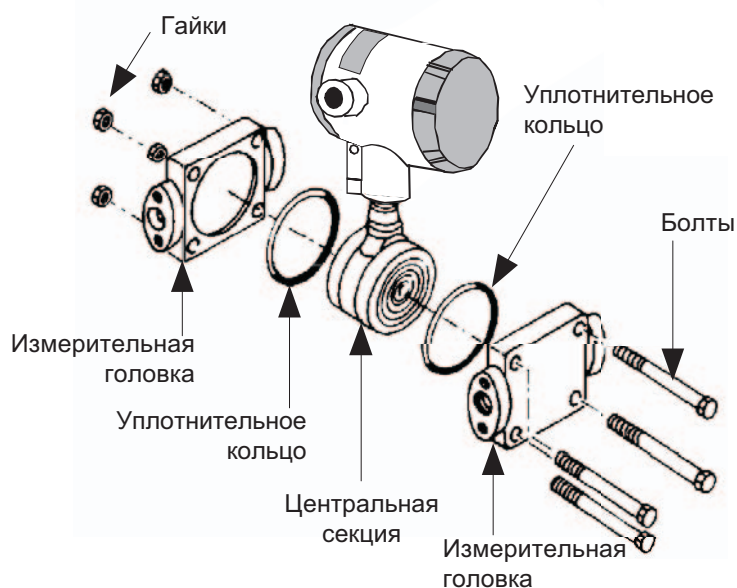


Рисунок 38 Демонтаж измерительных головок преобразователя DP от корпуса датчика

В таблице 42 приведены значения крутящих моментов болтов измерительной головки для данных типов преобразователей.

Таблица 42 Значения крутящих моментов болтов измерительной головки

Тип корпуса датчика	Тип болта 7/16 x 14 с резьбой согласно UNC		
	51452557-001 (Углеродистая сталь - стандарт; без заданных опций)	5142557-002 и -003 (NACE [опция «CR»] и Non-NACE [опция «SS»] Нержавеющая сталь)	51452557-004 (B7M Легированная сталь [опция «B7»])
51451864XXXX кроме ...XXX5 (Все преобразователи STD 3000 и SMV 3000, кроме STD110)	67,8 Н•м +/- 3,4 Н•м (50.0 Фунт-фут +/- 2.5 Фунт-фут)	56,9 Н•м +/- 2,8 Н•м (42.0 Фунт-фут +/- 2.1 Фунт-фут)	48,8 Н•м +/- 2,4 Н•м (36.0 Фунт-фут +/- 1.8 Фунт-фут)
51451864XXX5 (Только преобразователь модели STD110 [малый диапазон])	20,3 Н•м +/- 1,0 Н•м (15.0 Фунт-фут +/- 0.8 Фунт-фут)	20,3 Н•м +/- 1,0 Н•м (15.0 Фунт-фут +/- 0.8 Фунт-фут)	20,3 Н•м +/- 1,0 Н•м (15.0 Фунт-фут +/- 0.8 Фунт-фут)



Замена печатной платы

О печатной плате электроники

Электронная часть преобразователей ST 3000 версии 300 состоит из одной печатной платы электроники. На печатной плате размещаются разъемы плоского кабеля от датчика, питания и кабеля дополнительного локального интеллектуального индикатора.

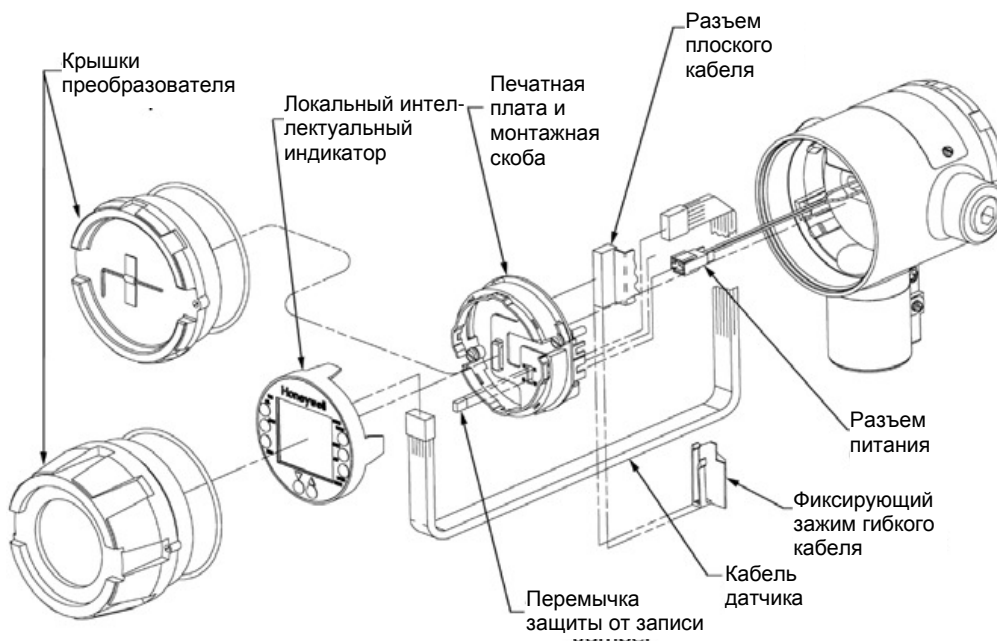
Порядок действий, приведенный в таблице 43, содержит этапы замены печатной платы.

Таблица 43. Замена печатной платы

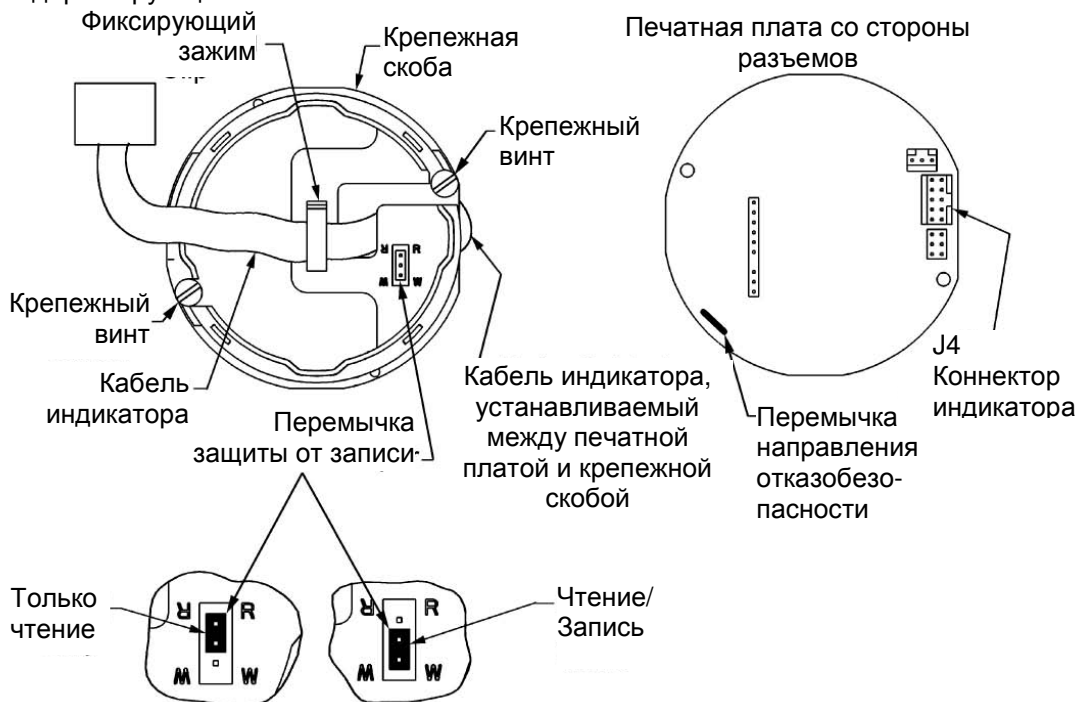
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Выключите питание преобразователя.
	ВНИМАНИЕ Мы рекомендуем отсоединить преобразователь и перенести его в чистое место перед началом разборки.
2	Ослабьте фиксатор крышки и отвинтите крышку со стороны электроники корпуса преобразователя.
	ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ СТАТИЧЕСКИМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ Мы рекомендуем использовать заземляющий браслет или ионизатор при работе с печатной платой, т.к. электростатические разряды могут повредить компоненты платы.
3	<ul style="list-style-type: none"> a) Если датчик оборудован локальным интеллектуальным индикатором, аккуратно поверните индикатор против часовой стрелки для отсоединения его из крепежной скобы печатной платы и отсоедините кабель из разъема на задней части индикатора. b) Ослабьте два крепежных винта и осторожно вытащите крепежную скобу и печатную плату из корпуса.

Этап**Действие**

- с) Используя фиксирующий зажим, отсоедините разъем гибкого кабеля и 2-контактный разъем питания от печатной платы и снимите плату.



- 4 Если ваш преобразователь:
- имеет опцию локального интеллектуального индикатора, перейдите к этапу 5.
 - не имеет опции локального интеллектуального индикатора, перейдите к этапу 6.
- 5 Отсоедините кабель индикатора от разъема J4 на печатной плате и отсоедините кабель от фиксирующего зажима. Вставьте кабель в разъем J4 на устанавливаемой печатной плате. Проложите кабель через щелевое отверстие и под фиксирующим зажимом.



- 6 Установите переключатель защиты от записи в требуемое положение (Доступ «чтение/запись» или доступ «только чтение»).
- 7 Повторите действия этапов 2 и 3 в обратном порядке, если применимо, чтобы установить печатную плату и крепежную скобу в корпус преобразователя.

Этап	Действие
	Мы рекомендуем перед установкой крышки смазывать кольцевое уплотнение крышки силиконовой смазкой, такой как «Dow Corning #33» или аналогичной.
8	Выполните повторную калибровку преобразователя. Обратитесь к разделу 10 за соответствующим порядком действий.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь в правильной ориентации локального интеллектуального индикатора для просмотра через окошко в крышке. Вы можете при монтаже поворачивать индикатор с шагом 90 градусов.

- 9** Верните преобразователь в эксплуатацию и включите питание.
- 10** Если применимо, то проверьте конфигурационные данные локального интеллектуального индикатора. Повторно задайте выбранные технические единицы измерения и значения нижнего и верхнего пределов отображения в соответствии с требованиями. (См. приложение А за дополнительной информацией).

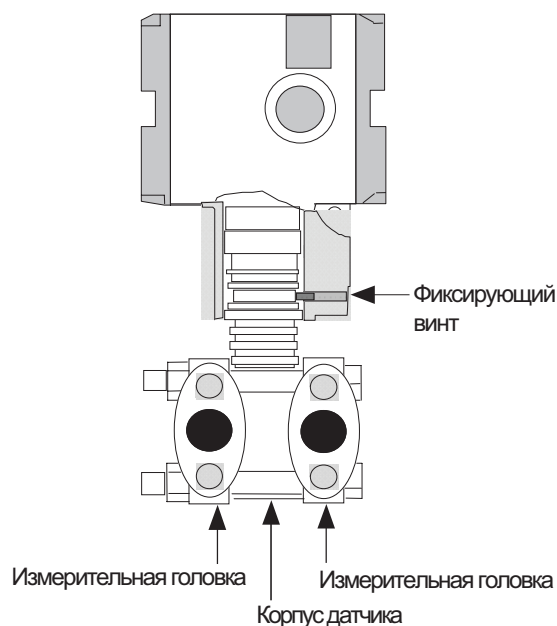
Замена корпуса датчика

Вы можете полностью заменить корпус датчика, включая измерительные головки, или только корпус датчика выбранного преобразователя DP, GP или AP, используя имеющуюся измерительную головку(и).

Воспользуйтесь порядком действий, приведенным в таблице 44 для установки только корпуса датчика.

Таблица 44 Замена только корпуса датчика

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Выполните первые 3 этапа, приведенные в таблице 43, если допустимо, чтобы демонтировать печатную плату.
2	Используйте 4 мм шестигранный гаечный ключ, чтобы полностью ослабить фиксирующий винт корпуса.



- 3 Осторожно поверните весь корпус чувствительного элемента против часовой стрелки и открутите его от корпуса электроники.
- 4 Снимите гайки с болтов, которые прикрепляют измерительную головку или головки к центральной секции. Демонтируйте измерительные головки и болты.
- 5 Снимите уплотнительное кольцо и очистите внутреннюю часть измерительной головки, используя щетку с мягкой щетиной и подходящий растворитель.
- 6 Замените уплотнительное кольцо.

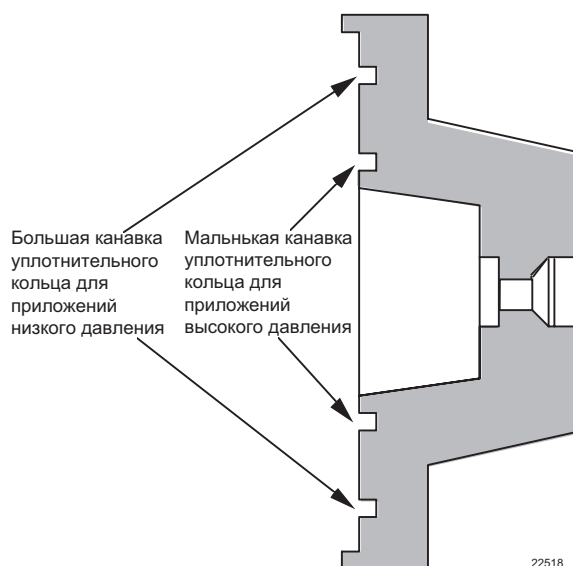


ВНИМАНИЕ

Измерительная головка преобразователей GP или AP с одной измерительной головкой, имеет две канавки для установки уплотнительных колец. Большая канавка имеет 2 дюйма (50,8 мм) в диаметре, а маленькая – 1,3 дюйма (33 мм), как показано на рисунке ниже. Для преобразователей GP высокого давления модели STG 180 используйте маленькое уплотнительное кольцо для установки в маленькую/внутреннюю канавку. Для других моделей датчиков GP и AP используйте большое уплотнительное кольцо для большой/внешней канавки. **Никогда** не устанавливайте оба уплотнительных кольца вместе.

Этап
6,
продол-
жение

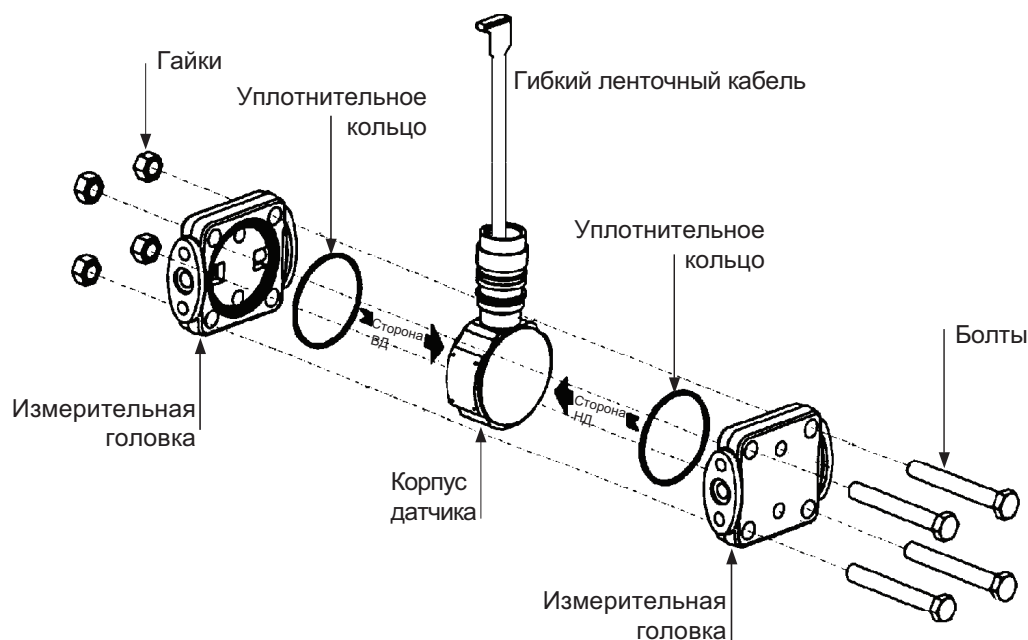
Действие



Измерительная головка преобразователя GP/AP

- Для измерительных головок преобразователей GP или AP с двухголовочной конструкцией, для преобразователей дифференциального давления смотрите рисунок 38.
- 7 Смажьте резьбу болтов измерительной головки составом против заклинивания, например, «Neverseize» или эквивалентным.
 - 8 Аккуратно установите измерительную головку или головки и болты. Затяните гайки руками.

Типовой корпус датчика преобразователя DP серии 100

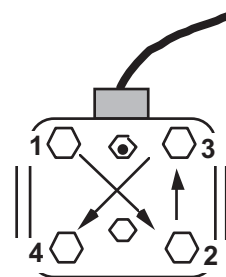


Этап**Действие**

- 9** Ключом с ограничением по крутящему моменту постепенно затяните гайки, используя значение крутящего момента, приведенное в таблице 42, в последовательности, показанной на рисунке ниже. Затягивайте болты головки по этапам: 1/3 полного значения момента, 2/3 полного значения момента и затем используя полное значение момента.

Всегда затягивайте болты головки в соответствии с приведенной последовательностью и по указанным этапам:

1. 1/3 полного значения момента
2. 2/3 полного значения момента
3. Полное значение момента.



22519

- 10** Проложите гибкий плоский кабель нового корпуса датчика через горлышко корпуса и вкрутите новый корпус датчика в корпус электроники пока верхняя часть центральной секции не встанет вровень с горлышком корпуса электроники.
- 11** Затяните внешний фиксирующий винт, чтобы он полностью вошел в отверстие в верхней части. Отверните фиксирующий винт на пол-оборота, поверните корпус в требуемое положение и затяните фиксирующий винт.
- 12** Повторите действия этапов 2 и 3, приведенных в таблице 43, в обратном порядке, если применимо, чтобы установить печатную плату и крепежную скобу в корпус преобразователя.
- Мы рекомендуем перед установкой крышки смазывать кольцевое уплотнение крышки силиконовой смазкой, такой как «Dow Corning #33» или аналогичной.
- 13** Выполните повторную калибровку преобразователя. Обратитесь к разделу 10 за соответствующим порядком действий.

**ВНИМАНИЕ**

Убедитесь в правильной ориентации локального интеллектуального индикатора для просмотра через окошко в крышке. Вы можете при монтаже поворачивать индикатор с шагом 90 градусов.

- 14** Верните преобразователь в эксплуатацию и включите питание.
- 15** Проверьте конфигурационные данные преобразователя. Восстановите сохраненную базу данных, если применимо.

10 – Калибровка

Введение

Об этом разделе

В этом разделе приведена информация о калибровке аналогового выхода и диапазона измерений преобразователя. В разделе также рассматривается порядок действий для сброса калибровки в значения по умолчанию в качестве быстрой альтернативы калибровки диапазона измерений.

В этом разделе рассматриваются следующие темы.

Как калибровать схему аналогового выхода преобразователя с помощью коммуникатора

Как выполнить двухточечную калибровку преобразователя

Как выполнить корректный сброс, чтобы установить калибровку преобразователя в значения по умолчанию.

Обзор

О калибровке

Интеллектуальный преобразователь ST 3000 не требует выполнения калибровки через определенные интервалы времени для поддержания точности. Если необходимо перекалибровать преобразователь, мы рекомендуем вам выполнять калибровку на стенде преобразователя, снятого с техпроцесса и в помещении с управляемыми условиями окружающей среды для получения наилучшей точности.

Перед калибровкой диапазона измерения преобразователя, вы должны калибровать его аналоговый выходной сигнал. За порядком действий обращайтесь к таблице 44.

Вы можете также использовать коммуникатор для сброса калибровочных данных в значение по умолчанию, если они повреждены, до выполнения следующей калибровки датчика. Смотрите таблицу 46 в данном разделе для более детальной информации.



ВНИМАНИЕ

Все процедуры в этом руководстве подразумевают, что адрес опроса преобразователя равен 0 (нуль). За информацией об адресе опроса, обращайтесь к странице 69. Преобразователи HART 6 имеют отдельный пункт меню для переключения в режим аналогового выхода.

Необходимое оборудование



ВНИМАНИЕ

В зависимости от выбранного типа калибровки вам может понадобиться любое из перечисленного ниже тестового оборудования для точной калибровки преобразователя.

- Цифровой вольтметр или миллиамперметр с погрешностью 0,02% или лучше
- Переносной HART-коммуникатор
- Образцовый источник давления с погрешностью 0,02%
- Сопротивление 250 Ом с допустимым отклонением 0,01% или лучше.

Калибровка аналогового выходного сигнала

Вы можете калибровать схему аналогового выхода преобразователя в точках 0 и 100%, используя преобразователь в режиме источника постоянного значения тока. В этом случае не обязательно снимать датчик из технологического процесса.

Порядок действий, приведенный в таблице 45, содержит этапы калибровки выходного сигнала преобразователя, работающего в аналоговом режиме.



ВНИМАНИЕ

Вы можете вычислить силу тока в миллиамперах из измерения напряжения, используя следующую формулу:

$$\text{Пост.ток в миллиамперах} = 1000 \times \frac{\text{напряжение}}{\text{сопротивление}}$$

Таблица 45 Калибровка выходного сигнала преобразователя, работающего в аналоговом режиме

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите коммуникатор параллельно проводке петли и включите его. За информацией о примере подключения тестового оборудования обращайтесь к рисунку 27 в разделе 7.</p>
	<p> ВНИМАНИЕ</p> <p>Убедитесь, что погрешность сопротивления 0,01% или лучше при измерении тока с помощью падения напряжения.</p>
2	<p>Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «D/A trim» <p>Вам будет предложено отключить автоматическое управление петли. Выполнив это, нажмите ОК.</p> <p>По запросу подключите к петле прецизионный миллиамперметр или вольтметр (погрешность 0,03% или лучше), чтобы проверить показания. Нажмите ОК.</p>
3	<p>На дисплей будут выводиться следующие запросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Setting field device output to 4mA» (Установка выхода полевого устройства в 4mA). Нажмите ОК. • «Enter meter value». Введите значение датчика, затем нажмите ENTER. • Выход полевого устройства 4.000 mA равен эталонному датчику? <ul style="list-style-type: none"> 1 Yes/Да 2 No/Нет <ul style="list-style-type: none"> – Если не равен, выберите No, нажмите ENTER, а затем введите новое значение датчика. (Возвращайтесь к запросу «Enter meter value», пока выход полевого устройства не будет равным эталонному датчику). – Если равен, выберите Yes, нажмите ENTER. <p>Перейдите к этапу 4.</p>

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
4	<p>На дисплей будут выводиться следующие запросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Setting field device output to 20mA» (Установка выхода полевого устройства в 20mA). Нажмите ОК. • «Enter meter value». Введите значение датчика, затем нажмите ENTER. • Выход полевого устройства 20.000 mA равен эталонному датчику? <ul style="list-style-type: none"> 1 Yes/Да 2 No/Нет <ul style="list-style-type: none"> – Если не равен, выберите No, нажмите ENTER, а затем введите новое значение датчика. (Возвращайтесь к запросу «Enter meter value», пока выход полевого устройства не будет равным эталонному датчику). – Если равен, выберите Yes, нажмите ENTER. <p>Выводится сообщение, что полевое устройство будет возвращено в своему исходному выходу.</p>

Калибровка диапазона

Интеллектуальный датчик ST3000 имеет двухточечную калибровку. Это означает, что когда вы калибруете две точки в диапазоне, все точки данного диапазона будут подстроены под эту калибровку.

Порядок действий в таблице 46 содержит этапы калибровки диапазона 0-200 inH₂O (дюймов водяного столба) преобразователя дифференциального давления (DP) в качестве примера. Этот порядок действий подразумевает, что преобразователь снят с техпроцесса и перемещен в помещение управляемыми условиями окружающей среды.



ВНИМАНИЕ

Необходимо иметь прецизионный источник давления с погрешностью 0,02% или лучше для выполнения калибровки диапазона. Обратите внимание, что при заводской калибровке диапазонов интеллектуальных преобразователей ST3000 в дюймах водяного столба используется давление водяного столба при температуре 39,2°F (4°C).

Таблица 46 Калибровка диапазона измерения

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	<p>Подключите источник питания и коммуникатор к клеммам «signal» на клеммном блоке преобразователя. Подключите прецизионный источник давления к камере высокого давления преобразователя DP.</p> <p>За информацией о типовом подключении для выполнения калибровки коммуникатора, источника питания и источника давления обращайтесь к рисунку 39.</p>
2	Включите источник питания и дождитесь стабилизации работы преобразователя.
3	Включите коммуникатор.
4	<p>Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Correct Input LRV» <p>Вам будет предложено отключить автоматическое управление петли. Выполнив это, нажмите ОК.</p>

- | <u>Этап</u> | <u>Действие</u> |
|-------------|--|
| 5 | По запросу отрегулируйте источник давления, чтобы подать давление равное нижнему значению диапазона (LRV) (0%), затем нажмите ОК. |
| 6 | Когда давление стабилизируется, нажмите ОК. По запросу снимите давление. |
| 7 | Выберите «Correct Input URV». |
| 8 | По запросу отрегулируйте источник давления, чтобы подать давление равное верхнему значению диапазона (URV) (100%), затем нажмите ОК. |
| 9 | Когда давление стабилизируется, нажмите ОК. По запросу снимите давление. |

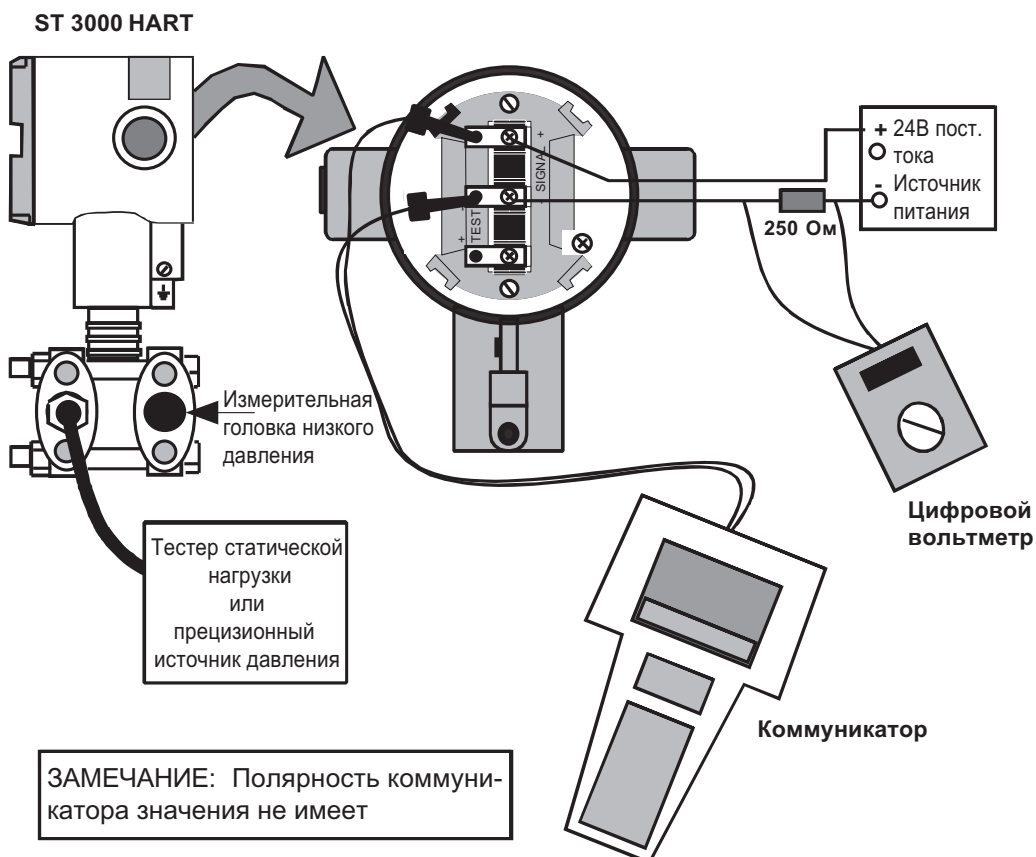


Рисунок 38 Типовая схема калибровки диапазона

Сброс калибровки

Исходные данные

Преобразователь ST 3000 калибруется на заводе. Расчет характеристик осуществляется на базе математической модели работы датчиков преобразователя, и эти данные сохраняются в памяти преобразователя. Небольшие остаточные погрешности возникают из сбора данных датчика и процесса моделирования. Эти погрешности могут быть устранены с помощью калибровки, используя либо смещение нулевого уровня, либо коррекцию диапазона.

Сброс калибровки возвращает калибровочные коэффициенты уровня нуля и шкалы к их значениям по умолчанию. Преобразователь вычисляет свой выход на основе единственной характеристической формулы, без какой-либо компенсации остаточных погрешностей.

Типовая корректировка смещения уровня нуля составляет менее 0,1 inH₂O (для диапазона 400 inH₂O) и типовая корректировка диапазона менее 0,2% независимо от диапазона (вниз к точке, где начинается отклонение характеристики). Типовые рабочие параметры преобразователя 400 inH₂O после сброса калибровки (Сброса корректировок) могут быть выражены как:

$$\text{Погрешность} = 0.2\% + (0.1"/\text{шкала}) \cdot 100\%$$

С помощью калибровки уровня нуля, типовые рабочие характеристики будут 0.2% или лучше.

Для диапазонов преобразователя отличных от 400", исходное смещение уровня нуля будет масштабировано с коэффициентом равным отношению предела верхнего диапазона к 400. Например, для преобразователя 100 psi, исходное смещение уровня нуля может быть выражено как:

$$0.1" \cdot 2768/400 = 0.7" \text{ или } 0.025 \text{ psi.}$$

Учтите, то это *типовые* значения, не жестко заданные характеристики.

Порядок действий

Порядок действий, приведенный в таблице 47, показывает, как в преобразователе сбросить данные калибровки в значения по умолчанию, используя коммуникатор.

Таблица 47 Сброс данных калибровки

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли и включите его.
2	Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Diag/Service» • «Calibration» • «Reset Corrects»
3	По запросу отключите автоматическое управление петли. Нажмите ОК. Когда выводится сообщение «Reset Corrects OK», нажмите ОК. Предыдущая калибровка «CORRECTS» удаляется, и калибровка сбрасывается в значения по умолчанию.
4	По запросу включите автоматическое управление петли и нажмите ОК.

11 – Поиск и устранение неисправностей

Введение

Об этом разделе

В этом разделе приведены диагностические сообщения, которые могут появляться в коммутаторе, и описывается, что они означают. Также приведены объяснения диагностических сообщений с указанием возможных причин и корректирующих действий для каждого сообщения. Приводится порядок действий для запуска проверки состояния.

В этом разделе рассматриваются следующие темы.

Краткая информация о различных категориях диагностических сообщений, которые могут отображаться коммутатором.

Описание диагностических сообщений и рекомендуемые действия по исправлению состояния или неисправности.

Обзор поиска и устранения неисправностей

Диагностика

Коммутатор и преобразователь ST 3000 непрерывно выполняет внутреннюю диагностику с целью мониторинга функций и состояния петли управления и их коммуникационного соединения.

При обнаружении неисправности, на дисплей коммутатора выводится соответствующее сообщение.

Средства поиска и устранения неисправностей

Основным средством поиска и устранения неисправностей является использование коммутатора для вывода сообщений о состоянии и последующей интерпретации диагностических сообщений. Вы должны также использовать коммутатор для проверки конфигурационных данных преобразователя и проверки, гарантирующей, что ваш технологический процесс работает правильно.

Чтобы получить доступ к диагностике преобразователя

При выполнении диагностики преобразователя перейдите к меню «Online» коммутатора.

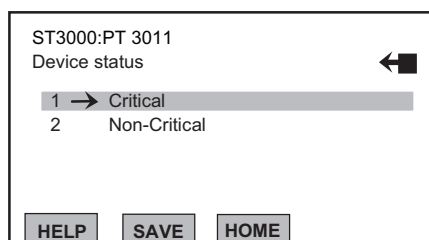
Затем выберите:

«Device setup»

«Diag/Service»

«Device status»

Откроется меню «Device status».



Выберите «Critical» или «Non-Critical», что увидеть состояние диагностики преобразователя. Диагностика состояния устройства выводится как ON (аварийное состояние) или OFF (нет аварийного состояния).

Диагностические сообщения

Краткая информация

Диагностические сообщения могут быть сгруппированы в одну из трех категорий:

Критические неисправности

Некритические неисправности

Ошибки обмена данными

Описание сообщений в каждой категории приведено в следующих параграфах.

Критические неисправности

В таблице 48 сведены дисплеи коммуникатора с критическими сообщениями о состоянии. Критическая неисправность устанавливает выход преобразователя в его направление отказобезопасности — верхнее или нижнее значение шкалы.

Таблица 48 Краткая информация о диагностических сообщениях критических неисправностей

<u>Сообщение</u>	<u>Описание</u>
INVALID DATABASE	База данных повреждена при включении питания.
CHAR PROM FAULT	Отказ характеристического ППЗУ
SUSPECT INPUT	Входное давление может быть некорректным
DAC DIODE FAULT	Отказ цифро-аналогового преобразователя (DAC)
NVM FAULT	Отказ энергонезависимой памяти (NVM) преобразователя.
RAM FAULT	Отказ оперативной памяти (ОЗУ) преобразователя.
PROM FAULT	Отказ программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ).
PAC FAULT *	Отказ управления обмена данными операционной системы
FLOW CONTROL FAULT **	Отказ управления обмена данными операционной системы

* Только HART 5.

** Только HART 6.

Как только критическая неисправность была устранена, вы должны сбросить критическое состояние из преобразователя. См. «Сброс критического состояния» далее в этом разделе.

Некритические неисправности

В таблице 49 сведены дисплеи коммутатора с некритическими сообщениями о состоянии. Все коммуникационные функции остаются работоспособными во время некритической неисправности.

Таблица 49 Краткая информация о диагностических сообщениях некритических неисправностей

<u>Сообщение</u>	<u>Описание</u>
SENSOR OVER TEMP	Температура корпуса датчика слишком высокая.
EXCESS ZERO CORR	Значение калибровки нулевого значения слишком большое (смещение больше, чем характеристика).
EXCESS SPAN CORR	Коэффициент корректировки SPAN (шкалы) находится вне допустимых пределов для точной работы.
IN OUTPUT MODE	Преобразователь работает в качестве источника тока.
M.V. OVERLOAD ИЛИ METERBODY FAULT	Входное давление более чем в два раза больше, чем верхний предел диапазона преобразователя.
CORRECTS RESET	Необходимо повторно калибровать преобразователь, чтобы достичь требуемой точности.
NO DAC TEMP COMP	Отсутствуют данные компенсации температуры для вычислений

Другие сообщения об ошибке, которые могут возникать из-за несовместимости коммуникационного программного обеспечения или режима обмена данными преобразователя.

<u>Сообщение</u>	<u>Описание</u>
NOTICE: Upgrade 275 software to access new Xmtr functions. Continue with old description?	Вы подключаетесь к устройству, которое имеет более новую ревизию описания устройства, чем которая находится в коммутаторе.
In multidrop mode	Адрес опроса преобразователя не является 0 (ноль). Вы попытались изменить аналоговый выход преобразователя, который находится в многоабонентском (multidrop) режиме.

Ошибки обмена данными

В таблице 50 сведены дисплеи коммутатора с сообщениями, имеющими отношение к ошибкам обмена данными. Все коммуникационные функции отключаются при возникновении ошибок обмена данными.

Таблица 50 Краткая информация о диагностических сообщениях ошибок обмена данными

<u>Сообщение</u>	<u>Описание</u>
Device Disconnected	Обмен данными с устройством было прервано.
No Device Found	Коммутатор не имеет возможности установить связь с каким-либо устройством при включении питания.

Интерпретация сообщений

Большинство диагностических сообщений, которые могут быть отображены на коммуникаторе, приведены в алфавитном порядке в таблице 51, вместе с описанием и рекомендуемым действием.

Таблица 51 Интерпретация диагностических сообщений

Сообщение	Возможная причина	Что делать
Char PROM Fault	Характеристическое ППЗУ функционирует неправильно.	Замените корпус датчика.
Corrects Reset	Все калибровки «CORRECTS» были удалены, а данные были сброшены в значения по умолчанию.	Повторно калибруйте преобразователь. См. раздел 10.
DAC Diode Fault	Отказ цифро-аналогового преобразователя (DAC).	Замените модуль электроники (Печатную плату).
Device Disconnected	Ранее установленная связь с преобразователем была потеряна. Это может быть отказ преобразователя или петли.	<ul style="list-style-type: none"> • Попробуйте установить связь снова. • Проверьте, что целостность петли была сохранена, что коммуникатор подключен правильно, и что сопротивление петли не менее 250 Ом.
Electronic Fault	Модуль электроники не функционирует правильно.	Замените модуль электроники. Не сохраняйте данные.
Excess Span Corr	Коэффициент корректировки SPAN (шкалы) находится вне допустимых пределов. Преобразователь может находиться в режиме выхода.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте входное давление и убедитесь, что оно соответствует калиброванному значению диапазона. • Проверьте корпус датчика. • Выполните процедуру URV CORRECT.
Excess Zero Corr	Коэффициент корректировки ZERO (уровень нуля) находится вне допустимых пределов. Может быть, что во время выполнения процедуры (CORRECT) корректировки INPUT (ВХОД) был подан неправильно или преобразователь находился в режиме выхода.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте входное давление и убедитесь, что оно соответствует калиброванному значению диапазона. • Проверьте корпус датчика. • Выполните процедуру LRV CORRECT.
In multidrop mode	Адрес опроса преобразователя не является 0 (ноль). Вы попытались изменить аналоговый выход преобразователя, который находится в многоабонентском (multidrop) режиме.	HART 5: Измените «режим HART» преобразователя в аналоговый, изменив адрес опроса в 0. HART 6: Активируйте токовый режим петли (Loop Current Mode).
In Output Mode	Преобразователь работает в качестве источника тока.	Выйдите из режима выхода (испытание петли). Выполните Главный (Master) сброс, (или выключите и включите питание).
Invalid Database	База данных преобразователя повреждена при включении питания.	<ul style="list-style-type: none"> • Попробуйте установить связь снова. • Проверьте конфигурацию базы данных, вручную обновите энергонезависимую память каждого параметра.

Сообщение	Возможная причина	Что делать
M.V. Overload <i>ИЛИ</i> Meterbody Fault	Давление входа в два раза больше, чем URL преобразователя.	Проверьте диапазон и, при необходимости, замените преобразователь на имеющий более широкий диапазон. Корпус датчика может быть поврежден. Проверьте погрешность и линейность преобразователя. Замените корпус датчика и повторно откалибруйте, при необходимости.
No DAC Temp Comp	Отсутствуют данные компенсации температуры для вычислений.	Следствием будет небольшое ухудшение характеристик при влиянии температуры окружающей среды. Замените модуль электроники (печатную плату).
No Device Found	Нет ответа от преобразователя. Может иметься неисправность преобразователя или петли.	<ul style="list-style-type: none"> • Попробуйте установить связь снова. • Проверьте, что целостность петли была сохранена, что коммуникатор подключен правильно, и что сопротивление петли не менее 250 Ом.
NOTICE: Upgrade 275/375 software to access new Xmtr functions. Continue with old description?	Вы подключаетесь к устройству, которое имеет более новую ревизию описания устройства, чем которая находится в коммуникаторе.	Получите, устанавливаемое в коммуникатор, обновленное описание устройства для преобразователя. Замечание: Вы можете продолжить обмен данными с преобразователем, но не будете иметь доступ ко всем функциям преобразователя.
NVM Fault	Отказ энергонезависимой памяти преобразователя.	Замените модуль электроники (печатную плату).
HART5: PAC Fault HART 6: Flow Control Fault	Отказ управления обмена данными операционной системы	Замените модуль электроники (печатную плату).
PROM Fault	Отказ программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ) преобразователя.	Замените модуль электроники (печатную плату).
RAM Fault	Отказ оперативной памяти (ОЗУ) преобразователя.	Замените модуль электроники (печатную плату).
Sensor Over Temp	Температура корпуса датчика слишком высокая. Погрешность может увеличиться, а срок службы сократиться, если температура останется высокой.	Выполните работы по изоляции корпуса датчика от источника температуры.
Suspect Input	Входные данные кажутся не правильными. Возможно проблема с техпроцессом, но также это может быть проблема с датчиком или печатной платой.	<ul style="list-style-type: none"> • Установите преобразователь в режим выхода. • Диагностические сообщения должны указать на проблему. Если никаких других сообщений не выдано, то это, скорее всего, проблема с датчиком.

Сброс критического состояния

После выявления и исправления критической неисправности, критическое состояние преобразователя должно быть сброшено. Это может быть сделано с помощью выполнения главного (master) сброса, используя коммуникатор.

Главный (master) сброс вызывает аппаратный сброс преобразователя, который аналогичен выключению и включению питания преобразователя.

В таблице 52 приведены этапы действий по выполнению сброса преобразователя.

Таблица 52 Сброс преобразователя

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли и включите его.
2	Из меню «Online» выполните переход по следующим пунктам меню: <ul style="list-style-type: none">• «Device setup»• «Diag/Service»• «Master reset»
3	По запросу отключите автоматическое управление петли. Нажмите ОК. Когда выводится сообщение, что будет выполняться «Master reset», нажмите ОК. Когда выводится сообщение «Master reset ОК», нажмите ОК. Предыдущая калибровка «CORRECTS» удаляется, и калибровка сбрасывается в значения по умолчанию.
4	По запросу включите автоматическое управление петли и нажмите ОК.

12 – Каталог деталей

Запасные части

Об этом разделе

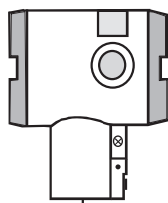
В этом разделе приведены все отдельно продаваемые запасные части для различных моделей преобразователей. Некоторые запасные части для идентификации показаны в виде рисунка. Запасные части идентифицируются и обозначаются в соответствующих таблицах в следующем виде:

Все отдельно продаваемые запасные части обозначаются на каждом чертеже по номеру позиции. Например: 1, 2, 3 и так далее.

Все запасные части, которые поставляются в сборе, обозначаются на каждом чертеже по номеру позиции с префиксом «К». Например: К1, К2, К3 и так далее.

Запасные части, обозначенные знаком «†», являются рекомендуемыми запасными частями. Обращайтесь к таблице 64 за сводным перечнем рекомендуемых запасных частей.

На рисунке 40 показаны основные запасные части для данной модели со ссылкой на рисунки каталога запасных частей.



ST 3000 версии 300
Корпус электроники: См. рисунки 42 и 43

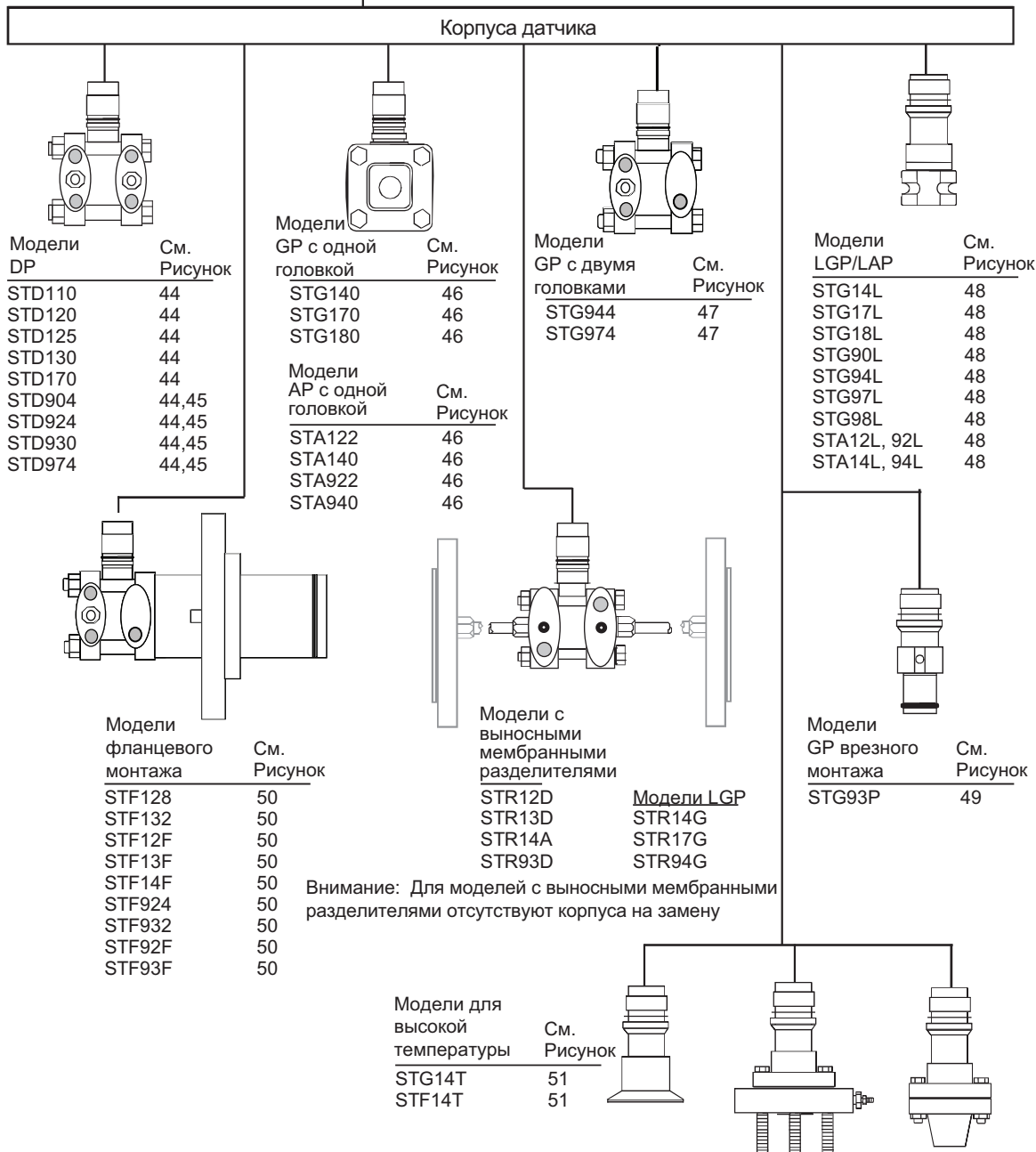


Рисунок 40 Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000

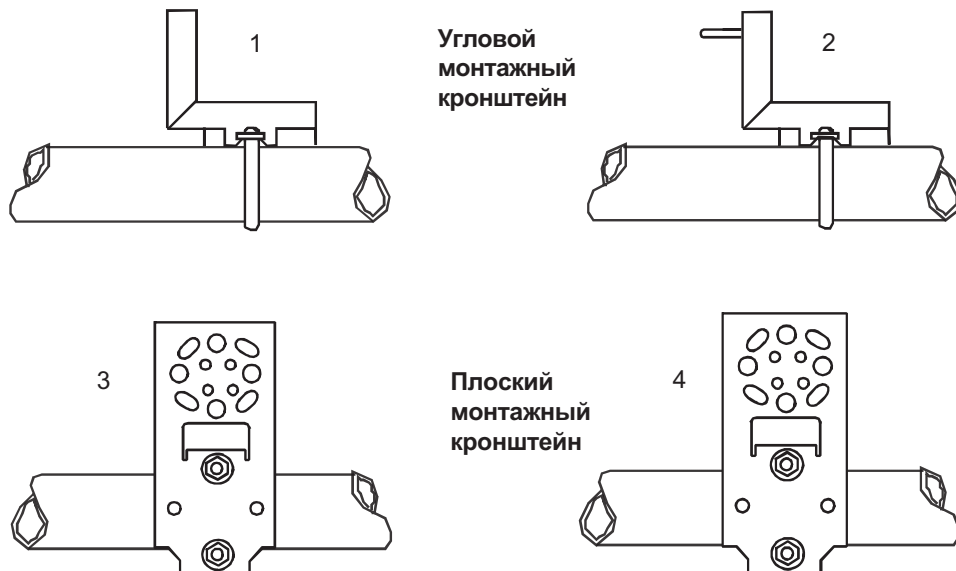


Рисунок 41 Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000

Таблица 53 Ссылки на основные части интеллектуального преобразователя ST 3000

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	30752770-003	Монтажный комплект с угловым кронштейном для всех моделей, кроме LGP и моделей врезного монтажа.	
2	30752770-004	Монтажный комплект с угловым кронштейном для моделей LGP, моделей врезного монтажа, STR14G, STR17G и STR94G.	
3	51196557-001	Монтажный комплект с плоским кронштейном для всех моделей, кроме LGP и моделей врезного монтажа.	
4	51196557-002	Монтажный комплект с плоским кронштейном для моделей LGP, моделей врезного монтажа, STR14G, STR17G и STR94G.	

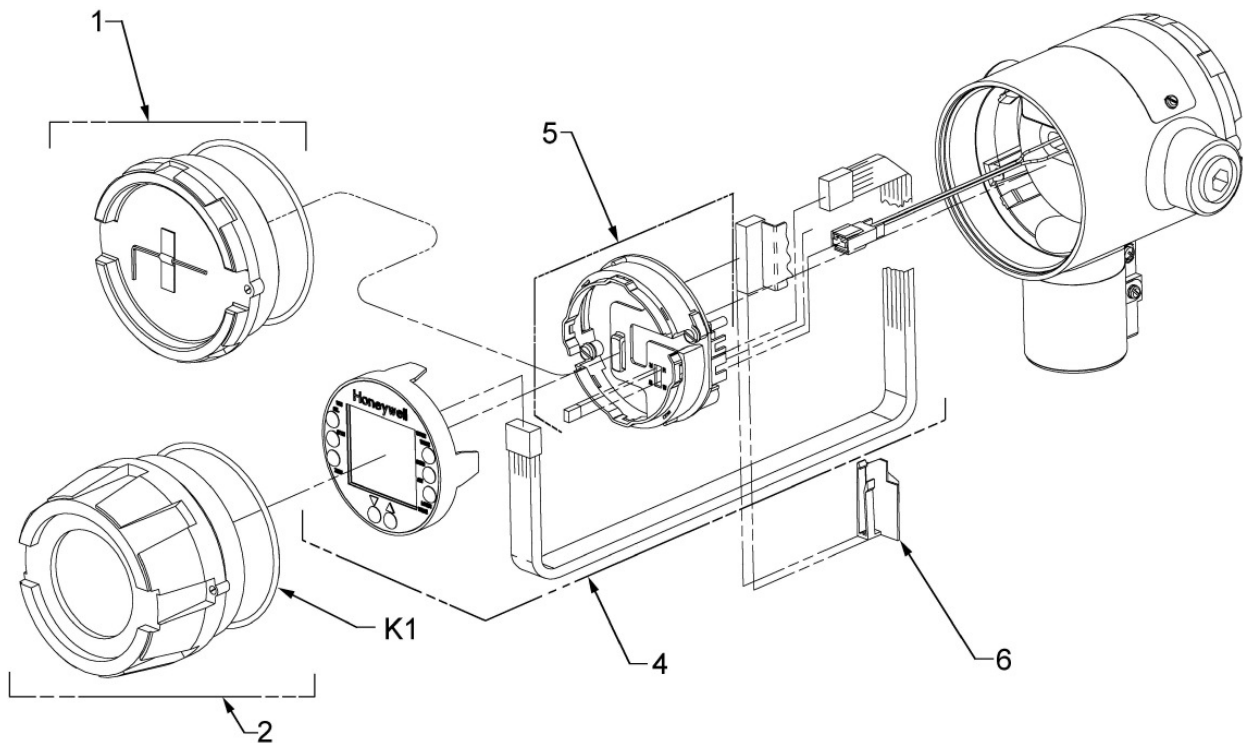


Рисунок 42 Корпус электроники преобразователя серии 100/900 со стороны электроники/индикатора

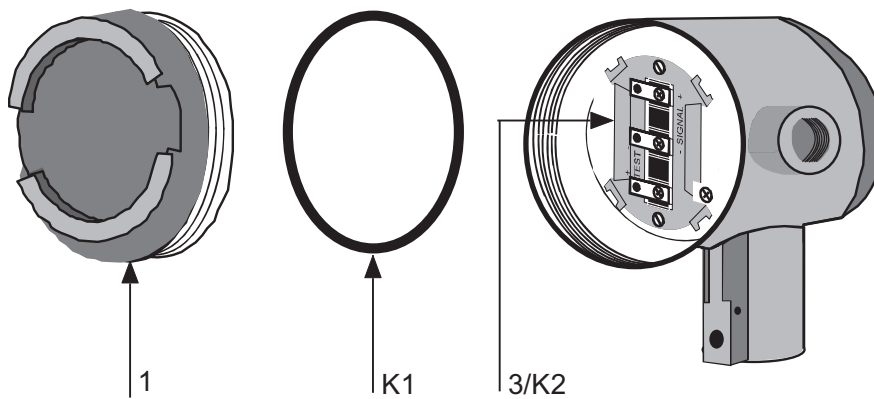


Рисунок 43 Корпус электроники преобразователя серии 100/900 со стороны клеммного блока

Таблица 54 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 42 и рисунке 43

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	30756961-503	Крышка	1
2	30756996-503	Крышка, индикатор	1
3	51205897-501† 51404078-502†	Клеммный блок без молниезащиты Клеммный блок с молниезащитой	1
4	51309389-501 51309389-502 51309389-503	Локальная регулировка только нуля и диапазона Только локальный интеллектуальный индикатор Локальный интеллектуальный индикатор с регулировкой нуля и диапазона	1
5	51309397-502 51309397-512	Узел модуля электроники HART (Печатная плата) Узел модуля электроники HART соответствующий NAMUR	1
6	51204038-001	Фиксирующий зажим	1
7	30756997-501	Аналоговый индикатор	1
K1	30757503-001†	Комплект герметизации корпуса электроники (включает уплотнительные кольца)	
K2	51197425-001 51197425-002	Клеммный блок без комплекта молниезащиты (включает винты, крышку и клеммный блок) Клеммный блок с комплектом молниезащиты (включает винты, крышку и клеммный блок)	
Не показан	30757504-001	Комплект аппаратуры корпуса электроники, DP/I, GP/I, LGP/I (включает винты, прокладку, плату, шайбы, клеммную крышку и проставки)	

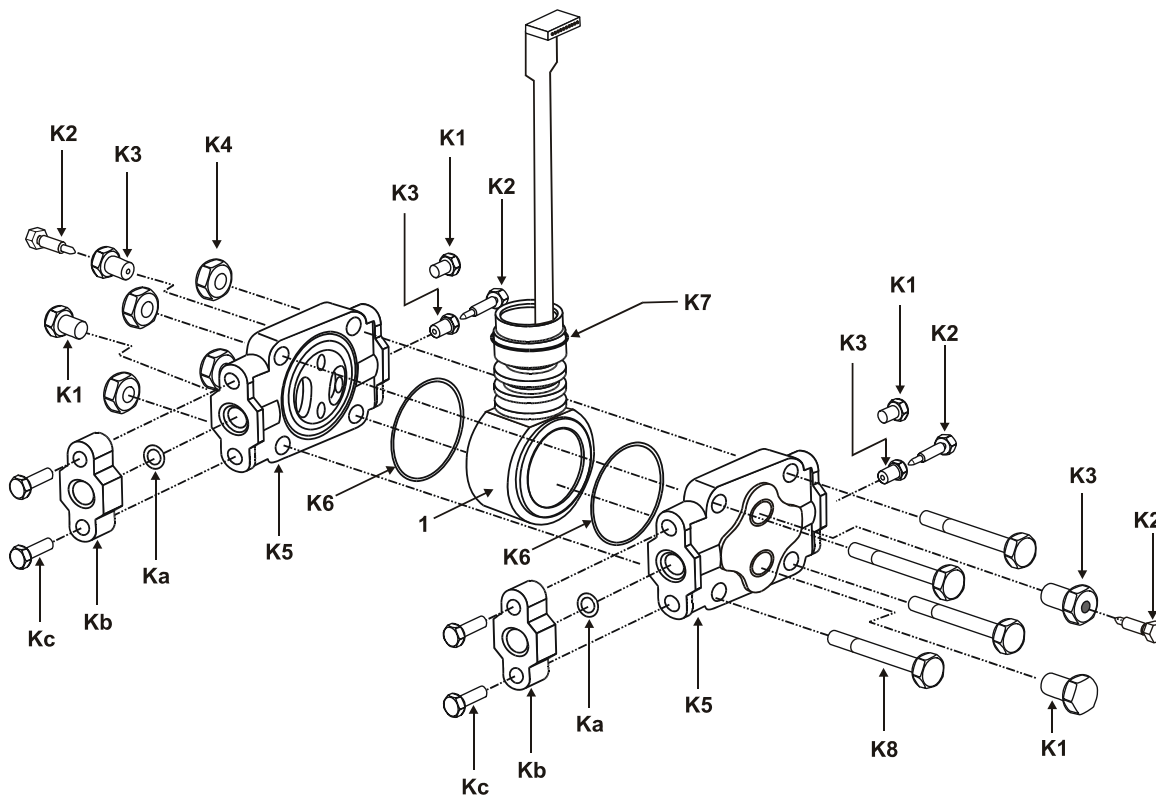


Рисунок 44 ST 3000 модели STD110, STD120, STD125, STD130, STD170, STD904, STD924, STD930, STD974, STG944, STG974 (Рев. S или больше)

Таблица 55 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 44 и рисунке 45.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Комплект замены корпуса датчика серии 100 включает: Корпус датчика (без измерительных головок) Неопреное уплотнительное кольцо между корпусом датчика и корпусом электроники (K7; Номер детали 30752785-007; 1/единицу) Прокладка измерительной головки; материал ПТФЭ (K6; Номер детали 51452560-002; 2/комплект)	1
	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Комплект замены корпуса датчика серии 900 включает: Корпус датчика (без измерительных головок) Неопреное уплотнительное кольцо между корпусом датчика и корпусом электроники (K7; Номер детали 30752785-007; 1/единицу) Прокладка измерительной головки; материал ПТФЭ (K6; Номер детали 51452560-002; 2/комплект)	1

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
		Комплекты болтового крепления:	
	51452866-001 51452866-002	Комплект болтов и гаек, углеродистая сталь Комплект болтов A286 SS (NACE) и гаек, 304 SS (NACE)	
	51452866-003	Комплект болтов 316 SS (не-NACE) и гаек 316 SS (не-NACE)	
	51452866-004	Комплект болтов В7М и гаек 7М	
Кс	.....	Каждый комплект болтов и гаек включает: Болт, шестигранная головка, 7/16-20 UNF, 1.50 дюйма длиной (фланцевый адаптер).....	4
К4	.....	Гайка, шестигранная, 7/16 UNC (Измерительная головка)	4
К8	.....	Болт, шестигранная головка, 7/16 UNC X 3.25 дюйма длиной (Измерительная головка)	4
		Комплекты заглушек и продувки:	
	30753785-001 30753787-001 30753786-001	Комплект заглушек и продувки, нержавеющая сталь Комплект заглушек и продувки, сплав Монель Комплект заглушек и продувки, сплав Hastelloy С	
К1	.....	Каждый комплект заглушек и продувки включает: Трубная заглушка	4
К2	.....	Продувочная заглушка	2
К3	.....	Продувочная втулка	2
		Комплекты прокладок корпуса датчика:	
	51452865-001 51452865-002	Комплект прокладок корпуса датчика, (материал ПТФЭ) Комплект прокладок корпуса датчика, (материал Viton); Комплект включает:	
К6	.....	Прокладку измерительной головки	6
Ка	.....	Прокладку фланцевого адаптера	6
К7	.....	Кольцевое уплотнение между корпусом датчика и корпусом электроники.....	3
		Комплекты прокладок измерительной головки:	
К6	51452868-001	Только прокладки измерительной головки (материал ПТФЭ, 12 прокладок/упаковку)	12
К6	51452868-002	Только прокладки измерительной головки (материал Viton, 6 кольцевых уплотнений /упаковку)	6
К6	51452868-007	Только прокладки, графитовые прокладки измерительной головки (используются только как замена имеющихся графитовых прокладок)	6
		Комплекты прокладок фланцевого адаптера:	
Ка	51452868-004	Только прокладки фланцевого адаптера (материал ПТФЭ, 6 прокладок адаптера)	6
Ка	51452868-005	Только прокладки фланцевого адаптера (материал Viton, 6 кольцевых уплотнений адаптера)	6
Ка	51452868-0078	Только прокладки, графитовые прокладки фланцевого адаптера (используются только как замена имеющихся графитовых прокладок)	6

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
		Комплекты ½ дюймового NPT фланцевого адаптера:	
	51452867-110	Комплект фланцевого адаптера, с: Фланцевые адаптеры SS с болтами из углеродистой стали	
	51452867-210	Фланцевые адаптеры SS с болтами A286 SS (NACE)	
	51452867-310	Фланцевые адаптеры SS с болтами 316 SS (не-NACE)	
	51452867-410	Фланцевые адаптеры SS с болтами легированной стали В7М	
	51452867-150	Фланцевые адаптеры Monel с болтами из углеродистой стали	
	51452867-350	Фланцевые адаптеры Monel с болтами 316 SS (не-NACE)	
	51452867-130	Фланцевые адаптеры Hastelloy C с болтами из углеродистой стали	
	51452867-330	Фланцевые адаптеры Hastelloy C с болтами 316 SS (не-NACE)	
		Каждый комплект ½ дюймового NPT фланцевого адаптера включает:	
Ка	.....	Прокладка фланцевого адаптера	2
Кб	.....	½ дюймовый NPT фланцевый адаптер	2
Кс	.....	Болт, шестигранная головка, 7/16-20 UNF, 1.50 дюйма длиной	4
		Комплекты глухого фланцевого адаптера:	
	51452867-100	Глухие фланцевые адаптеры SS с болтами из углеродистой стали	
	51452867-200	Глухие фланцевые адаптеры SS с болтами A286 SS (NACE)	
	51452867-300	Глухие фланцевые адаптеры SS с болтами 316 SS (не-NACE)	
	51452867-400	Глухие фланцевые адаптеры SS с болтами легированной стали В7М	
		Каждый комплект глухого фланцевого адаптера включает:	
Ка	.....	Прокладка фланцевого адаптера	2
Кб	.....	Глухой фланцевый адаптер	2
Кс	.....	Болт, шестигранная головка, 7/16-20 UNF, 1.50 дюйма длиной	4

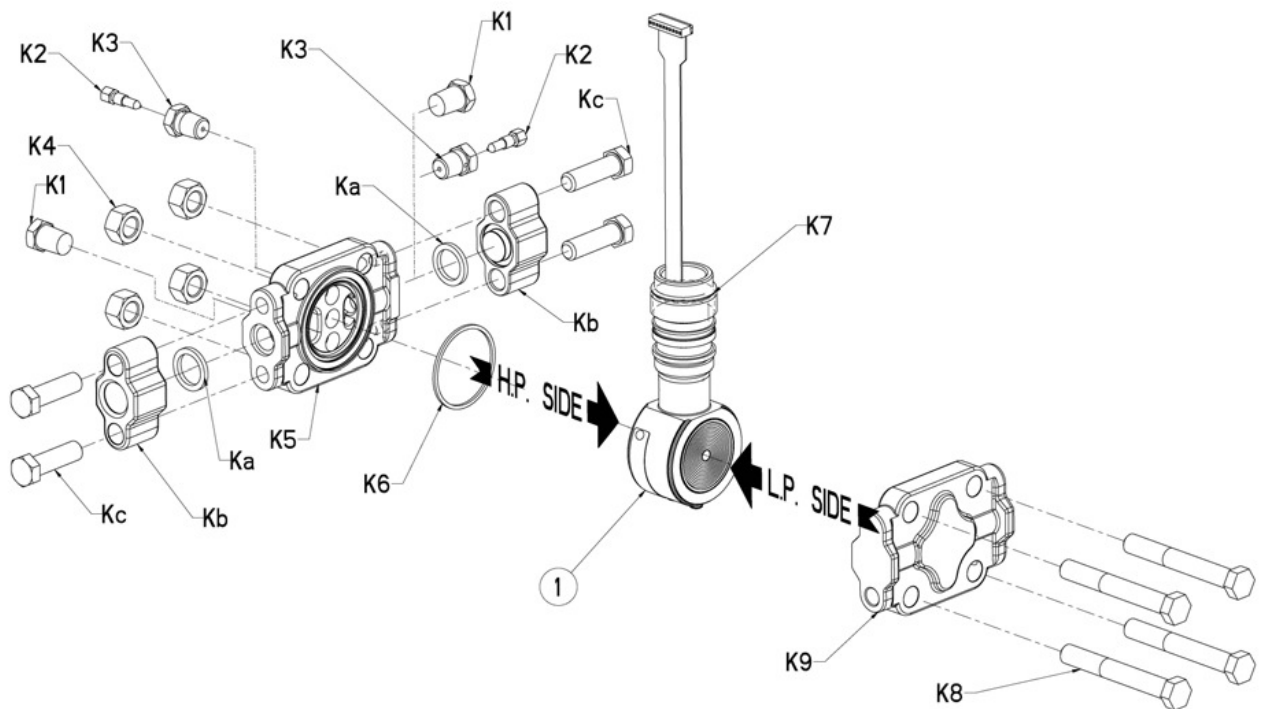


Рисунок 45 ST 3000 модели STG944, STG974 (Рев. S или больше)

Таблица 56 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 44 и рисунке 45.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
		Комплекты измерительных головок:	
		<u>Комплект измерительной головки, с прокладкой из ПТФЭ и с:</u>	
	51452864-010	Измерительной головкой из углеродистой стали (оцинкована) без боковой продувки/дренажа	
	51452864-012	Измерительной головкой из углеродистой стали (оцинкована) с боковой продувкой/дренажем	
	51452864-020	Измерительной головкой из нержавеющей стали без боковой продувки/дренажа	
	51452864-022	Измерительной головкой из нержавеющей стали с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-030	Измерительной головкой Hastelloy C без боковой продувки/ дренажа	
	51452864-032	Измерительной головкой Hastelloy C стали с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-040	Измерительной головкой Monel без боковой продувки/дренажа	
	51452864-042	Измерительной головкой Monel с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-050	Измерительной головкой из углеродистой стали (никелирована) без боковой продувки/дренажа	
	51452864-052	Измерительной головкой из углеродистой стали (никелирована) с боковой продувкой/дренажем	

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
		Комплект измерительной головки, с прокладкой из VITON и с:	
	51452864-110	Измерительной головкой из углеродистой стали (оцинкована) без боковой продувки/дренажа	
	51452864-112	Измерительной головкой из углеродистой стали (оцинкована) с боковой продувкой/дренажем	
	51452864-120	Измерительной головкой из нержавеющей стали без боковой продувки/дренажа	
	51452864-122	Измерительной головкой из нержавеющей стали с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-130	Измерительной головкой Hastelloy C без боковой продувки/ дренажа	
	51452864-132	Измерительной головкой Hastelloy C стали с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-140	Измерительной головкой Monel без боковой продувки/дренажа	
	51452864-142	Измерительной головкой Monel с боковой продувкой/ дренажем	
	51452864-150	Измерительной головкой из углеродистой стали (никелирована) без боковой продувки/дренажа	
	51452864-152	Измерительной головкой из углеродистой стали (никелирована) с боковой продувкой/дренажем	
K1	.....	Каждый комплект измерительной головки включает: Трубную заглушку (См. замечание 1, 2)	2
K2	.....	Продувочная заглушка (См. замечание 1)	1
K3	.....	Продувочная втулка (См. замечание 1)	1
K5	.....	Измерительная головка	1
K6	.....	Прокладка (ПТФЭ) измерительной головки	1
Ka	.....	Прокладка (ПТФЭ) фланцевый адаптер	1
		ЗАМЕЧАНИЕ 1: Этот элемент выполняется из одного материала, как и измерительные головки, кроме комплектов с измерительными головками из углеродистой стали, которые включают трубную заглушку, продувочную заглушку и продувочную втулку из нержавеющей стали. ЗАМЕЧАНИЕ 2: Комплект для измерительных головок без продувки/дренажа не включает трубные заглушки (K1).	
		Сравнительная измерительная головка:	
K9	51452951-001	Глухая сравнительная головка из углеродистой стали	1
K9	51452951-002	Глухая сравнительная головка из 316 (Опция HR руководства выбора модели)	1

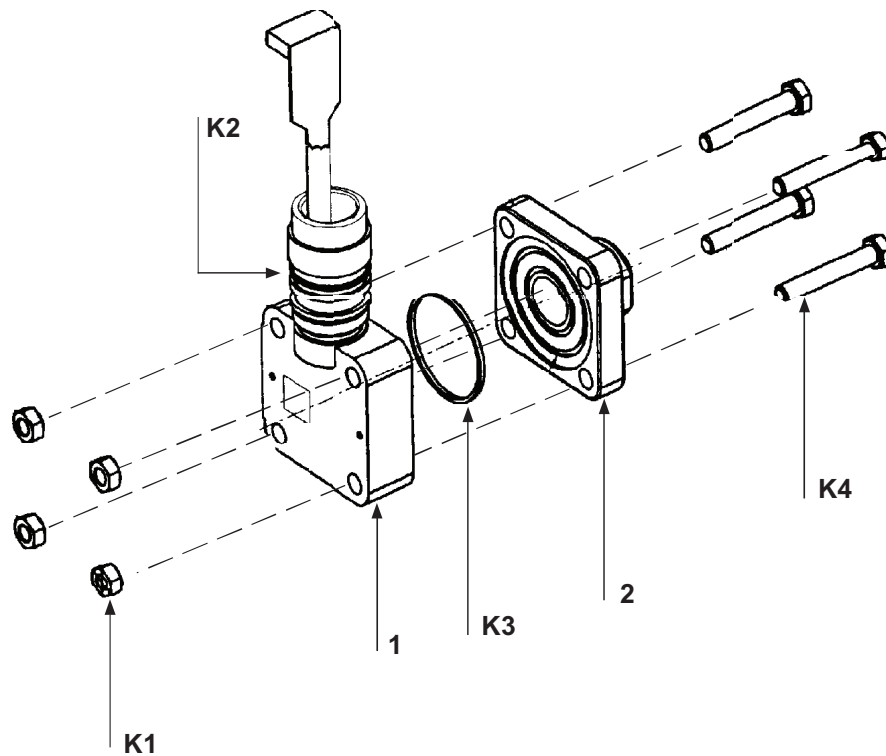


Рисунок 46 Корпус датчика преобразователей GP и AP серии 100, а также AP серии 900

Таблица 57 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 46.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
2	См. таблицу 58	Измерительные головки (модели GP/AP)	1
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 100 на замену без измерительной головки (модели GP/AP)	1
	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 900 на замену без измерительной головки (модели GP/AP)	1
	30754154-002†	Комплект прокладок головки для всех моделей с узкопрофильным корпусом датчика, кроме STG 180 (3 набора)	
	30754154-003†	Комплект прокладок головки для модели STG 180 с узкопрофильным корпусом датчика (3 набора)	
K2		Кольцевое уплотнение	3
K3		Прокладка, Тефлон (только для прокладок - 30756445-502 узкопрофильные НД) или 30756445-503 (STG 180)	6
		Прокладка, Viton (только для прокладок 30756445-504 узкопрофильные НД) или 30756445-505 (STG 180)	6

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
	30753792-001	Комплект болтов и гаек, все модели – узкопрофильные (углеродистая сталь)	
K1		Гайка, шестигранная головка, метрическая, М8, углеродистая сталь	4
K4		Болт, шестигранная головка, метрический, М8 длина 50 мм	4
	30753793-002	Комплект болтов A286SS (NACE) и гаек 302/304 SS (NACE), для всех узкопрофильных моделей	
K1		Гайка, шестигранная, 5/16 (нержавеющая сталь 304)	4
K4		Болт, шестигранная головка, 5/16-18	4
	30753793-003	Комплект болтовых креплений измерительной головки 316 SS не-NACE включает: Болты и гайки измерительной головки. Содержит:	
K1		Утолщенные шестигранные гайки 5/16 –18 UNC 316 SS не-NACE	4
K4		Винт с шестигранной головкой 5/16 –18 UNC 316 SS Non-NACE	4

Таблица 58 Номера деталей заменяемых измерительных головок преобразователей GP и AP для узкопрофильных корпусов датчика.

<u>Материал</u>	<u>Типоразмер фитинга</u>	<u>Модели: STA122, STA140, STG140, STG170, STG180, STA922, STA940</u>
Углеродистая сталь (Серия 100)	9/16 - 18UNF-2B	30755124-001
Нержавеющая сталь (Серия 100)	9/16 - 18UNF-2B	30755124-002
Углеродистая сталь	1/2 дюйма NPT	30755124-005
Нержавеющая сталь	1/2 дюйма NPT	30755124-006
Монель	1/2 дюйма NPT	30755124-008
Hastelloy C	1/2 дюйма NPT	30755124-007

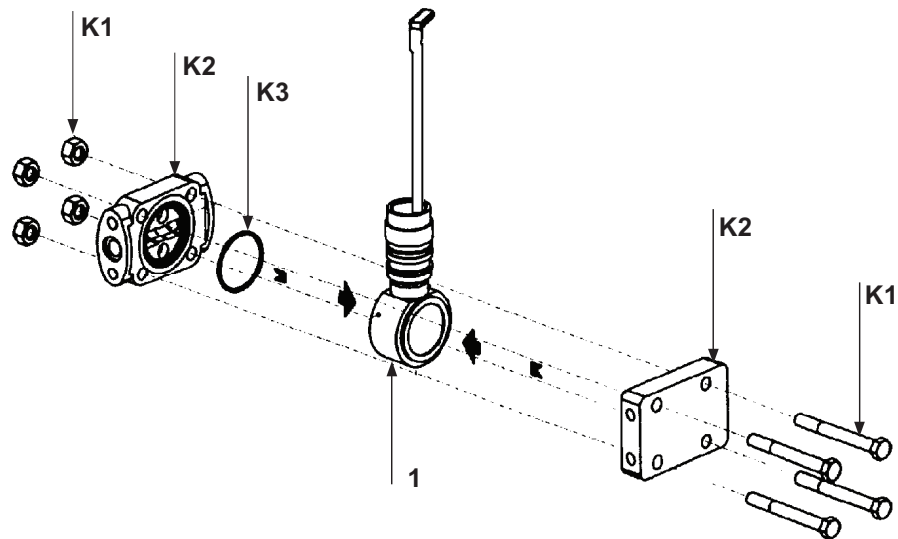
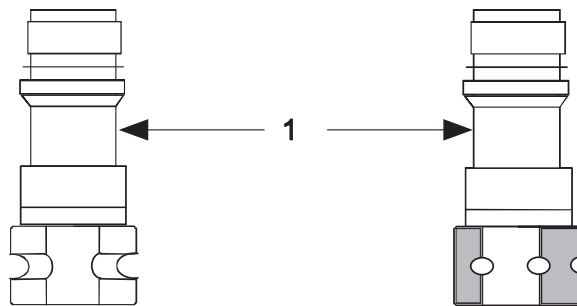


Рисунок 47 Корпуса датчика преобразователя GP серии 900 с двумя головками
Таблица 59 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 47.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 900 на замену без измерительных головок (модели GP/AP)	1
K1	30757506-001	Болты измерительной головки из углеродистой стали, 3/8 дюйма. Комплект включает: Болты, гайки	4
	30757507-001	Болты измерительной головки из нержавеющей стали (NACE) 3/8 дюйма. Комплект включает: Болты, гайки	4
	30757507-002	Болты измерительной головки 3/8 UNC 316 SS He-NACE Комплект включает: Болты измерительной головки, гайки	4
K2	30757501-001	Головки из углеродистой стали. Комплект включает: головки с боковой продувкой, глухую головку CS, прокладки для головки из тефлона, прокладки для головки из Viton, заглушки, втулки, продувочную заглушку, прокладку	
	30757501-002	Головки из углеродистой стали. Комплект включает: головки без боковой продувки, глухую головку CS, прокладки для головки из тефлона, прокладки для головки из Viton, втулки, продувочную заглушку, прокладку	
	30757502-001	Головки из нержавеющей стали. Комплект включает: головки с боковой продувкой, глухую головку SS, прокладки для головки из тефлона, прокладки для головки из Viton, заглушки, втулки, продувочные заглушки, прокладки	
	30757502-002	Головки из нержавеющей стали. Комплект включает: головки без боковой продувки, глухую головку SS, прокладки для головки из тефлона, прокладки для головки из Viton, втулки, продувочные заглушки, прокладки	
	30756941-005	Глухая головка из нержавеющей стали (опция HR)	

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
К3	30757505-001†	Комплект прокладок измерительной головки Комплект включает: 6 тефлоновых прокладок головки (30757100-001), 6 прокладок для фланцевого адаптера из тефлона (30679622-001), 6 прокладок головки из Viton (30749274-004)	
Дополнительный фланцевый адаптер – не показан			
К4	30679622-501	Комплект прокладок для фланцевого адаптера из тефлона	6
	30749274-502	Комплект прокладок для фланцевого адаптера из Viton	6



Круглый корпус

Шестигранный корпус

Рисунок 48 Корпус датчика преобразователя LGP/LAP серии 100 и серии 900**Таблица 60 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 48.**

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 100 на замену (модель LGP)	1
	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 900 на замену (модель LGP)	1

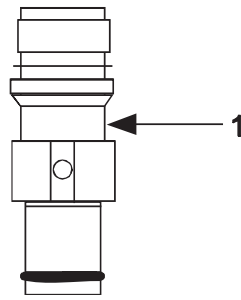
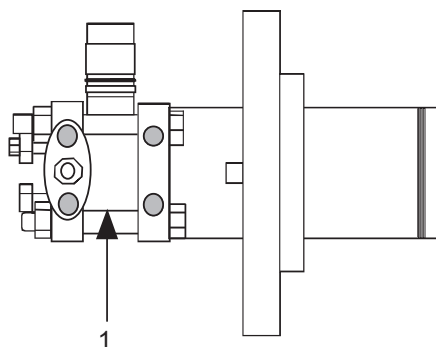


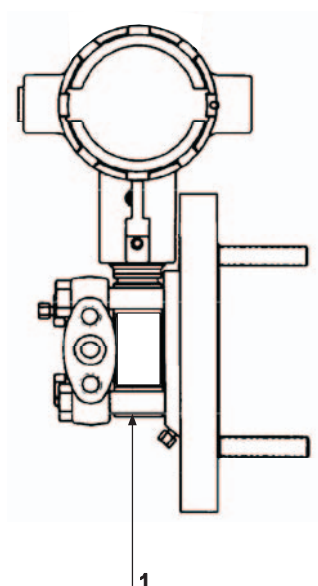
Рисунок 49 Корпус датчика преобразователя серии 900 врезного монтажа

Таблица 61 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 49.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 900 на замену (модель врезного монтажа)	1
	30756445-508	Комплект прокладок (уплотнительное кольцо)	
	51204496-001	Комплект монтажного патрубка 316 L SS	
	51204497-001	Комплект калибровочного патрубка	



Конструкция с удлиненным фланцем



Конструкция с псевдофланцем

Рисунок 50 Корпус датчика преобразователя серии 100 и серии 900 фланцевого монтажа

Таблица 62 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 50.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 100 на замену	1
	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 900 на замену	1
	30749372-005	Кольцевое уплотнение	1
	30749372-001	Кольцевое уплотнение	1
Дополнительный фланцевый адаптер – не показан			
	30754419-006	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из нержавеющей стали с болтами из углеродистой стали)	
	30754419-008	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из монеля с болтами из углеродистой стали)	
	30754419-022	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из нержавеющей стали с болтами из нержавеющей стали 316)	
	30754419-024	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из монеля с болтами из нержавеющей стали 316)	
K1		Болт, шестигранная головка, 7/16-20 UNF, длиной 1,375”	2
K2		Фланцевый адаптер	1
K3		Прокладка	1
K4		Сетчатый фильтр	1
	30754419-007	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из Hastelloy C с болтами из углеродистой стали)	
	30754419-023	Комплект фланцевого адаптера (фланцевый адаптер из Hastelloy C с болтами из нержавеющей стали 316)	
K1		Болт, шестигранная головка, 7/16-20 UNF, длиной 1,375”	2
K2		Фланцевый адаптер	1
K3		Прокладка	1
K5	30757503-001	Комплект уплотнений для корпуса	1

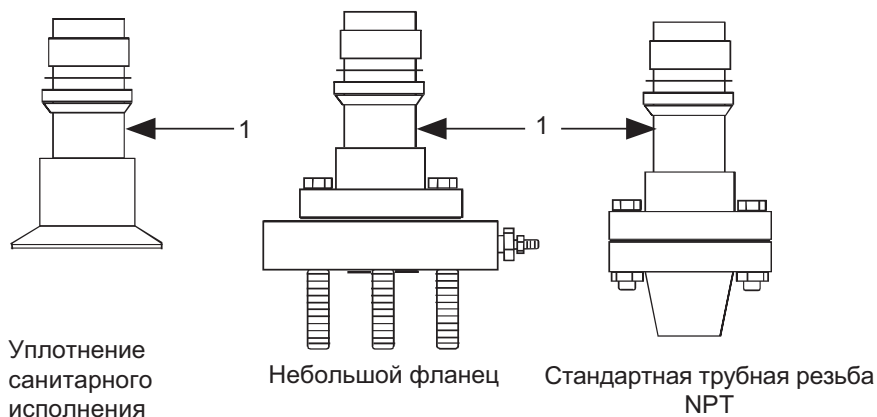


Рисунок 51 Корпус датчика преобразователя для высокой температуры

Таблица 63 Идентификация запасных частей по обозначениям на рисунке 51.

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
1	Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Корпус датчика серии 100 на замену	1
Измерительная головка в санитарном исполнении и прокладка			
	51204982-001	Головка GP/I в санитарном исполнении (головка из нержавеющей стали с патрубком из нержавеющей стали)	
	51204982-003	Головка GP/I в санитарном исполнении (головка из нержавеющей стали с патрубком из SS NACE)	
	51204982-002	Головка GP/I в санитарном исполнении (головка из Hastelloy с патрубком из нержавеющей стали)	
	51204984-001	Головка GP/I (включают тефлоновую прокладку и кольцевое уплотнение из Viton)	
Фланцевый адаптер – не показан			
	51204983-001	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-002	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-017	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE)	
	51204983-018	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-003	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-004	Комплект фланцевого адаптера (1/2" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-005	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-006	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-019	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE)	

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
	51204983-020	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-007	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-008	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-013	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-014	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-023	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE)	
	51204983-024	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-015	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-016	Комплект фланцевого адаптера (1" NPT Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-009	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-010	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-021	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE)	
	51204983-022	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-011	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-012	Комплект фланцевого адаптера (1½" NPT Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-025	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-026	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-037	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE)	
	51204983-038	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 150# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-027	Комплект фланцевого адаптера (2" Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-028	Комплект фланцевого адаптера (2" Hastelloy 150# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-029	Комплект фланцевого адаптера (1½" нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-030	Комплект фланцевого адаптера (1½" нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	

<u>№ на рис.</u>	<u>Номер детали</u>	<u>Описание</u>	<u>Количество на устр-во</u>
	51204983-039	Комплект фланцевого адаптера (1½" нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE)	
	51204983-040	Комплект фланцевого адаптера (1½" нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-031	Комплект фланцевого адаптера (1½" Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-032	Комплект фланцевого адаптера (1½" Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-033	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-034	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	
	51204983-041	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE)	
	51204983-042	Комплект фланцевого адаптера (2" нерж. сталь 300# с болтами из SS NACE с дренажом/продувкой)	
	51204983-035	Комплект фланцевого адаптера (2" Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали)	
	51204983-036	Комплект фланцевого адаптера (2" Hastelloy 300# с болтами из нерж. стали с дренажом/продувкой)	

Таблица 64 Сводный перечень рекомендуемых запасных частей

Номер детали	Описание	Ссылка		Запасные части для		
		№ рисунка	№ на рисунке	1-10 штук	10-100 штук	100-1000 штук
Корпус электроники		Рис. 42 и 43				
51309397-502	Корпус электроники	42	5	1	1-2	2-4
30757503-001	Комплект уплотнений корпуса серии 100/900t	42, 43	K1	1	1-2	2-4
51205897-501	Клеммный блок серии 100/900 без молниезащиты	43	3/K2	1	1	1-2
51404078-502	Клеммный блок серии 100/900 с молниезащитой					
Комплект уплотнений измерительной головки				1	1-4	4-10
30757505-001	Для моделей STD924-A, B, E, F и J; STD930-A, B, E, F и J; STG944; STG974 Тефлон и Viton	45, 47	K3			
30753788-003 30753788-004	Для всех других моделей DP серии 100 и STD924-C, D, G, H, K и L; STD930-C, D, G, H, K и L; и STD974 Тефлон Viton	44	K7			
30754154-002	Для моделей STA122, STA140, STA922, STA940, STG140 и STG170 Тефлон и Viton	46	K1			
30754154-003	Для STG180	46	K3			
Корпус датчика				1	1-2	2-4
Укажите полный номер модели из заводской таблички плюс R300	Модели DP серии 100/900	44	1			
	Модели DP серии 900	44, 45	1			
	Модели GP/AP серии 100/900	46	1			
	Модели GP серии 900 с двойной головкой	47	1			
	Модели LGP/LAP серии 100/900 и AP серии 900	48	1			
	Модели серии 900 врезного монтажа	49	1			
	Модели серии 100/900 фланцевого монтажа	50	1			
	Модели серии 100 для высокой температуры	51	1			

13 – Справочные чертежи

Схемы подключений электропроводки

Содержание

Эти схемы подключений приведены по порядку номеров после этого раздела для справок о выполнении электропроводки.

Схемы подключения внешней электропроводки

Преобразователи	<u>Описание</u>	<u>Номер чертежа</u>
ST 3000 HART версии 300 серии 100, 900	Искробезопасное приложение (FM)	51205784
	Искробезопасное приложение (CENELEC)	51204215
	Искробезопасное приложение (CSA)	51450806

Габаритные чертежи

Габаритные чертежи отдельных моделей преобразователей приведены и описаны в этом руководстве. Если вам нужна копия чертежа, определите его номер и свяжитесь с представителем Honeywell для получения копии.

Приложение А – Справочная информация об интеллектуальном индикаторе

Введение

Об этом разделе

В этом разделе представлены опции встраиваемого интеллектуального индикатора, которые доступны с преобразователем ST 3000 версии 300 HART.

Приведен порядок действий для установки значений диапазона преобразователя с помощью нажимных кнопок интеллектуального индикатора.

Вы можете использовать нажимные кнопки индикатора или HART-коммуникатор, чтобы настроить дисплей интеллектуального индикатора для отображения выхода PV.

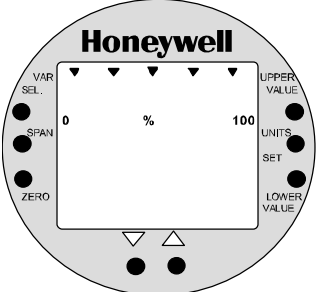
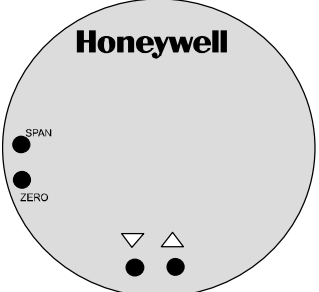
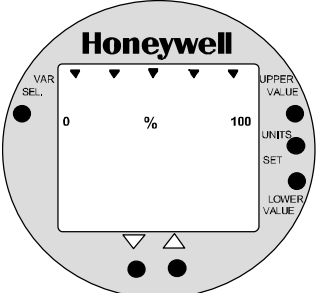
Приведены типовые варианты индикации интеллектуального индикатора, а также примеры и описания кодов возможных ошибок, отображаемых интеллектуальным индикатором.

Опция интеллектуального индикатора

В зависимости от модели преобразователя преобразователь ST 3000 может быть оборудован опцией локального индикатора (опция SM). Этот новый встраиваемый интеллектуальный индикатор предназначен для преобразователей ST 3000 версии 300 и обеспечивает функциональность не доступную с другими конструкциями интеллектуального индикатора.

Интеллектуальный индикатор имеет локальный ЖК-дисплей, который отображает как аналоговую, так и цифровую индикацию выхода преобразователя и может быть сконфигурирован, чтобы отображать давление и задаваемых пользователем технических единиц измерения.

Имеются три типа опции индикатора:

Опции индикатора	Описание
	<p>Интеллектуальный индикатор с локальной регулировкой уровня нуля и шкалы – Функциональные возможности интерфейса ЖК-дисплея, нажимные кнопки для настройки технических единиц измерения и верхнего и нижнего значений диапазона, а также для регулировки уровня нуля /шкалы.</p>
	<p>Только регулировки уровня нуля и шкалы – Имеются нажимные кнопки для выполнения регулировки уровня нуля и шкалы.</p>
	<p>Только интеллектуальный индикатор – Функциональные возможности интерфейса ЖК-дисплея, нажимные кнопки для настройки технических единиц измерения и верхнего и нижнего значений диапазона.</p>

Замечание: Модель STD110 не поддерживает локальную регулировку уровня нуля и шкалы.

Настройка интеллектуального индикатора

Интеллектуальный индикатор может быть настроен для отображения давления в различных задаваемых пользователем технических единицах измерения или, при необходимости, даже в специальных единицах измерения. Настройка дисплея индикатора является частью базы данных конфигурации преобразователя и может быть выполнена при конфигурировании преобразователя. Вы можете использовать либо HART-коммуникатор, либо нажимные кнопки на лицевой панели индикатора, чтобы настроить дисплей интеллектуального индикатора. Порядок действий для обоих способов настройки индикатора приведен в этом приложении.

Дисплей интеллектуального индикатора

Описание дисплея

На рисунке А-1 показан дисплей интеллектуального индикатора со всеми светящимися элементами индикации. Описания элементов индикации приведены в таблице А-1. В таблице А-2 приводится описание нажимных кнопок интеллектуального индикатора с кратким описанием каждой нажимной кнопки. Нажимные кнопки используются для настройки дисплея интеллектуального индикатора и выполнения регулировок нулевого уровня и шкалы.

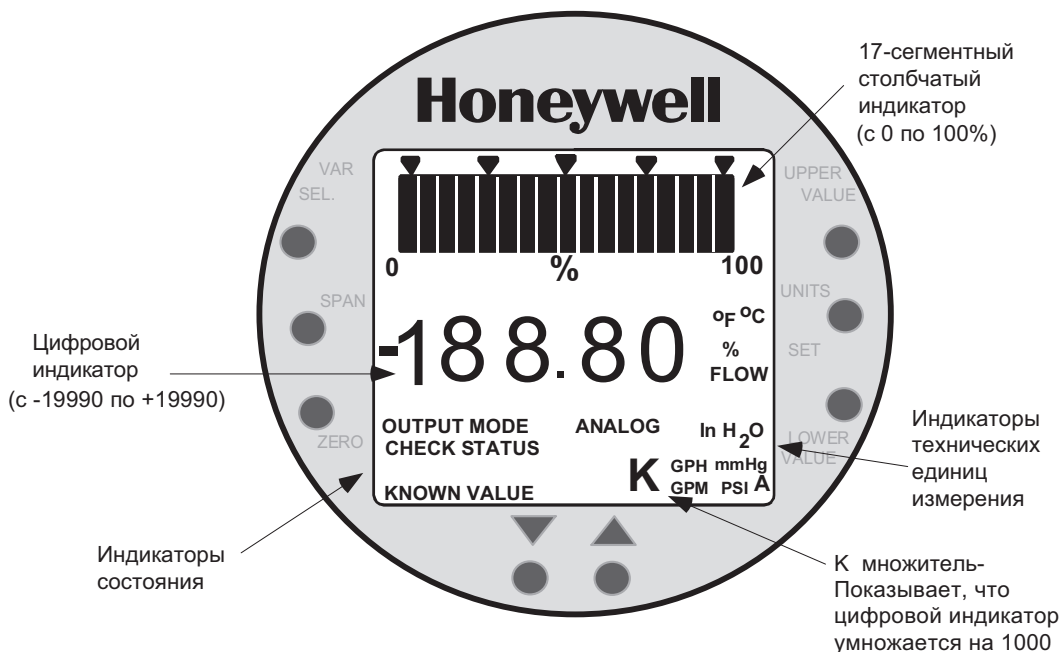


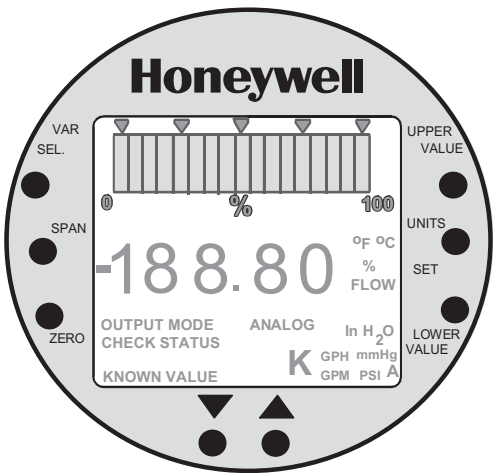
Рисунок А-1 Дисплей интеллектуального индикатора со всеми светящимися элементами индикации.

Таблица А-1 Описание элементов индикации дисплея интеллектуального индикатора

Элемент индикации дисплея	Что означает когда светится
17-сегментный столбчатый индикатор	Предоставляет грубую индикацию выхода PV преобразователя от 0 до 100%.
Цифровой индикатор	Предоставляет индикацию выхода PV преобразователя либо в процентах от диапазона, либо в фактических технических единицах измерения. Отображаемый диапазон составляет ± 19990000 и автоматически изменяется, чтобы обеспечить наилучшую возможную точность в пределах ограничения отображения. Второй десятичный разряд расширяет точность значений диапазона в пределах от ± 19.99 до 1/100-ой единицы измерения.
%	Цифровой индикатор представляет выход в процентах от диапазона. Это технические единицы измерения по умолчанию.
FLOW	Преобразователь сконфигурирован для согласования выхода квадратный корень.
OUTPUT MODE	Преобразователь находится в режиме выхода и не формирует реальный сигнал PV.
CHECK STATUS	Преобразователь в многоабонентском (multidrop) режиме и индицирует критическое состояние, или если преобразователь находится в аналоговом режиме, то преобразователь имеет выход, который меньше, чем -2.0% или больше чем 106%. Используйте коммуникатор, чтобы проверить состояние преобразователя.

<u>Элемент индикации дисплея</u>	<u>Что означает когда светится</u>
KNOWN VALUE	Отображаемое верхнее или нижнее значение было ранее сконфигурировано в показываемое значение.
ANALOG	Преобразователь находится в аналоговом режиме. (Когда индикатор выключен, преобразователь находится в многоабонентском режиме)
K	Умножает показания цифрового индикатора на 1000. Включается автоматически, когда показания превышают 1999.
A	Преобразователь является преобразователем абсолютного давления. Цифровой индикатор представляет абсолютные значения.
Индикаторы технических единиц измерения	
inH2O GPH GPM MmHg PSI	Дюймы водяного столба Галлонов в час Галлонов в минуту Миллиметров ртутного столба Фунтов на квадратный дюйм
Дополнительные технические единицы измерения (самоклеющиеся этикетки не показаны)	Задаваемые технические единицы измерения – доступны в виде самоклеящихся этикеток из чертежа Honeywell номер 30756918-001. Kpa = Килопаскали Mpa = Мегапаскали Mbar = Миллибар Bar = Бар g/cm2 = Грамм на квадратный сантиметр Kg/cm2 = Килограмм на квадратный сантиметр mmH2O = Миллиметров водяного столба inHg = Дюймов ртутного столба mH2O = Метры водяного столба

Таблица А-2 Описание нажимных кнопок индикатора

<u>Нажимные кнопки индикатора</u>	<u>Нажимная кнопка</u>	<u>Функция</u>
	VAR SEL.	Не функционирует, когда установлен с преобразователями ST 3000.
	SPAN	Выполняет настройку шкалы (URV).
	ZERO	Выполняет настройку уровня нуля.
	UPPER VALUE	Устанавливает верхний предел отображения для специальных единиц измерения или технических единиц измерения расхода.
	UNITS SET	Устанавливает технические единицы измерения для дисплея индикатора.
	LOWER VALUE	Устанавливает нижний предел отображения для специальных единиц измерения или технических единиц измерения расхода.
	▼	Нажимная кнопка уменьшения
	▲	Нажимная кнопка увеличения

Характеристики интеллектуального индикатора

Характеристики и условия эксплуатации

Перед выполнением монтажа преобразователя, оборудованного интеллектуальным индикатором, или перед монтажом интеллектуального индикатора в существующий преобразователь, необходимо учитывать предельные значения характеристик и условий эксплуатации индикатора, приведенные в таблице А-3.

Таблица А-3 Характеристики интеллектуального индикатора.

<u>Условия эксплуатации</u>		
<i>Параметр</i>	<i>Номинальные</i>	<i>Критические, транспортировка и хранение</i>
<i>Температура окружающей среды</i> °F °C	от -40 до 176 от -40 до 80	от -58 до 194 от -50 до 90
<i>Относительная влажность</i> %RH	от 10 до 90	от 0 до 100
<u>Конструкция</u>		
<i>Погрешность</i>	Нет ошибок. Точно воспроизводит сигнал преобразователя в пределах своей разрешающей способности.	
<i>Разрешающая способность</i> Столбчатый индикатор Цифровой индикатор	±3% от показаний ±0.005 для диапазона показаний ±19.99, ±0.05 для диапазона показаний ±199.9, ±0.5 для диапазона показаний ±1999, ±5 для диапазона показаний ±19990, ±50 для диапазона показаний ±199900, ±500 для диапазона показаний ±1999000, ±5000 для диапазона показаний ±19990000.	Выводится как 19.99 199.9 1999 19.99 K 199.9 K 1999 K 19990 K
<i>Период обновления дисплея</i>	Выше 32 °F (0 °C): ½ секунды При или ниже 32 °F (0 °C): 1½ секунды	

Дисплей индикатора при крайне высоких и крайне низких температурах

Номинальные предельные значения температуры приведены выше и гарантируют, что индикатор не будет поврежден до достижения этих температур, однако на возможность считывания показаний ЖК-дисплея влияет достижение этих температурных значений:

- ЖК-дисплей будет темнеть при определенных температурах между 80 и 90 °C (176 и 194 °F), вызывая невозможность считывания показаний. Это влияние носит временный характер и обычно возникает при 90 °C (194 °F).
- При низких температурах период обновления дисплея увеличивается до 1,5 секунд из-за низкого времени отклика дисплея. При -20 °C (-4 °F) невозможно считать показания дисплея из-за медленной реакции ЖК-дисплея. Это явление также временное и обычно возможность считывания возвращается при температуре выше -20 °C (-4 °F).

Установка значений диапазона (уровень нуля и шкала)

Опция локальной регулировки уровня нуля и шкалы

Преобразователи ST 3000 версии 300 имеют опциональную локальную регулировку уровня нуля и шкалы. Это опция предназначена для приложений, которые не требуют HART-коммуникатора или цифровой интеграции с нашей системой TPS.

О локальной регулировке

Вы должны подать эквивалентные уровню нуля и шкалы давления, чтобы осуществить локальную регулировку уровня нуля и шкалы. Это аналогично корректировке LRV и установке URV с помощью HART-коммуникатора. Мы рекомендуем вам калибровать преобразователь перед настройкой индикатора для специальных единиц измерения.

Порядок действий, приведенный в таблице А-4, показывает этапы настройки значений диапазона в приложенные величины давления, используя локальную регулировку уровня нуля и шкалы. За дополнительной информацией о типовой локальной регулировке обращайтесь к рисунку А-2.



ВНИМАНИЕ

Все процедуры в этом руководстве подразумевают, что адрес опроса преобразователя равен 0 (нуль). За информацией об адресе опроса обращайтесь к разделу 6.

После выполнения любых регулировок в интеллектуальном индикаторе, оставьте преобразователь включенным, по крайней мере, на 30 секунд, чтобы новая конфигурация индикатора записалась в энергонезависимую память. Если питание отключается раньше 30 секунд, то изменения могут не сохраниться, поэтому, когда преобразователь будет включен снова, конфигурация индикатора вернется к предыдущим настройкам.

Таблица А-4 Настройка значений диапазона с помощью локальной регулировки уровня нуля и шкалы

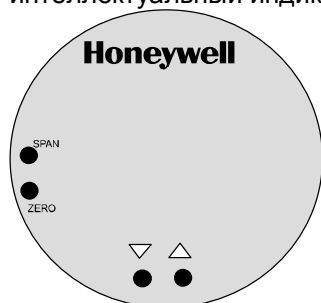
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	ВЫКЛЮЧИТЕ питание преобразователя. Ослабьте фиксатор крышки и снимите крышку со стороны клеммного блока корпуса электроники.
2	Соблюдая полярность, подключите миллиамперметр параллельно положительной (+) и отрицательной (–) клеммам TEST.



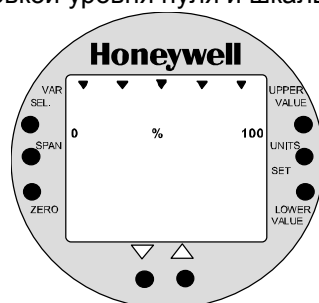
ВНИМАНИЕ






Если вы используете интеллектуальный индикатор с опцией локальной регулировки уровня нуля и шкалы, то вы можете использовать индикатор вместо миллиамперметра.

- 3 Ослабьте фиксатор крышки и снимите крышку со стороны печатной платы корпуса электроники, чтобы открыть узел локальной регулировки уровня нуля и шкалы или интеллектуальный индикатор с регулировкой уровня нуля и шкалы. Примеры – Узел локальной регулировки уровня нуля и шкалы и интеллектуальный индикатор с регулировкой уровня нуля и шкалы.



и



Этап	Действие
4	Включите питание преобразователя и выполните прогрев в течение нескольких минут. Используя точный источник давления, подайте на преобразователь давление, эквивалентное требуемому уровню нуля.
	ВНИМАНИЕ Для преобразователей дифференциального давления подавайте давление на измерительную головку высокого давления для положительных значений диапазона или соедините обе измерительные головки с атмосферой для уровня нуля. Если уровень нуля является отрицательным значением, подавайте эквивалентное значение на измерительной головке низкого давления. Например, если уровень нуля равен $-10 \text{ inH}_2\text{O}$, вы должны подать $10 \text{ inH}_2\text{O}$ на измерительную головку низкого давления и соединить измерительную головку высокого давления с атмосферой для регулировки уровня нуля.
5	Проверьте, что показания миллиамперметра равны 4 мА. <ul style="list-style-type: none">• Если показания меньше или больше, чем 4 мА, то перейдите к этапу 6.• Если показания корректны, перейдите к этапу 7.
	ВНИМАНИЕ Если вы используете интеллектуальный индикатор с опцией локальной регулировки уровня нуля и шкалы, вы можете использовать показания интеллектуального индикатора вместо показаний миллиамперметра. Например, предположим, что при поданном давлении уровня нуля показания индикатора равны $4 \text{ inH}_2\text{O}$ вместо $0 \text{ inH}_2\text{O}$. В этом случае показания индикатора больше, чем 0 (или 4 мА).
6	d) Нажмите и удерживайте кнопку ZERO на узле локальной регулировки уровня нуля шкалы или интеллектуальном индикаторе.
	ВНИМАНИЕ Во время этой операции показания интеллектуального индикатора возвратятся к единицам измерения по умолчанию - процентам (%). Если на дисплей выводится код ошибки Er0, то вы работаете с моделью преобразователя STD110, которая не поддерживает регулировку уровня нуля и шкалы. <ul style="list-style-type: none">e) Нажмите кнопку уменьшения ▼ один раз, чтобы завершить эту функцию. Дисплей интеллектуального индикатора погаснет на 1/2 секунды и затем вернется к показаниям 0%.f) Проверьте, что показания миллиамперметра равны 4 мА и отпустите кнопку ZERO.
	ВНИМАНИЕ Если показания миллиамперметра не изменились, убедитесь, что вы не работаете с моделью преобразователя STD110, которая игнорирует локальные регулировки. Показания интеллектуального индикатора вернутся к установленным техническим единицам измерения после того, как вы отпустите кнопку ZERO. Если корректировка уровня нуля составляет + или – 5% от верхнего предела диапазона, то будет отображаться индикатор CHECK STATUS. Если такие настройки диапазона необходимы, не обращайтесь внимание на сообщение о состоянии.
7	Используя точный источник давления, подайте на преобразователь давление, эквивалентное требуемому уровню верхнего значения диапазона.
	ВНИМАНИЕ Для преобразователей дифференциального давления подавайте давление на измерительную головку высокого давления и убедитесь, что измерительная головка низкого давления соединена с атмосферой. Если приложенное давление формирует выход больше, чем 200%, то дисплей индикатора будет мигать O-L и выводить значение 200% во время этого промежутка времени.

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
8	Проверьте, что показания миллиамперметра равны 20 мА.

- Если показания не равны 20 мА, то перейдите к этапу 9.
- Если показания корректны, перейдите к этапу 10.



ВНИМАНИЕ

Если вы используете интеллектуальный индикатор с опцией локальной регулировки уровня нуля и шкалы, вы можете использовать показания интеллектуального индикатора вместо показаний миллиамперметра. Например, предположим, что при поданном давлении уровня нуля показания индикатора равны 396 inH₂O вместо 400 inH₂O. В этом случае показания индикатора больше, чем 100% (или 20 мА).

9	a) Нажмите и удерживайте кнопку SPAN на узле локальной регулировки уровня нуля и шкалы или интеллектуальном индикаторе.
---	---



ВНИМАНИЕ

Во время этой операции показания интеллектуального индикатора возвратятся к единицам измерения по умолчанию - процентам (%). Если на дисплей выводится код ошибки Er0, то вы работаете с моделью преобразователя STD110, которая не поддерживает регулировку уровня нуля и шкалы.

	b) Нажмите кнопку увеличения ▲ один раз, чтобы завершить эту функцию.
--	---



ВНИМАНИЕ

Если возникает код ошибки Er4, то вы пытаетесь установить значение SPAN, которое находится вне допустимых пределов для вашего преобразователя. Повторно отрегулируйте приложенное давление, чтобы оно оказалось в допустимых пределах диапазона, и повторите эту процедуру. Дисплей интеллектуального индикатора погаснет на 1/2 секунды, а затем вернется к показаниям 100%.

	c) Проверьте, что показания миллиамперметра равны 20 мА и отпустите кнопку SPAN.
--	--



ВНИМАНИЕ

Если показания миллиамперметра не изменились, убедитесь, что вы не работаете с моделью преобразователя STD110, которая игнорирует локальные регулировки. Показания интеллектуального индикатора вернуться к установленным техническим единицам измерения после того, как вы отпустите кнопку SPAN.

-
- | | |
|----|--|
| 10 | Подождите 30 секунд, чтобы изменения скопировались в энергонезависимую память преобразователя. |
| 11 | Снимите поданное давление и выключите питание преобразователя. |
| 12 | Установите на место крышку на стороне печатной платы корпуса электроники и закрепите фиксатор. |
| 13 | Отключите миллиамперметр от клемм TEST, установите на место крышку и закрепите фиксатор. |
| 14 | Включите питание преобразователя и проверьте показания интеллектуального индикатора, если применимо. |

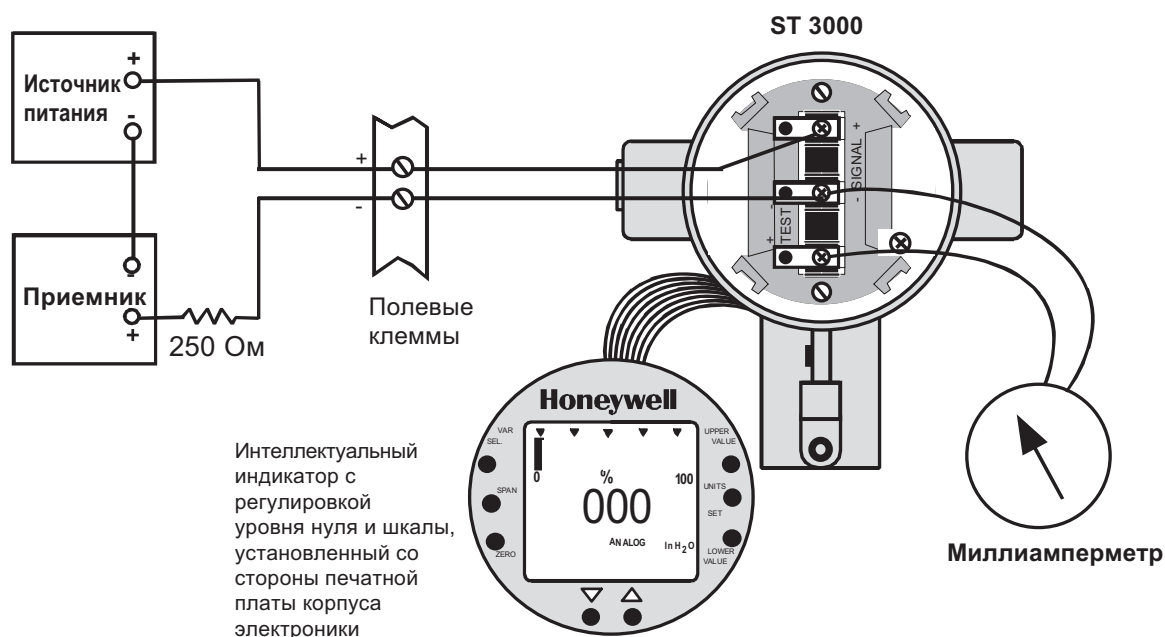


Рисунок А-2 Типовая схема для настройки значений диапазона, используя регулировку уровня нуля и шкалы.

Конфигурирование локального интеллектуального индикатора с помощью нажимных кнопок

Интеллектуальный индикатор может быть настроен, чтобы показывать выход PV в технических единицах, которые соответствуют приложению вашего технологического процесса. Вы можете выбрать имеющиеся технические единицы измерения или ввести специальную единицу измерения, включая настройки верхнего и нижнего пределов отображения для цифрового дисплея, используя кнопки на лицевой панели интеллектуального индикатора.

Использование интеллектуального индикатора

Выполните следующие рекомендации при конфигурировании интеллектуального индикатора:

Если вы запускаете команду с помощью HART-коммуникатора, и в то же время на интеллектуальном индикаторе нажимается кнопка, то индикатор будет реагировать на команду, которую он получил последней. Другими словами выполнится последняя команда.

В большинстве случаев вы можете нажать и отпустить кнопку для одиночной операции или нажать и удерживать кнопку для непрерывного с интервалом 1/2 секунды повторяющегося выполнения операции.

Активное поле настройки будет начинать мигать с периодом одна секунда, если следующее действие не было запущено в течение одной секунды.

Также, если никаких действий не предпринято в течение 30 секунд, то функция настройки будет завершена по таймауту и индикатор возвратится к своему предыдущему состоянию.

Согласование выхода преобразователя и конфигурирование интеллектуального индикатора

Обычно при использовании преобразователя дифференциального типа вы можете выбрать, чтобы выход преобразователя представлял непосредственные линейные вычисления или вычисления квадратного корня для приложений измерения расхода. Это выбор параметра линейного выхода или выхода квадратного корня называется согласование выхода или вид выхода. (За дополнительной информацией о согласовании выхода обращайтесь к разделу 6).

При конфигурировании интеллектуального индикатора для отображения выхода преобразователя имеются определенные правила, которые надо иметь в виду, и которые зависят от выбора согласования выхода. Эти правила представлены в следующих параграфах.

Настройка согласования выхода преобразователя ограничивает технические единицы измерения, которые вы можете выбрать для дисплея интеллектуального индикатора.

Когда преобразователь конфигурируется для **ЛИНЕЙНОГО (LINEAR)** согласования выхода, вы можете выбрать только технические единицы измерения давления. (См. таблицу А-5.)

Когда преобразователь конфигурируется для согласования выхода **КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ (SQUARE ROOT)**, вы можете выбрать только технические единицы измерения расхода GPM и GPH.

Процент и специальные технические единицы измерения могут быть выбраны независимо от конфигурации согласования выхода.

Таблица А-5 Коды технических единиц измерения интеллектуального индикатора

<u>Код интеллектуального индикатора</u>	<u>Технические единицы измерения</u>	<u>Согласование выхода преобразователя</u>
EU0	% *	Линейная или кв. корень
EU1	Дюймов вод.ст. *	
EU2	мм рт.ст. *	
EU3	PSI *	
EU4	кПа †	
EU5	МПа †	
EU6	мбар †	
EU7	бар †	
EU8	г/см ² †	
EU9	кг/см ² †	
EUA	мм вод. ст. †	
EUB	дюймов рт. ст. †	
EUC	м вод. ст. †	
EU0	Галлон в мин (GPM) *		Квадратный корень
EU1	Галлон в час (GPH) *	
EU2	Специальные (Custom) †	
* Эти единицы измерения имеют элементы индикации на дисплее интеллектуального индикатора. † Используйте самоклеящиеся этикетки, предоставляемые для других технических единиц измерения.		

Дополнительно, настройка согласования выхода ограничивает настройку нижнего и верхнего пределов отображения, чтобы представить выход преобразователя от 0 до 100%.

Если вы выбираете технические единицы измерения давления, вы не можете установить нижний и верхний пределы отображения. Эти значения устанавливаются автоматически, когда вы выбираете технические единицы измерения.

Вы можете установить только верхний предел отображения, когда преобразователь конфигурируется для согласования выхода **КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ**. Нижний предел отображения фиксируется в ноль (0) для преобразователя в режиме квадратный корень и не может быть изменен.

Вы можете установить нижний и верхний пределы отображения, когда вы выбрали специальные технические единицы измерения (EUF) и согласование выхода преобразователя установлено в **ЛИНЕЙНЫЙ**.

При настройке нижнего и верхнего пределов отображения, если ввод этих пределов завершится по таймауту (после тридцати секунд), индикатор сбросит эти новые установленные значения и возвратится в своим предыдущим настройкам. Индикатор заставляет ввести оба значения пределов, автоматически открывая настройку следующего предела, либо верхнего, либо нижнего, в зависимости от того, какой предел вы установили первым.

Если вы меняете согласование выхода преобразователя, вы должны повторно конфигурировать интеллектуальный индикатор, как показано в таблицах А-6, А-7 и А-8 или в таблице А-9. См. также «Взаимодействие индикатора и преобразователя» в этом приложении.

Выбор технических единиц измерения

Порядок действий, приведенный в таблице А-6, содержит этапы выбора требуемых технических единиц измерения для интеллектуального индикатора, используя его локальные регулировки на лицевой панели индикатора. **Вы будете выбирать единицы измерения для измерений, которые требуется отображать с помощью интеллектуального индикатора во время нормальной работы.**



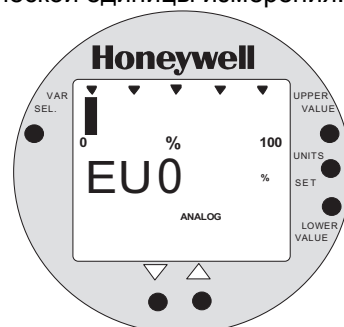
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятой крышке преобразователя, корпус не является взрывозащищенным.

Таблица А-6 Выбор технических единиц измерения

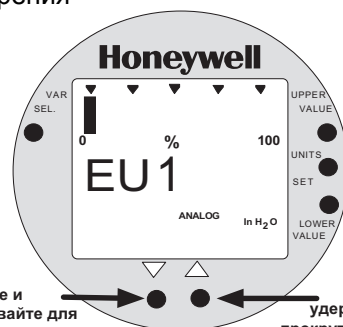
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>	<u>Результат</u>
1	Ослабьте фиксатор на крышке индикатора и выверните крышку из корпуса. Убедитесь, что питание преобразователя включено.	

Этап	Действие	Результат
2	Нажмите кнопку UNITS SET.	Дисплей показывает код текущей технической единицы измерения.



3 Нажмите кнопку увеличения ▲, чтобы вызвать следующий код или кнопку уменьшения ▼, чтобы вызвать предыдущий код. Повторяйте это действие, пока на дисплее не появится требуемый код. Вы можете удерживать нажатой кнопку увеличения или уменьшения, чтобы выполнить прокрутку вперед или назад по кодам.

Коды выбора для технических единиц измерения



ВНИМАНИЕ

Запомните, что если преобразователь сконфигурирован для согласования выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ (SQUARE ROOT) допустимые варианты выбора кодов будут:

- EU0 (%)
- EUD (GPM)
- EUE (GPH)
- EUF (Custom(Специальные))

Если преобразователь сконфигурирован для согласования выхода ЛИНЕЙНЫЙ (LINEAR) допустимыми вариантами выбора будут с EU0 (%) по EUC и EUF (Custom (Специальные)).

Нажмите и удерживайте для прокрутки назад по элементам выбора

Нажмите и удерживайте для прокрутки вперед по элементам выбора

- EU0 = %*
- EU1 = inH₂O*
- EU2 = mmHg*
- EU3 = PSI*
- EU4 = KPa
- EU5 = MPa
- EU6 = mbar
- EU7 = bar
- EU8 = g/cm²
- EU9 = Kg/cm²
- EUA = mmH₂O
- EUB = inHg
- EUC = mH₂O
- EUD = GPM*
- EUE = GPH*
- EUF = Спец.

* Эти элементы выбора имеют индикаторы на дисплее

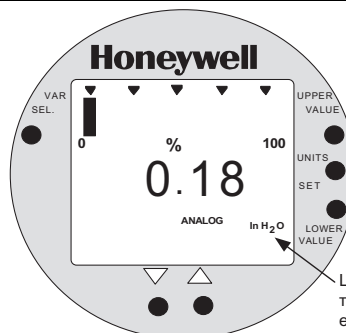
4 Нажмите кнопку UNITS SET, чтобы зафиксировать выбранный код.



ВНИМАНИЕ

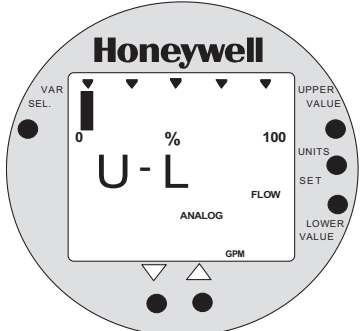
Если вы согласно элементам выбора на этапе 3 выбираете неверный код, то дисплей индикатора будет показывать код ошибки Er1 в течение одной секунды, а затем вернется к предыдущему выбору технических единиц измерения.

Погаснет на 1/2 секунду и вернется к показаниям в технических единицах измерения



Цифровой индикатор теперь в технических единицах измерения дюймы вод. столба

Этап	Действие	Результат
5	Если требуемые единицы измерения не соответствуют ни одному из шести элементов индикации единиц измерения на дисплее индикатора, отделите соответствующую этикетку единицы измерения от бланка (номер чертежа 30756918-001) и наклейте ее в правый нижний угол индикатора.	Используйте самоклеящиеся этикетки для технических единиц измерения, не имеющих индикаторов на дисплее.  Самоклеящиеся этикетки показывают выбранные технические единицы измерения

6	Если вы выбрали специальные (Custom) единицы измерения или единицы измерения расхода, обратитесь к таблицам А-7 и А-8, чтобы установить нижний и верхний пределы отображения для дисплея интеллектуального индикатора.	Нижний и верхний пределы отображения не были установлены для специальных единиц измерения и единиц измерения расхода. 
---	--	---

Настройка нижнего и верхнего отображаемых значений

Таблица, приведенная ниже, содержит ограничения на настройку значений дисплея для заданных технических единиц измерения и выбранного согласования выхода.

Технические единицы измерения	Согласование выхода	Устанавливается	
		Значение нижнего предела отображения?	Значение верхнего предела отображения?
с EU0 по EUC (Единицы измерения давления)	Линейное	Нет (устанавливается автоматически)	Нет (устанавливается автоматически)
EU0, EUD, EUE и EUF (%, GPM, GPH или Custom(специальные))	Квадратный корень	Нет (фиксировано в нулевом значении)	Да Используйте таблицу А-8
EUF (Custom(специальные))	Линейное	Да Используйте таблицу А-7	Да Используйте таблицу А-8

Чтобы установить значения нижнего и верхнего пределов отображения для дисплея индикатора выполните этапы порядка действий, приведенного в таблицах А-7 и А-8. Также, учтите, что при выполнении этих действий вы должны:

Во-первых, установите **диапазон величин** для каждого значения отображения. Это включает множитель (К) при выводе на дисплей больших диапазонов (больше чем 19999, и сдвигает десятичную точку на цифровом индикаторе влево или вправо в зависимости от точности с которой требуется выводить это значение).

Далее установите **отображаемое значение**. Эта процедура устанавливает предел отображения для индикатора, чтобы представить минимальный и максимальный выход преобразователя (выход 0% и 100 %).

Замечание: Диапазон величин и отображаемые значения устанавливаются как для верхнего, так и для нижнего (если возможно) пределов отображения.

Во время нормальной работы диапазон отображения цифрового дисплея индикатора равен $\pm 19,990,000$ и автоматически меняется, чтобы обеспечить наибольшую возможную точность отображения значения до 1/100-й единицы измерения.



ВНИМАНИЕ

Пожалуйста, полностью прочтите приведенный порядок действий перед началом работы.

Настройка нижнего отображаемого значения

Порядок действие, приведенный в таблице А-7, содержит этапы настройки нижнего предела отображения, чтобы представить выход преобразователя (LRV) 0 процентов.



ВНИМАНИЕ

В качестве примера порядок действий в таблицах А-7 и А-8 предполагает, что нижнее значение должно быть установлено равным 0, а верхнее значение должно быть установлено 19990000 для специальных (CUSTOM) единиц измерения в преобразователе с ЛИНЕЙНЫМ выходом, а текущий выход преобразователя равен точно 50 процентов.

Таблица А-7 Настройка нижнего отображаемого значения для дисплея интеллектуального индикатора

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>	<u>Результат</u>
1	Вы завершили выбор единиц измерения в таблице А-6, и на экране выводится U-L. Нажмите кнопку LOWER VALUE, чтобы запустить функцию настройки нижнего предела отображения.	Если значение нижнего предела отображения было ранее установлено, загорится индикатор KNOWN VALUE (известное значение) и на дисплее будет мигать установленное значение.

ВНИМАНИЕ

Этот порядок действий применим только для специальных единиц измерения (EUF) в преобразователе с ЛИНЕЙНЫМ согласованием выхода.

Нижнее отображаемое значение для преобразователей с согласованием выхода типа КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ зафиксировано на нуле (0,00) и не может быть изменено.

Ранее установленное значение мигает на дисплее и горит индикатор

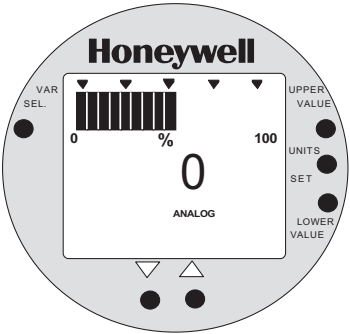
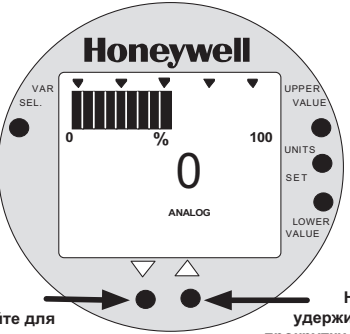
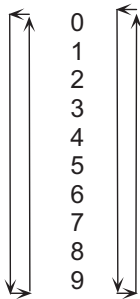
<u>Этап</u>	<u>Действие</u>	<u>Результат</u>
2	<p>В течение 5 секунд снова нажмите кнопку LOWER VALUE, чтобы получить доступ к настройке диапазона величин. В противном случае, индикатор выполнит выход из функции настройки предела.</p> <p>ЗАМЕЧАНИЕ: Диапазон величин включает множитель (K) при выводе на дисплей больших диапазонов, больше чем 19999, и сдвигает десятичную точку на цифровом индикаторе влево или вправо в зависимости от того, какая кнопка нажимается).</p> <p>Дисплей выводит самое большое положительное число для данного выбираемого диапазона, поэтому для наилучшей точности отображения вы можете выбрать диапазон, который является немного большим, чем устанавливаемый диапазон.</p>	<p>Дисплей показывает выбор диапазона величин.</p> 

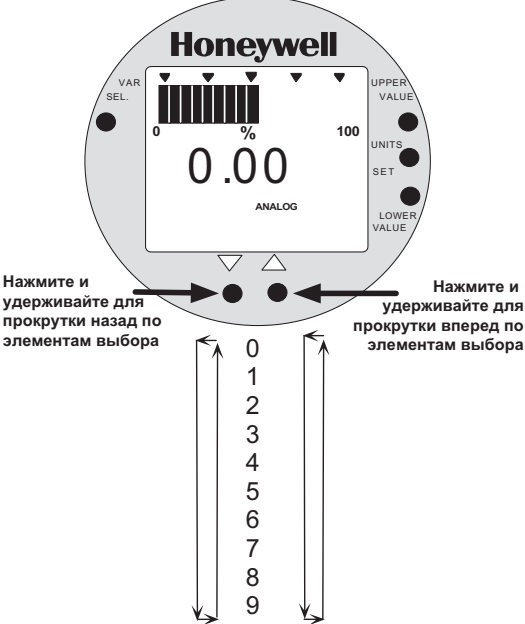


ВНИМАНИЕ

Выбор диапазона величин относится только к заданию пределов отображения индикатора. Этот выбор не влияет на обычную работу индикатора. Во время нормальной работы дисплей автоматически масштабируется для отображения наилучшей возможной точности.

3	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲, чтобы сдвинуть десятичную точку вправо и увеличить диапазон величин или кнопку уменьшения ▼, чтобы сдвинуть десятичную точку влево и уменьшить диапазон величин.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.</p> <p>Вы также можете удерживать нажатой соответствующую кнопку, чтобы выполнить прокрутку вперед или назад по элементам выбора.</p>	<p>Элементы выбора диапазона величин.</p>  <p>Нажмите и удерживайте для прокрутки назад по элементам выбора</p> <p>Нажмите и удерживайте для прокрутки вперед по элементам выбора</p> <p>* Эти элементы выбора имеют индикаторы на дисплее</p>
---	--	---

Этап	Действие	Результат
4	Нажмите кнопку LOWER VALUE для задания нижнего значения.	Показания гаснут, кроме первого активного разряда, который будет 0, если ниже значение не было установлено ранее.
		
5	Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения. Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.	Установка значений первого разряда
		
6	Нажмите кнопку LOWER VALUE для фиксации значения первого разряда и перехода к следующему разряду. На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который равен нулю, если значение нижнего предела не было задано ранее.	<p>Нажмите и удерживайте для прокрутки назад по элементам выбора</p> <p>Нажмите и удерживайте для прокрутки вперед по элементам выбора</p>
		
7	Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения. Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.	
8	Нажмите кнопку LOWER VALUE для фиксации значения второго разряда и перехода к следующему разряду. На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который равен нулю, если значение нижнего предела не было задано ранее.	

Этап	Действие	Результат
9	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.</p>	Установка значений третьего разряда
10	<p>Нажмите кнопку LOWER VALUE для фиксации значения третьего разряда и перехода к следующему разряду.</p> <p>На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который будет пустым, если значение нижнего предела не было задано ранее в 1.</p>	
11	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.</p>	
12	<p>Нажмите кнопку LOWER VALUE для фиксации числа «1» и активации сегмента знака числа.</p> <p>На дисплее сейчас отображается сегмент знака числа, который будет пустым для положительных значений, если нижнее значение не было задано ранее в отрицательное (-) значение.</p>	

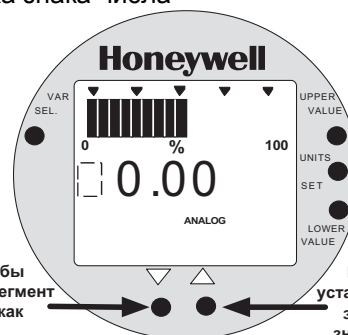
Этап

Действие

Результат

- 13 Нажмите кнопку увеличения ▲ для установки сегмента знака числа в знак минус для отрицательных значений или кнопку уменьшения ▼ в пустую величину для положительный значений.

Установка знака числа



Нажмите, чтобы установить сегмент знака числа, как ПУСТОЙ для положительных значений

Нажмите, чтобы установить сегмент знака числа, как знак минус (-) для отрицательных значений

- 14 Нажмите кнопку LOWER VALUE для фиксации значения в текущих настройках в качестве значения нижнего предела отображения.



ВНИМАНИЕ

Для СПЕЦИАЛЬНЫХ (CUSTOM) единиц измерения в преобразователе с ЛИНЕЙНЫМ выходом необходимо установить как верхний, так и нижний пределы отображения. В случае если закончится время таймаута настройки верхнего или нижнего пределов отображения (через 30 секунд), индикатор отбросит новые установленные значения и вернется к ранее установленным.

- * Если вы еще не установили значение верхнего предела отображения, индикатор автоматически перейдет к функции установки верхнего предела отображения после отображения установленного ранее значения, если применимо. Смотрите таблицу А-8.
- * Если вы уже установили значение верхнего предела отображения, на этом заканчивается работа функции установки верхнего и нижнего пределов отображения для специальных (custom) единиц измерения в преобразователе. Индикатор возвращается к нормальной работе.

Настройка верхнего отображаемого значения

Порядок действие, приведенный в таблице А-8, содержит этапы настройки верхнего предела отображения, чтобы представить выход преобразователя (URV) 100 процентов.



ВНИМАНИЕ

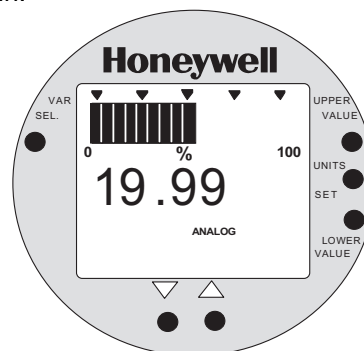
Порядок действий применим только к единицам измерения расхода (GPM или GPH) в преобразователе с согласованием выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ или к специальным единицам измерения (CUSTOM) в преобразователе с линейным или квадратный корень согласованием выхода.

Таблица А-8 Настройка верхнего отображаемого значения для дисплея интеллектуального индикатора

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>	<u>Результат</u>
1	Нажмите кнопку UPPER VALUE, чтобы запустить функцию настройки верхнего предела отображения.	Если значение верхнего предела отображения было ранее установлено, загорится индикатор KNOWN VALUE (известное значение) и на дисплее будет мигать установленное значение.
2	В течение 5 секунд снова нажмите кнопку UPPER VALUE, чтобы получить доступ к настройке диапазона величин. В противном случае, индикатор выполнит выход из функции настройки предела.	Дисплей показывает выбор диапазона величин.

ЗАМЕЧАНИЕ: Диапазон величин включает множитель (K) при выводе на дисплей больших диапазонов, больше чем 19999, и сдвигает десятичную точку на цифровом индикаторе влево или вправо в зависимости от того, какая кнопка нажимается).

Дисплей выводит самое большое положительное число для данного выбираемого диапазона, поэтому для наилучшей точности отображения вы можете выбрать диапазон, который является немного большим, чем устанавливаемый диапазон.

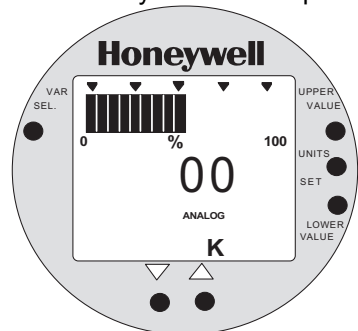


ВНИМАНИЕ

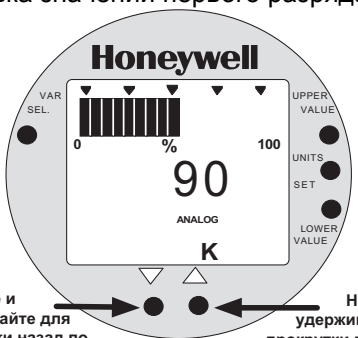
Выбор диапазона величин относится только к заданию пределов отображения индикатора. Этот выбор не влияет на обычную работу индикатора. Во время нормальной работы дисплей автоматически масштабируется для отображения наилучшей возможной точности.

Этап	Действие	Результат
3	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲, чтобы сдвинуть десятичную точку вправо и увеличить диапазон величин или кнопку уменьшения ▼, чтобы сдвинуть десятичную точку влево и уменьшить диапазон величин.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее. В приведенном порядке действий в качестве примера выбирается самый большой диапазон 19990K.</p> <p>Вы также можете удерживать нажатой соответствующую кнопку, чтобы выполнить прокрутку вперед или назад по элементам выбора.</p>	<p>Элементы выбора диапазона величин с выбранным самым большим диапазоном.</p>  <p>Нажмите и удерживайте для прокрутки назад по элементам выбора</p> <p>Нажмите и удерживайте для прокрутки вперед по элементам выбора</p> <p>* Множитель "К" выводится ниже цифрового индикатора на дисплее</p>

4	<p>Нажмите кнопку UPPER VALUE для задания верхнего значения.</p>	<p>Показания гаснут, кроме первого активного разряда, который будет 0, если верхнее значение не было установлено ранее.</p>
---	--	---

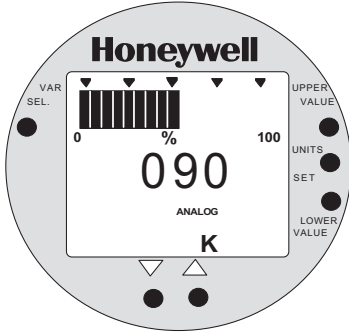
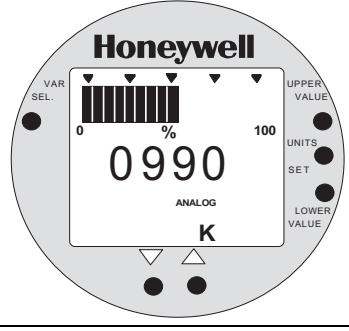
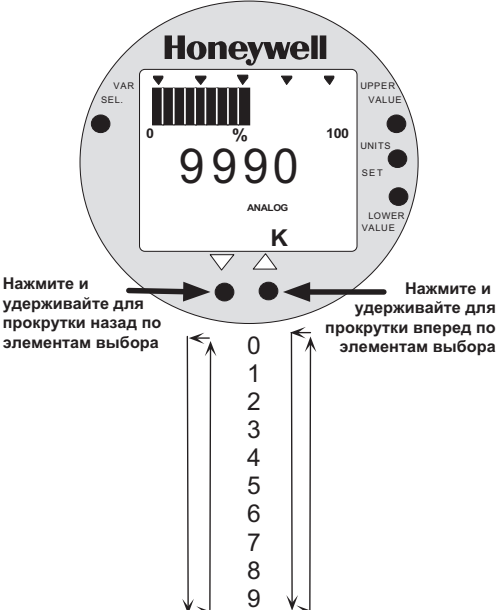


5	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее – в качестве примера используйте 9.</p>	<p>Установка значений первого разряда в 9.</p>
---	---	--



Нажмите и удерживайте для прокрутки назад по элементам выбора

Нажмите и удерживайте для прокрутки вперед по элементам выбора

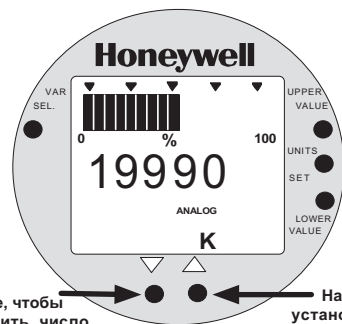
Этап	Действие	Результат
6	<p>Нажмите кнопку UPPER VALUE для фиксации значения первого разряда и перехода к следующему разряду.</p> <p>На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который равен нулю, если значение верхнего предела не было задано ранее.</p>	
7	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее.</p>	
8	<p>Нажмите кнопку UPPER VALUE для фиксации значения второго разряда и перехода к следующему разряду.</p> <p>На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который равен нулю, если значение верхнего предела не было задано ранее.</p>	
9	<p>Нажмите кнопку увеличения ▲ для выбора следующего числового значения или кнопку уменьшения ▼ для выбора предыдущего числового значения.</p> <p>Повторяйте это действие, пока требуемое значение не будет выведено на дисплее – в качестве примера используйте 9.</p>	<p>Установка значения следующего разряда в 9</p>
10	<p>Нажмите кнопку UPPER VALUE для фиксации значения третьего разряда и перехода к следующему разряду.</p> <p>На дисплее сейчас отображается следующий активный разряд, который будет пустым, если значение верхнего предела не было задано ранее в 1.</p>	

Этап

Действие

Результат

- 11 Нажмите кнопку увеличения ▲, чтобы установить число в 1 или кнопку уменьшения ▼, чтобы установить ПУСТОЕ значение.



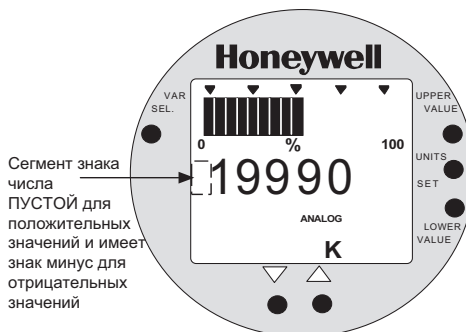
Нажмите, чтобы установить число "1" как ПУСТОЕ значение

Нажмите, чтобы установить число "1" как значение "1"

- 12 Нажмите кнопку UPPER VALUE для фиксации числа «1» и активации сегмента знака числа.

Теперь отображается сегмент знака числа, который будет пустым для положительных значений, если значение верхнего предела не было ранее установлено в отрицательное (-) значение.

- 13 Нажмите кнопку увеличения ▲ для установки сегмента знака числа в знак минус для отрицательных значений или кнопку уменьшения ▼ для установки в пустую величину для положительных значений.



Сегмент знака числа ПУСТОЙ для положительных значений и имеет знак минус для отрицательных значений

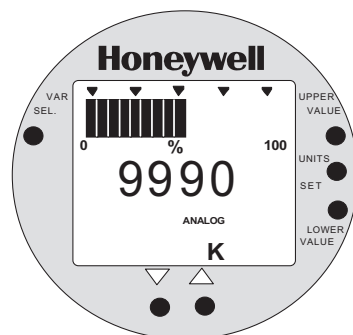
- 14 Нажмите кнопку UPPER VALUE для фиксации значения в текущих настройках в качестве значения верхнего предела отображения. Настройка верхнего предела отображения завершена.

Дисплей гаснет на 1/2 секунды, а затем появляется показание соответствующее выходу 50%. В нашем примере показания 9990000 специальных (CUSTOM) единиц измерения соответствуют 50% диапазону отображения в диапазоне 0-19990000 специальных (CUSTOM) единиц измерения для преобразователя с ЛИНЕЙНЫМ выходом.



ВНИМАНИЕ

Для СПЕЦИАЛЬНЫХ (CUSTOM) единиц измерения в преобразователе с ЛИНЕЙНЫМ выходом необходимо установить как верхний, так и нижний пределы отображения. В случае если закончится время таймаута настройки верхнего или нижнего пределов отображения (через 30 секунд), индикатор отбросит новые установленные значения и вернется к ранее установленным.



- * Если вы еще не установили значение нижнего предела отображения, индикатор автоматически перейдет к функции установки нижнего предела отображения после отображения установленного ранее значения, если применимо. Смотрите таблицу А-7, этап 3.
- * Если вы уже установили значение нижнего предела отображения, на этом заканчивается работа функции установки верхнего и нижнего пределов отображения для специальных (custom) единиц измерения в преобразователе, сконфигурированном для ЛИНЕЙНОГО режима выхода. Индикатор возвращается к нормальной работе.
- * Если вы только что установили значение верхнего предела отображения Для специальных (CUSTOM) единиц измерения или единиц измерения расхода в преобразователе, сконфигурированном в режиме выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ, на этом заканчивается работа функции установки пределов. Индикатор возвращается к нормальной работе.

Настройка дисплея интеллектуального индикатора с помощью HART-коммуникатора

Использование HART-коммуникатора для конфигурирования дисплея интеллектуального индикатора

Вы можете выбрать имеющиеся технические единицы измерения или ввести специальные единицы измерения, включающие настройки верхнего и нижнего пределов для цифрового дисплея интеллектуального индикатора, используя HART-коммуникатор. Используйте порядок действий, приведенный в таблице А-9, чтобы выполнить настройку дисплея интеллектуального индикатора с помощью HART-коммуникатора.

Согласование выхода преобразователя и конфигурирование интеллектуального индикатора

Обычно при использовании преобразователя дифференциального типа вы можете выбрать, чтобы выход преобразователя представлял непосредственные линейные вычисления или вычисления квадратного корня для приложений измерения расхода. Это выбор параметра линейного выхода или выхода квадратного корня называется согласование выхода или вид выхода. (За дополнительной информацией о согласовании выхода обращайтесь к разделу 6).

При конфигурировании интеллектуального индикатора для отображения выхода преобразователя имеются определенные правила, которые надо иметь в виду, и которые зависят от выбора согласования выхода. Эти правила представлены в следующих параграфах. Обратитесь также к таблице А-5 за информацией об ограничениях настройки индикатора.

1. Настройка согласования выхода преобразователя ограничивает технические единицы измерения, которые вы можете выбрать для дисплея интеллектуального индикатора.

Когда преобразователь конфигурируется для **ЛИНЕЙНОГО (LINEAR)** согласования выхода, вы можете выбрать только технические единицы измерения давления. (См. таблицу А-5.)

Когда преобразователь конфигурируется для согласования выхода **КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ (SQUARE ROOT)**, вы можете выбрать только технические единицы измерения расхода GPM и GPH.

Процент (%) и специальные технические единицы измерения могут быть выбраны независимо от конфигурации согласования выхода.

2. Дополнительно, настройка согласования выхода ограничивает настройку нижнего и верхнего пределов отображения, чтобы представить выход преобразователя от 0 до 100%. Таблица, приведенная ниже, содержит ограничения на настройку значений дисплея для заданных технических единиц измерения и выбранного согласования выхода.

<u>Технические единицы измерения</u>	<u>Согласование выхода</u>	<u>Устанавливается</u>	
		<u>Значение нижнего предела отображения?</u>	<u>Значение верхнего предела отображения?</u>
с EU0 по EUC (Единицы измерения давления)	Линейное	Нет (устанавливается автоматически)	Нет (устанавливается автоматически)
EU0, EUD, EUE и EUF (%, GPM, GPH или Custom(специальные))	Квадратный корень	Нет (фиксировано в нулевом значении)	Да
Custom (специальные)	Линейное	Да	Да

3. Если вы меняете согласование выхода преобразователя, вы должны повторно конфигурировать интеллектуальный индикатор, как показано в таблице А-9. См. также «Взаимодействие индикатора и преобразователя» в этом приложении.

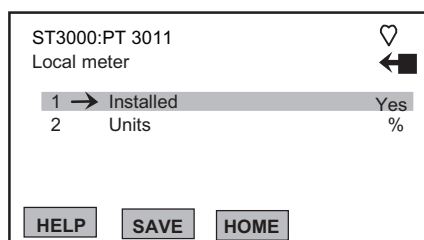


ВНИМАНИЕ

После выполнения любых регулировок в интеллектуальном индикаторе, оставьте преобразователь включенным, по крайней мере, на 30 секунд, чтобы новая конфигурация индикатора записалась в энергонезависимую память. Если питание отключается раньше 30 секунд, то изменения могут не сохраниться, поэтому, когда преобразователь будет включен снова, конфигурация индикатора вернется к предыдущим настройкам.

Таблица А-9 Настройка дисплея интеллектуального индикатора с помощью HART-коммуникатора

<u>Этап</u>	<u>Действие</u>
1	Подключите коммуникатор параллельно проводке петли и включите его.
2	Начиная из меню «Online», выберите следующие пункты меню: <ul style="list-style-type: none"> • «Device setup» • «Basic setup» • «Local meter»
3	Откроется дисплей «Local meter».



ВНИМАНИЕ

Вы можете настроить дисплей интеллектуального индикатор, используя этот порядок действий, даже, если сам индикатор не установлен в преобразователь.

- | Этап | Действие | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---------|------|-------|-------|-----|---------|------|--------|-------|-----|---------|--------|-----|-------|--|-----|------|--|
| 4 | <p>Определите, соответствуют ли текущие технические единицы измерения (Units) для дисплея индикатора приложению вашего технологического процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если соответствуют, нажмите HOME (завершение порядка действий). • Если нет, определите требуемые технические единицы измерения для дисплея индикатора из таблицы А-5. Также определите правильное значение согласования выхода (линейный или квадратный корень) для выхода преобразователя и EU индикатора. За информацией о выборе согласования выхода и EU индикатора обращайтесь к таблице А-5. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <p>Чтобы изменить согласование выхода:
Нажмите кнопку «стрелка влево», чтобы открыть дисплей «Basic setup».</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>Выполните прокрутку вниз, чтобы выделить пункт «PV xfer fnctn» (согласование выхода) и выберите его нажатием кнопки «стрелка вправо». Откроется дисплей «Transfer function».</p> <p>Выберите корректную передаточную функцию (Линейную или квадратный корень) и нажмите ENTER. Нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Будет выдано предупреждение, что нажатие ОК изменит выход устройства. Нажмите ОК.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>По запросу верните петлю в автоматическое управление и нажмите ОК. Коммуникатор возвратится на дисплей «Basic setup».</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Чтобы изменить технические единицы измерения для дисплея индикатора:
Выполните прокрутку, чтобы выделить пункт «Local meter» и выберите его нажатием на кнопку «стрелка вправо».</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Выберите «Units» нажав кнопку с числом 2.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Выполните прокрутку по списку технических единиц измерения, используя кнопки «стрелка вверх» и «стрелка вниз» и выберите требуемую единицу измерения, затем нажмите ENTER. Для справки далее приведены имеющиеся единицы измерения.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>%</td> <td>mbar</td> <td>mmH2O</td> </tr> <tr> <td>lnH2O</td> <td>bar</td> <td>gal/min</td> </tr> <tr> <td>mmHg</td> <td>g/Sqcm</td> <td>gal/h</td> </tr> <tr> <td>psi</td> <td>kg/Sqcm</td> <td>Custom</td> </tr> <tr> <td>kPa</td> <td>mmH2O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MPa</td> <td>lnHg</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Замечание: Убедитесь, что выбираемые технические единицы измерения совместимы со значением согласования выхода в таблице А-5.</p> | % | mbar | mmH2O | lnH2O | bar | gal/min | mmHg | g/Sqcm | gal/h | psi | kg/Sqcm | Custom | kPa | mmH2O | | MPa | lnHg | |
| % | mbar | mmH2O | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| lnH2O | bar | gal/min | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mmHg | g/Sqcm | gal/h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| psi | kg/Sqcm | Custom | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kPa | mmH2O | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MPa | lnHg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | <p>Нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | <p>Если на экране выводится «Upper» и «Lower», выберите «Upper» и введите значение верхнего предела для дисплея индикатора. Нажмите ENTER.</p> <p>Выберите «Lower» и введите значение нижнего предела для дисплея индикатора. Нажмите ENTER.</p> <p>Замечание: Если выбрано согласование выхода квадратный корень, нижний предел отображения фиксируется в ноль и не может быть изменен.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | <p>Нажмите SEND, чтобы загрузить изменения в преобразователь.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ВНИМАНИЕ

Если возникает сообщение об ошибке,

«Invalid unit occurred writing Units. Restore device value?» или

«Invalid meter option occurred writing Lower. Restore device value?»

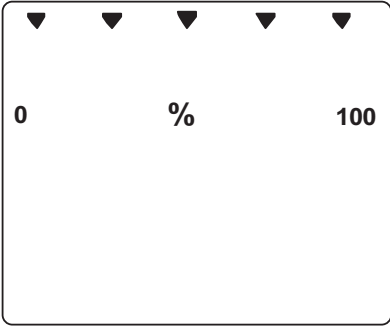
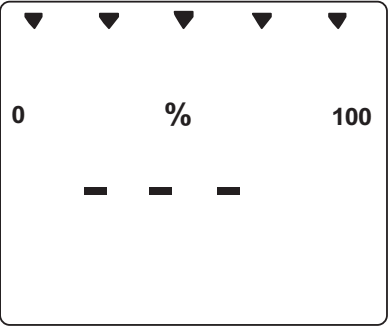
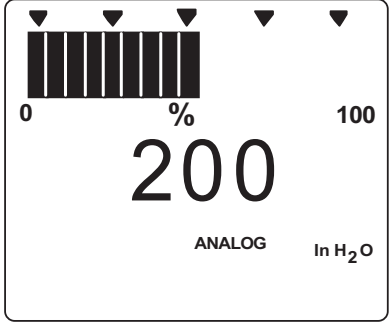
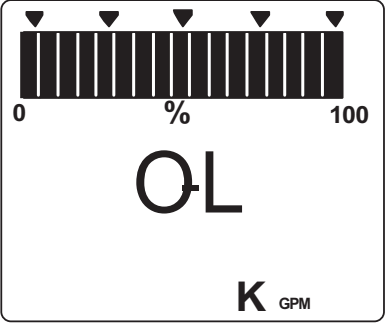
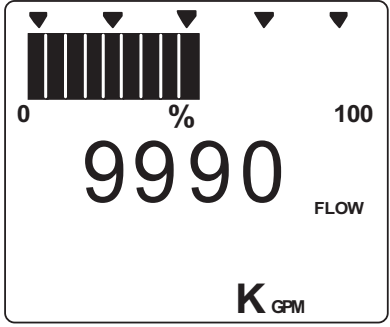
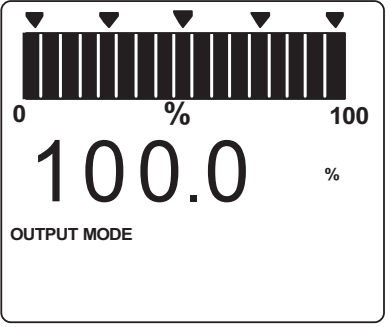
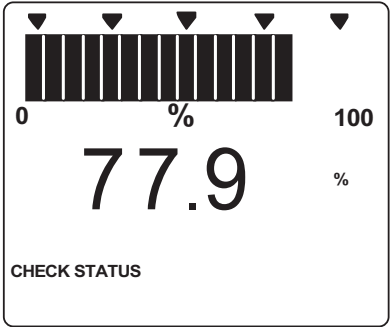
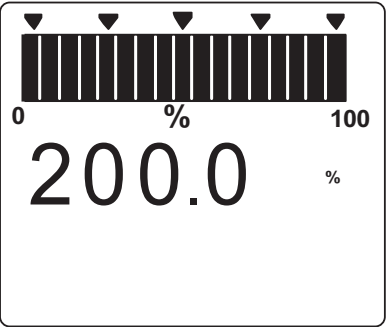
То вы попытались загрузить неправильный параметр для дисплея индикатора.

Типовые варианты индикации интеллектуального индикатора

В таблице А-10 в кратком изложении представлены типовые варианты индикации интеллектуального индикатора. Учтите, что возможны другие комбинации сообщений о состоянии.

Таблица А-10

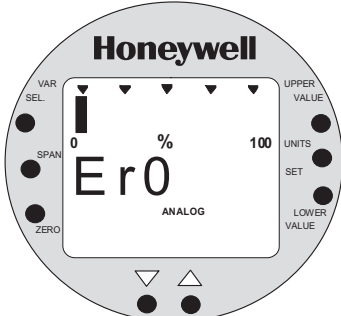
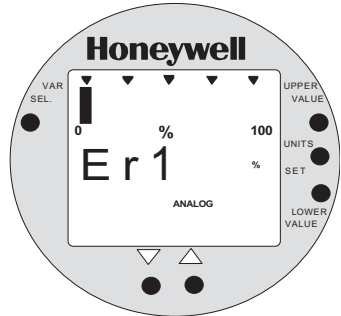
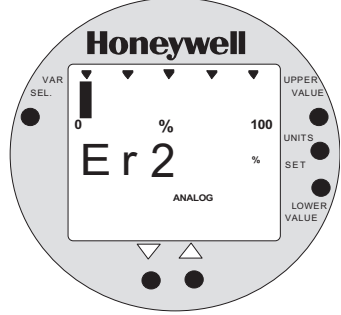
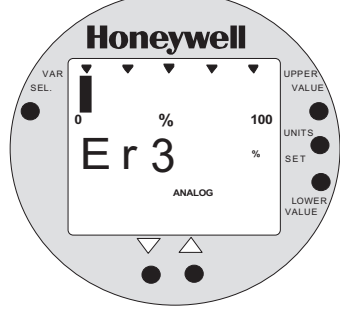
Краткое изложение типовых вариантов индикации интеллектуального индикатора.

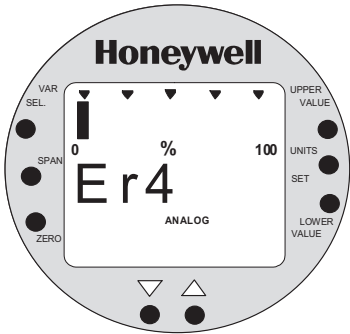
Вариант индикации	Что означает	Вариант индикации	Что означает
	Отсутствует питание		Индикатор обнаружил, что выход преобразователя не является числом (NAN).
	Обычный дисплей для преобразователя в аналоговом режиме с цифровым индикатором в дюймах водяного столба.		Превышение предела диапазона отображения. Выход преобразователя больше 200%. (O-L отображается поочередно со значением 200% в технических единицах измерения).
	Обычный дисплей для преобразователя в режиме HART и выходом квадратный корень. Цифровой индикатор в галлонах в минуту с множителем 1000.		Преобразователь в режиме выхода. Столчатый и цифровой индикаторы показывают значение, которое вводится с помощью коммуникатора.
	Преобразователь в режиме HART в не критическом состоянии. Отображаемое значение может быть недостоверным. Если на дисплее вместо значения выводится «- - -», то преобразователь находится в критическом состоянии.		Входное давление равно или больше чем 200%. Дисплей мигает поочередно отображая 200% (или соответствующее значение EU) и O-L. Преобразователь фиксирует выход в 200% не будет выводить большее значение независимо от величины входа.

Коды ошибок операций

В таблице А-11 приведены возможные коды ошибок индикатора и что они означают

Таблица А-11 Коды ошибок интеллектуального индикатора и их описания

<u>Если ошибка индицируется так...</u>	<u>То это означает</u>
	<p>Вы пытаетесь выполнить регулировку уровня нуля и шкалы в преобразователе серии 100, который не поддерживает эту опцию.</p>
	<p>Вы пытаетесь установить технические единицы измерения давления для преобразователя в режиме квадратный корень (РАСХОД) или пытаетесь установить технические единицы измерения расхода для преобразователя в линейном режиме (давление). После отображения этой ошибки индикатор будет возвращен в единицы измерения # (EU#), которые отображались до того, как функция настройки была задействована. Вы можете затем выбрать другую единицу измерения или выполнить выход обычным способом.</p>
	<p>Вы пытаетесь выбрать переменную процесса для преобразователя, используя кнопку VAR SEL. Кнопка «Variable Select» (Выбор переменной) не работает на преобразователе ST 3000 R300.</p>
	<p>Вы пытаетесь установить нижний или верхний предел отображения для технических единиц измерения давления (с EU1 по EUC), или нижний предел отображения для технических единиц измерения расхода (EUD, EUE) или единиц измерения CUSTOM (EUF) в преобразователе, сконфигурированном для выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ. Или вы пытаетесь установить верхний предел отображения для технических единиц измерения расхода для единиц измерения Custom в преобразователе, сконфигурированном для выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ и с URV(верхнее значение диапазона), установленным в ноль (0). В режиме КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ URV преобразователя не может быть равно нулю. Нижний или верхний предел отображения устанавливается только для единиц измерения CUSTOM (EUF) в преобразователе, сконфигурированном для ЛИНЕЙНОГО выхода. Верхний предел отображения также устанавливается для единиц измерения РАСХОДА (EUD, EUE) и единиц измерения CUSTOM (EUF) в преобразователе, сконфигурированном для выхода КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ, однако нижний предел отображения фиксируется в ноль (0) и не может быть изменен.</p>

Если ошибка индицируется так...	То это означает
	<p>Вы пытаетесь установить значение шкалы, которое находится вне допустимых пределов для вашего преобразователя.</p>
	<p>Вы пытаетесь задействовать функцию настройки интеллектуального индикатора с переключной защиты от записи преобразователя, установленной в положение «только чтение». Вы не можете выполнить изменения в настройках интеллектуального индикатора, когда конфигурация преобразователя защищена от записи.</p>

Взаимодействие индикатора и преобразователя



ВНИМАНИЕ

После выполнения любых регулировок в интеллектуальном индикаторе, оставьте преобразователь включенным, по крайней мере, на 30 секунд, чтобы новая конфигурация индикатора записалась в энергонезависимую память. Если питание отключается раньше 30 секунд, то изменения могут не сохраниться, поэтому, когда преобразователь будет включен снова, конфигурация индикатора вернется к предыдущим настройкам.

Выключение и включение питания преобразователя

Выключение и включение питания преобразователя не будет оказывать воздействия на конфигурацию индикатора. Цифровой дисплей индикатора будет устанавливаться в ранее заданные технические единицы измерения и соответствующие нижний и верхний пределы отображения при восстановлении питания преобразователя.

Изменение согласования выхода

Если вы повторно конфигурируете согласование выхода преобразователя из КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ (SQUARE ROOT) в ЛИНЕЙНЫЙ (LINEAR), цифровой дисплей индикатора будет автоматически возвращен к техническим единицам по умолчанию – процентам (%), а индикатор РАСХОД (FLOW) погаснет, когда изменение загружается в преобразователь.

Аналогично, если вы повторно конфигурируете согласование выхода преобразователя из ЛИНЕЙНЫЙ (LINEAR) в КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ (SQUARE ROOT), цифровой дисплей индикатора будет автоматически возвращен к техническим единицам по умолчанию – процентам (%), а индикатор РАСХОД (FLOW) загорится, когда изменение загружается в преобразователь. В любом случае вы должны повторно сконфигурировать дисплей интеллектуального индикатора, как показано в таблице А-9 этого руководства.

Приложение В – Бланк записи конфигурации

Интеллектуальный преобразователь ST 3000 R300 с опцией связи HART Бланк записи конфигурации

Номер модели: _____

Серия: _____

Тип измерения: DP GP AP

Диапазон измерения: _____

Режим работы: _____

Номер тега: _____

Длинный тег: _____

Единицы измерения PV: inH2O inHg ftH2O mmH2O
 mmHg psi bar mbar g/Sq cm
 kg/Sq cm Pa kPa torr atm
 MPa inH2O @ 4 degC mmH2O @ 4 degC
 inH2O @ 60 degF

PV LRV (Нижнее значение диапазона): 4mAdc = _____

PV URV (Верхнее значение диапазона): 20 mAdc = _____

Функция передачи PV (Согласование выхода): Линейная Квадр. корень

Время демпфирования PV (Секунды): 0.00 0.16 0.32 0.48
 1.00 2.00 4.00 8.00
 16.0 32.0

Един. измер. SV (Вторичн. переменная): deg C deg F deg R K

Тип сигнализации PV АО (Направление Верх. шкалы (Hi) Низ шкалы (Lo)
отказобезопасности):

Опция защиты от записи: Чтение и запись Только чтение

Адрес опроса (Poll Address) _____

Конфигурирование выполнено: _____ Дата: ____ / ____ / ____

Приложение С – Защита преобразователей от замерзания

Проблема

Когда вода присутствует в измеряемой жидкости технологического процесса и температура окружающей среды может опуститься ниже точки замерзания (32°F/0°C), преобразователи давления и их трубная обвязка должны быть защищены от замерзания. Преобразователям также может потребоваться непрерывный обогрев, если измеряемая жидкость - смола, воск или другие среды кристаллизуются при нормальной температуре. Однако неконтролируемый обогрев паром или электричеством, в дополнение к расходу энергии, может вызвать ошибки и случайно повредить преобразователь.

Возможные решения и способы

Решение

Возможны два базовых решения:

Исключить необходимость обогрева преобразователя путем отсутствия непосредственного контакта замерзающей жидкости технологического процесса с преобразователем.

Управлять обогревом паром или электричеством, чтобы предотвратить перегрев в жаркие дни и защитить от замерзания в холодные.

Параграфы в данном разделе описывают несколько способов реализации обоих решений.

Метод разделяющей жидкости

Наиболее простой и дешевый способ – использование разделяющей жидкости в корпусе датчика преобразователя и импульсных трубках к технологическому процессу. Небольшая зона контакта (интерфейс) между разделяющей жидкостью и жидкостью техпроцесса уменьшает перемешивание двух жидкостей.

Вам необходимо выбрать разделяющую жидкость, имеющую больший удельный вес, чем жидкость техпроцесса для предотвращения смешивания. Она также должна иметь температуру замерзания и кипения соответствующие диапазону температур в месте установки, включающей подогреваемый интерфейс.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователь должен проверить совместимость любой разделяющей жидкости с жидкой средой технологического процесса.

Испытанная разделяющая жидкость – это раствор 50/50% по объему этиленгликоля и воды. Этот раствор имеет удельный вес 1,070 при 60°F (15°C), температуру замерзания -34°F (-36°C) и температуру кипения +225°F (+106°C), при атмосферном давлении. Традиционные незамерзающие жидкости для систем охлаждения автомобиля, такие как Prestone и Zerex являются растворами этиленгликоля с добавлением некоторых антикоррозийных присадок и, возможно, герметизирующих составов против течей. Они могут использоваться вместо чистого этиленгликоля.

Другая разделяющая жидкость, используемая на большинстве химических заводов – дибутилфталат - маслянистая жидкость с удельным весом 1,045 при 70°F (21°C), температуру кипения 645°F (340°C) и не замерзает, поэтому может использоваться до -20°F (-30°C).

На рисунках С-1 и С-2 приведена схема трубной обвязки для этого способа. Жидкая среда техпроцесса должна быть нагрета выше точки замерзания. Это обычно выполняется путем утепления (изоляции) соединительного патрубка, отсечного клапана и Т-коннектора с трубой техпроцесса. В местах, где сам трубопровод процесса необходимо подогревать, вокруг его компонентов пускают электрический подогревающий кабель, либо линию пара, учитывая температуру кипения разделяющей жидкости.

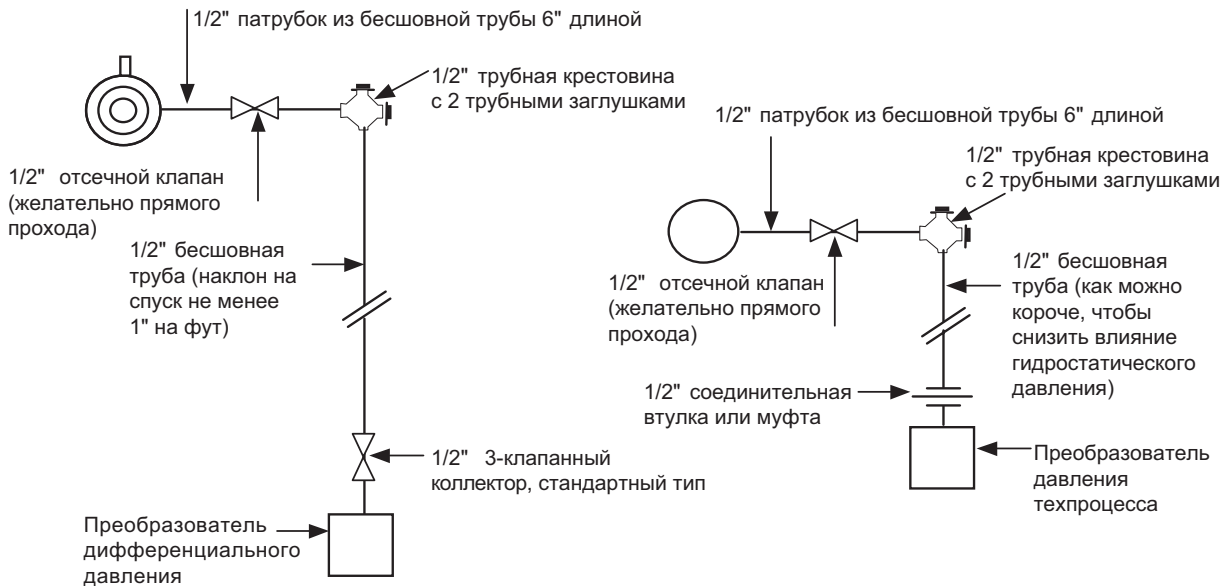
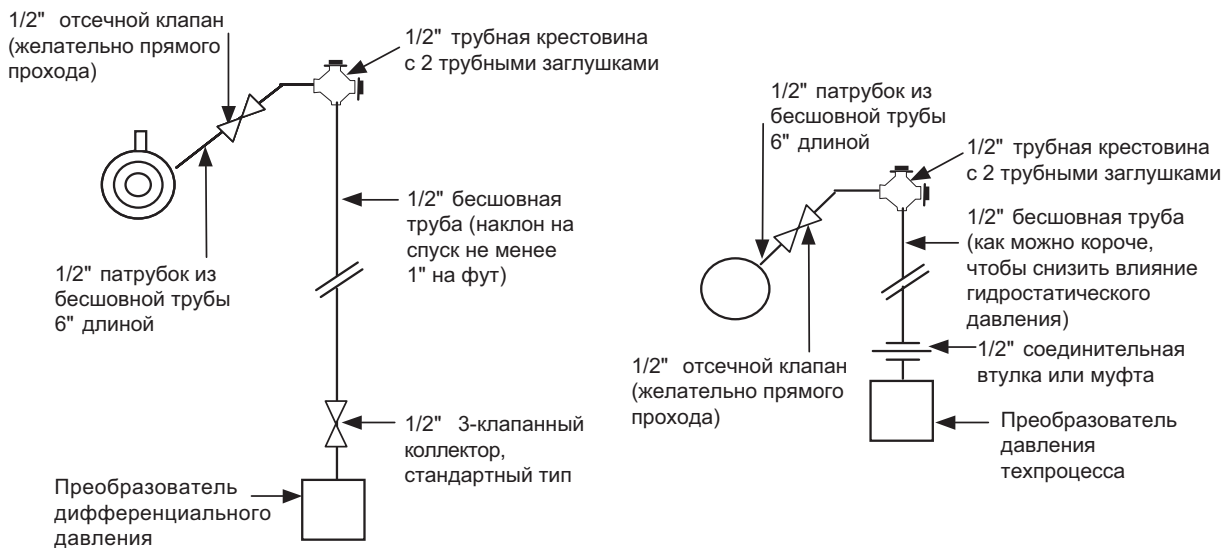


Рисунок С-1 Трубная обвязка для разделяющей жидкости с удельным весом большим, чем у жидкой среды технологического процесса



Выполните подключение к камере высокого и низкого давления, как показано

Рисунок С-2 Трубная обвязка для разделяющей жидкости с удельным весом меньшим, чем у жидкой среды технологического процесса

Данную схему обвязки необходимо проверять каждые 6-12 месяцев, для того, чтобы убедиться, что разделяющая жидкость имеет требуемый удельный вес.

Продувка, очистка

Продувочный воздух или вода для очистки обычно используются для предотвращения засорения импульсных трубок преобразователей давления, уровня или расхода вязкими материалами. Система барботирования, использующая регулятор с постоянным расходом воздуха, широко применяется для очистки систем измерения уровня жидкости открытых резервуаров. Не требуется подогрев импульсных трубок или преобразователей, но обычные меры предосторожности необходимы, чтобы разделить воду и систему подачи воздуха.

Измерение газа

Мы не должны упускать из вида возможность замерзания конденсата в импульсных трубках преобразователей, измеряющих расход или давление газа. Хотя эти компоненты можно обогревать также как и в приложениях измерения воды и пара, наиболее простой и наилучший подход – установить датчики таким образом, чтобы происходило самостоятельное удаление конденсата. Это означает, что импульсные линии, подключенные к нижней точке корпуса датчика преобразователя и трубная обвязка, направляются вниз с наклоном, по крайней мере, 1 дюйм на фут. (Датчики с боковым подключением с дренажными отверстиями в нижней части корпуса датчика необходимо регулярно проверять, чтобы убедиться, что конденсат удаляется). Если преобразователь находится ниже уровня подключения импульсных трубок к технологическому процессу (не рекомендуется), импульсные трубки все равно должны направляться вниз от преобразователя к дренажному отверстию, а затем идти вверх к техпроцессу, как показано на рисунке С-3. Паровой или электрический обогрев дренажного отверстия предотвратит разрыв трубы при замерзании.

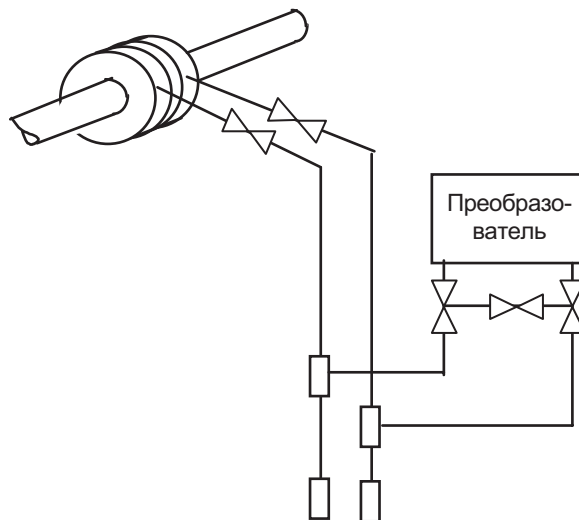


Рисунок С-3 Трубная обвязка для измерения расхода газа

Механические (мембранные) разделители

Мембранные разделители на импульсных трубках обеспечивают наиболее дорогой способ, но имеющий наиболее широкое применение среди других способов. Идентичный по принципу способ разделяющей жидкости, способ использования мембранных разделителей исключает возможность уноса разделяющей жидкости жидкостью техпроцесса. Он также исключает необходимость периодических проверок наполненности импульсных трубок и удельного веса разделяющей жидкости. Запаянные мембранные разделители со специальным наполнителем позволяют работать при температуре в месте контакта с процессом от -34° до 600°F (-36° до 315°C), которое может иметь паровой или электрический обогрев для обеспечения вязкости смол и аналогичных жидкостей с высокой температурой затвердевания в холодных условиях.

Необходимо выбрать достаточно большие мембраны, которые будут выдерживать расширение и сжатие заполняющей жидкости под действием различных температур без перенапряжения и перехода мембраны в малоподвижную область. В общем случае, обычные мембранные разделители используются для диапазонов давления более 75 psig со специальными элементами большого диаметра, необходимыми для измерения низкого давления или дифференциального давления.

Вы можете утеплить (изолировать) импульсные трубки и мембранные разделители с трубой технологического процесса, однако это используется только при измерении уровня жидкости, содержащей высоковязкие материалы, не подходящие для 1/2 дюймовых импульсных трубок. Для таких приложений используйте фланцевые мембранные разделители, устанавливаемые на резервуар. В противном случае, желательно, чтобы длина трубок была короткой, преобразователь был доступен для обслуживания и (при измерении расхода) был установлен 3-клапанный коллектор близко к датчику для выполнения проверок при обслуживании. Таким образом, необходимо обогревать паром или электричеством импульсные трубки, клапаны и мембранные разделители с соединениями 1/2 дюйма, с температурой пара, которая не вызовет разрушения датчика. Обратитесь к рисункам С-4 и С-5, на которых приведена типовая схема трубной обвязки.

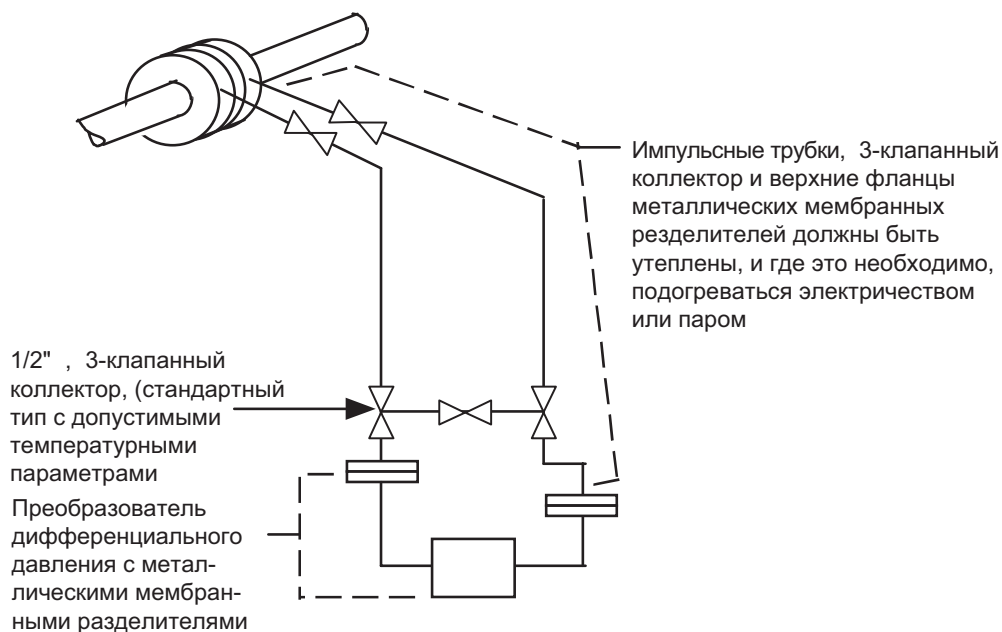


Рисунок С-4 Трубная обвязка для преобразователя дифференциального давления с металлическими разделительными диафрагмами

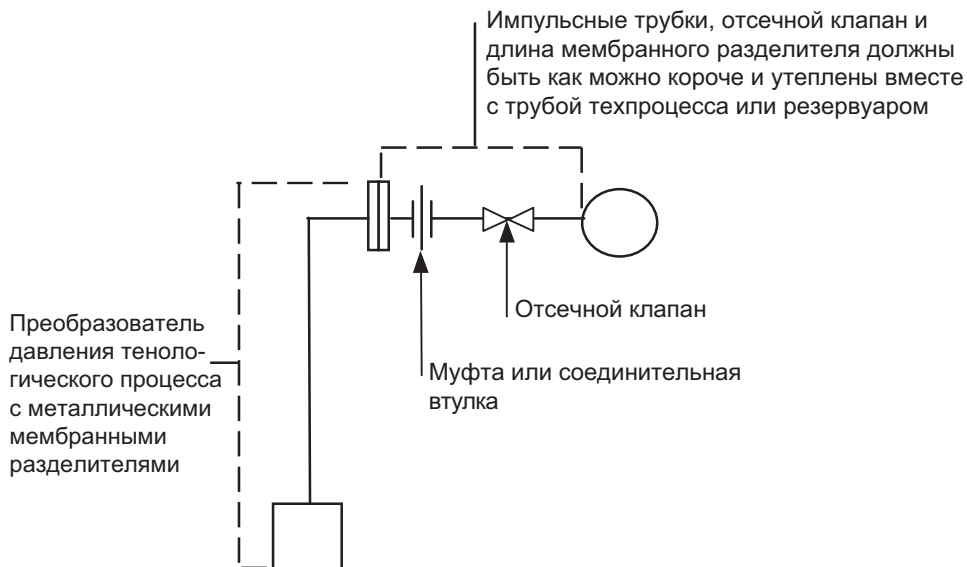


Рисунок С-5 Трубная обвязка для преобразователя давления технологического процесса с металлическими разделительными диафрагмами

Электрический обогрев

У большинства преобразователей корпус может выдержать большую температуру, чем их электроника. Обычно, невозможно нагреть корпус преобразователя выше 225 - 250°F (107-121°C) без передачи тепла, превышающего предел нагрева электроники (обычно 200°F /93°C). Готовые изолирующие кожухи со встроенными нагревательными элементами и термостатами, установленными на 200°F (93°C) могут обеспечить вязкость жидкости, замерзающей при температуре ниже 180°F(82°C) и безопасную работу преобразователя. Для воды и аналогичных сред с низкой температурой замерзания, контрольное значение может быть установлено на 50°F(10°C) для экономии энергии и включения обогрева только, когда этого требуют температурные и ветровые условия.

Также можно установить неуправляемый непрерывный электрический обогрев для предотвращения замерзания воды при 0°F (-18°C) и скорости ветра 20 миль/час, не превышая температуру корпуса датчика 225°F (107°C) при температуре окружающей среды 90°F (32°C) и нулевой скорости ветра. Стоимость эксплуатации такой системы в части потребления энергии обычно превышает большую начальную стоимость термостатирующих систем. Никогда не пытайтесь поддержать точку замерзания выше 100°F (38°C) без системы термостатирования, т.к. энергия, необходимая для предотвращения замерзания, вызовет выход температуры корпуса за допустимые пределы.

Хотя существуют системы с полыми болтами, заменяющими обычные болты корпуса преобразователя, и имеющие размещенные внутри электрические нагревательные элементы и термостаты, определенные предосторожности необходимы и для таких решений. Некоторые болты корпуса датчика преобразователя очень маленькие для размещения термостатов. Также настройки термостата не должны приближаться к температурным пределам корпуса, т.к. градиент температуры в корпусе датчика может быть таким, что рядом с нагревательным элементом пределы будут превышены, в то время как настройка термостата установлена в более низкие значения.

Электрические системы обогрева доступны во взрывозащищенном исполнении для установок Класс I, Группа D, Категория I и II. Необходимо также учитывать возможность отказа электропитания. Для этого мы рекомендуем использовать устройства сигнализации с ручным подтверждением приема и сбросом. На рисунках С-6 и С-7 приведена типовая трубная обвязка

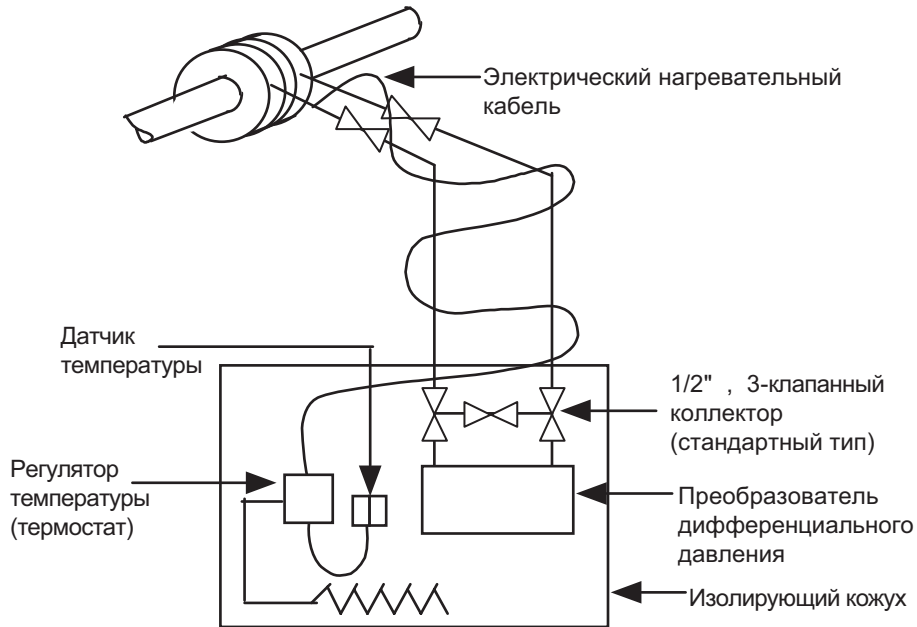


Рисунок С-6 Трубная обвязка для преобразователя дифференциального давления и импульсные трубки с электрическим обогревом и управлением

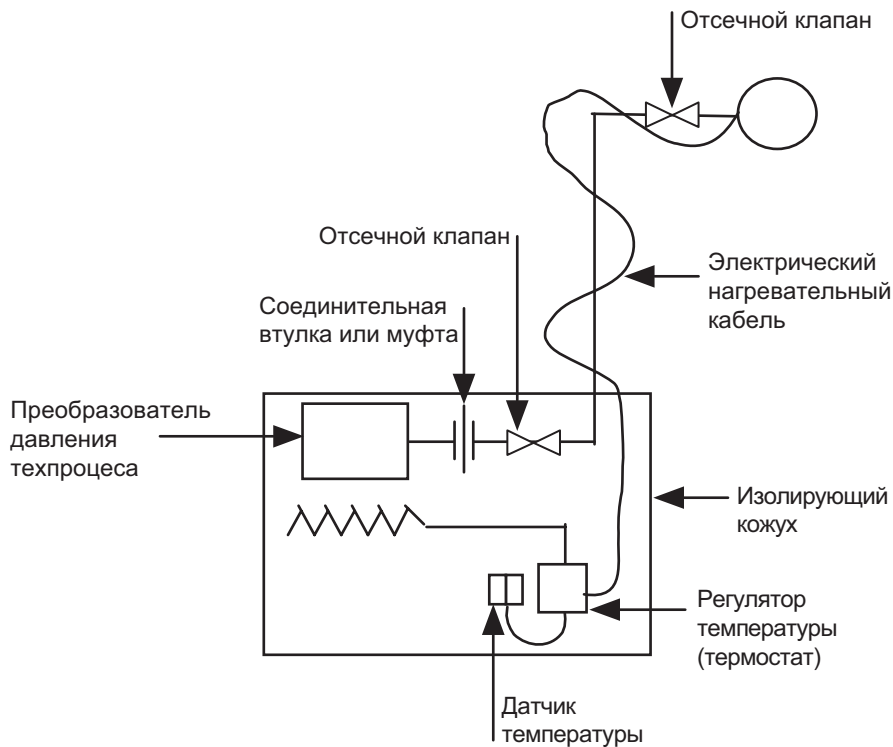


Рисунок С-7 Трубная обвязка для преобразователя давления технологического процесса и импульсные трубки с управляемым электрическим обогревом

Обогрев паром

Обогрев паром наиболее популярный, однако потенциально наиболее разрушительный метод защиты датчиков от замерзания. Так как пар вырабатывается для использования в технологическом процессе, он считается доступным побочным продуктом. Наиболее важно помнить при использовании парового обогрева корпусов датчиков преобразователей температуру используемого пара и его давление. Мы рекомендуем просмотреть следующий параграф «Правила использования перегретого пара» для лучшего понимания температурной проблемы с паровым обогревом. Если коротко, не думайте, что пар 30 psig с температурой 274°F (134°C) не может разрушить датчик, выдерживающий 250°F (121°C). С паровым обогревом, как и с электрическим, необходимо использовать изолирующий кожух для размещения преобразователя, импульсные трубки и клапаны.

Обычно используют традиционные конденсатоуловители во всех системах обогрева паром. Они позволяют перегретому пару входить в нагревательные калориферы и трубы, а затем в улавливатель. Вы также должны использовать традиционные конденсатоуловители с охлажденным паром меньшего давления, который не может перегреть датчик в жарких условиях. Если трубы обогрева смонтированы не правильно, чтобы своевременно удалить конденсат из углублений и уловителей, они могут замерзнуть при низкой температуре.

Все уловители конденсата требуют периодического обслуживания. Грязь, осадок, смягчители воды вызывают залипание или заклинивание уловителей, что приводит к в результате к непрерывной подаче или отсутствию пара, позволяя конденсату замерзать в холодную погоду. Если уловители конденсата используются для защиты трубопроводов воды от замерзания в холодную погоду, контролируемый термостатом клапан подачи пара, будет отключать пар при температуре выше 50°F (10°C), при этом экономя пар и предотвращая перегрев.

Более общее решение предлагается специализированным типом уловителя, который регулирует расход конденсата на основе его температуры. Он возвращает горячую воду назад в радиатор в изолирующем кожухе преобразователя, обеспечивая температуру не выше, чем насыщенный пар при пониженном давлении. Имеются модели с заданием температуры конденсата от примерно 70° до 200°F (21-93°C). Они должны быть расположены в пределах 6-12 дюймов (15-30 см) от корпуса преобразователя, и также как уловители конденсата требуют периодического обслуживания. Расчет системы такого типа сложнее электрической, т.к. количество потерь тепла до клапана STV при изменяющихся условиях будет определять местоположение границы раздела вода/пар. Она может оказаться внутри нагревательного калорифера или дальше вверх по трубопроводу пара, таким образом, влияя на эффективность обогрева внутри изолирующего кожуха. Поэтому управление паровым обогревом для веществ, которые замерзают или становятся слишком вязкими выше 100°F (38°C) не должно осуществляться без проведения экспериментов с используемой трубной обвязкой.

Неконтролируемый обогрев паром даже с хорошим регулированием давления и охлаждением перегретого пара не должен использоваться для поддержания температуры преобразователя выше 100°F (38°C), т.к. этот тип обогрева осуществит либо перегрев, либо недогрев при обычном изменении окружающих условий.

Как и с электрическим обогревом, существует много типов коммерческих установок парового обогрева, таких как лучистые обогреватели, полые болты корпуса преобразователя или прокладка труб вдоль импульсных трубок и корпуса преобразователя. Те же самые предосторожности, как и для электрических версий необходимо предпринять при использовании полых болтов.

На рисунках С-8 и С-9 показаны типовые схемы трубной обвязки. В таблице С-1 приведены диапазоны температур для различных систем защиты от замерзания.

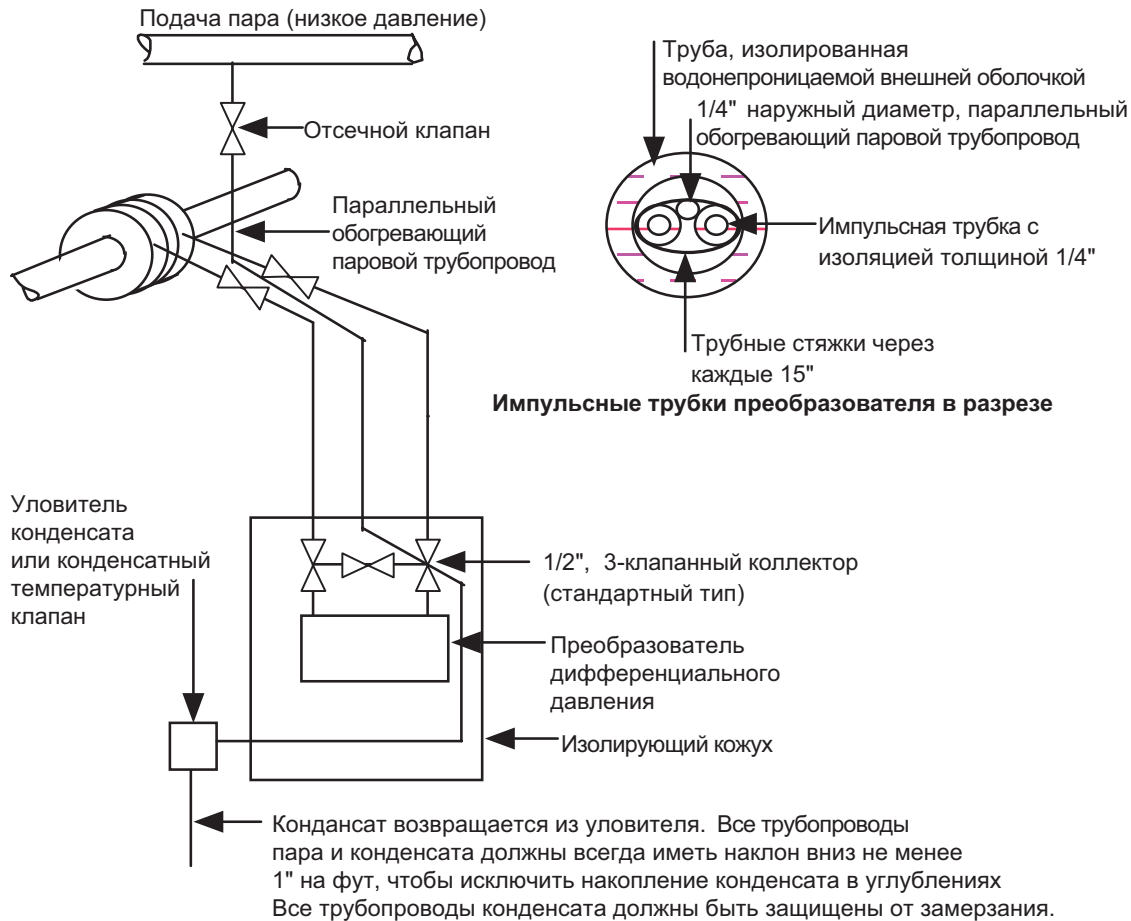


Рисунок С-8 Трубная обвязка для датчика дифференциального давления и импульсные трубки с паровым обогревом

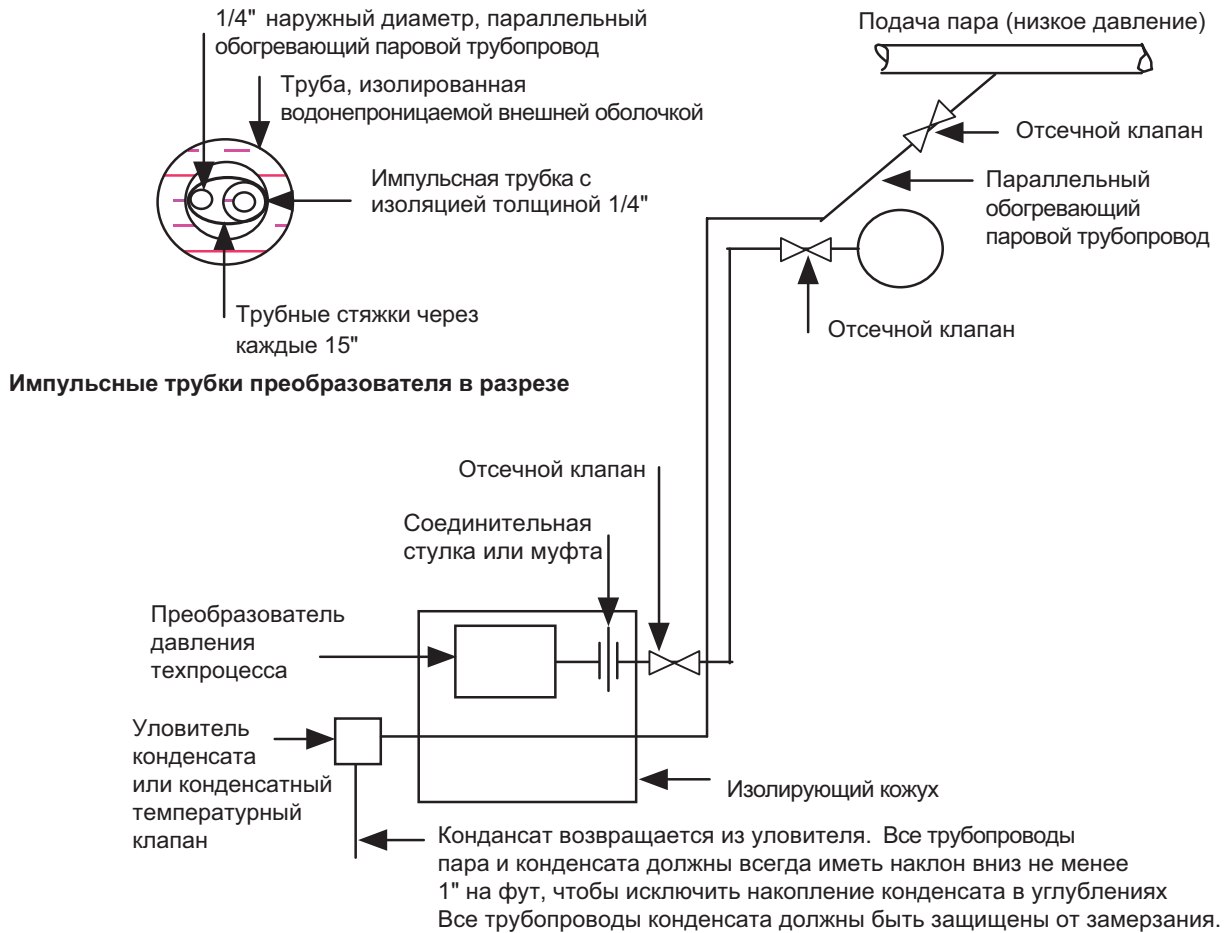


Рисунок С-9 Трубная обвязка для датчика давления технологического процесса и импульсные трубки с паровым обогревом

Таблица С-1 Диапазоны температур систем защиты от замерзания

Диапазон рабочих температур		Жидкостные разделители		Мембранные разделители	Обогрев паром без разделителей		Электрообогрев	
		Этиленгликоль	Дибутилфталат		Улавливатель	Клапан СТВ	Без управления	Термостатирование
° F	° C							
- 34	- 36	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
- 20	- 30							
50	10	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
100	38							
200	93							
225	106							
325	163							
600	315							

Примечание: Пунктирные линии показывают зоны особого внимания.

Правила использования перегретого пара

Мы должны не забывать, чтобы температура пара была 212°F (100°C) только при нормальном атмосферном давлении, примерно 14,7 фунтов на квадратный дюйм абсолютное (psia). Если давление пара выше 14,7 psia, температура пара также возрастает. Например, если у нас есть пар при давлении 30 фунтов на квадратный дюйм избыточное (psig), температура пара будет 274°F (134°C).

При промышленном измерении давления и расхода нам может понадобиться использовать пар для обогрева импульсных трубок, идущих к преобразователю расхода или давления, а также самого преобразователя. Для этого необходимо проверять температуру пара, используемого для подогрева. Например, предположим, что пар при 100 psig насыщенный (338°F/170°C) необходимо понизить до давления 30 psig для системы обогрева. Очень часто предполагается, что снижение давления приведет к уменьшению температуры пара до 274°F (134°C) – температура насыщенного пара при давлении 30 psig. Неправильно! Снижение давления пара незначительно уменьшит исходную температуру пара.

В нашем примере мы говорили о насыщенном паре в основном коллекторе, идущем из парового котла, но современные промышленные котлы не могут позволить использованному теплу «вылетать» в трубу. После достижения точки кипения в котле, пар идет через последовательность труб вторично через отходящие дымовые газы, получая дополнительную тепловую энергию и повышая температуру до значения большего, чем температура насыщенного пара при том же давлении. Это называется перегревом и в зависимости от устройства котла он может составлять от 50 до 300°F (10 - 149°C) выше температуры насыщенного пара. Он также позволяет сосредоточить больше тепловой энергии в заданном объеме трубы для передачи от техпроцесса. Поэтому в обычном применении проблема обогрева паром усложняется дополнительным перегревом в основном коллекторе.

Особенно, когда снижается давление пара, остается та же скрытая теплота или то же количество Btu/фунт при меньшем давлении. Поэтому в нашем примере, пар при 100 psig и 338°F (170°C) при снижении давления до 30 psig будет иметь температуру 306°F (152°C) или потеряет всего 32°F (18°C). Эта температура может быть уменьшена только с помощью пароохладителя. Это устройство смешивает холодную воду с перегретым паром для снижения температуры удалением Btu/фунт воды (пара). Также можно использовать управляемые улавливатели конденсата, которые позволяют пару конденсироваться в воду и снижать свою температуру до заданного значения.

В таблице С-1 приведены различные значения давления пара, температуры перегретого пара при этих давлениях, степени добавленного перегрева насыщенного пара и реальная температура, когда давление пара уменьшается до 30 psig.

Таблица С-2 Значения давления пара относительно значений температуры пара

<u>Давление</u> <u>(1)</u>	<u>Температура</u> <u>насыщенного пара</u> <u>(2)</u>		<u>Добавленный</u> <u>Перегрев</u> <u>(3)</u>		<u>Окончательная</u> <u>температура пара</u> <u>(2) + (3)</u>		<u>Температура пара</u> <u>при снижении</u> <u>давления</u> <u>с (1)* до 30 psig</u>	
	<i>psig</i>	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
50	298	147	Нет	Нет	298	147	290	143
100	338	170	100	55	438	225	420	215
150	366	185	120	66	486	251	460	234
200	387	198	150	83	537	281	500	260
400	448	231	200	111	648	342	600	316
600	489	254	250	139	739	393	660	349

* (1) равно давлению в столбце один с добавленным перегревом

Приложение D – Классификация опасных зон

Введение

Справочная информация

Данная информация предназначена для определения требований к установке в опасных зонах для Северной Америки и других стран мира. Также приводится классификация защитных кожухов.

Североамериканские стандарты опасных мест

Электрические кодексы NEC и CEC

Установка электрических приборов в опасных зонах в Соединенных Штатах Америки производится в соответствии с Национальным электрическим кодексом (NEC), ANSI/NFPA 70, Статья 500; а в Канаде в соответствии с Канадским электрическим кодексом (CEC) C22.1, Часть 1, Раздел 18.

Классы

Опасные зоны в США и Канаде подразделяются на следующие три класса

Класс I Наличие горючих газов или паров в количествах, достаточных для образования взрывоопасных или воспламеняющихся смесей

Класс II Наличие легковоспламеняющейся пыли, порошкообразных веществ или песка.

Класс III Наличие легковоспламеняющихся волокон или летучих веществ.

Категории

Классы, перечисленные выше, подразделяются по уровню имеющегося риска:

Категория 1 Зоны, в которых опасные концентрации горючих газов или паров, или взрывоопасной пыли во взвешенном состоянии непрерывно или периодически присутствуют при нормальных условиях эксплуатации.

Категория 2 Зоны, в которых присутствуют горючие газы или пары, но обычно заключенные в закрытые контейнеры или системы, из которых они могут просочиться только при нештатных или аварийных условиях. Горючая пыль обычно не во взвешенном состоянии и нет вероятности, что она будет во взвешенном состоянии.

Примеры

В соответствии с критериями, описанными выше, имеются следующие примеры:

Класс III, Категория 1 Зона Класс III, Категория 1 это место в котором легковоспламеняющиеся волокна или материалы образующие взрывоопасные взвеси обрабатываются, используются или производятся.

Класс III, Категория 2 Зона Класс III, Категория 2 это место в котором легковоспламеняющиеся волокна хранятся или обрабатываются.

Классификация групп

Горючие газы, пары или легко воспламеняющиеся пыль, волокна и взвеси классифицируются по группам в соответствии с энергией, необходимой для воспламенения наиболее легко воспламеняющейся смеси в воздухе. Эти группы приведены ниже.

<u>Классификация групп Класса I</u>	
Группа А -	Атмосферы, содержащие ацетилен.
Группа В -	Атмосферы, содержащие водород, горючие и взрывоопасные производственные газы, содержащие более 30% водорода по объему, или газы и пары равнозначной опасности.
Группа С -	Атмосферы, такие как этиловый эфир, этилен или газы и пары, равнозначной опасности.
Группа D -	Атмосферы, такие как ацетон, аммиак, бензол, бутан, циклопропан, этанол, бензин, гексан, метанол, метан, природный газ, керосин, пропан или газы и пары равнозначной опасности.
<u>Классификация групп Класса II</u>	
Группа Е -	Атмосферы, содержащие взрывоопасную металлическую пыль, включая алюминий, магний и их коммерческие сплавы, и другие металлы с аналогичными характеристиками опасности.
Группа F -	Атмосферы, содержащие взрывоопасную углеродсодержащую пыль, включая технический углерод, древесный уголь или другую пыль, синтезированную другими материалами, и представляющую опасность взрыва.
Группа G -	Атмосферы, содержащие взрывоопасные частицы, не включенные в Группы Е и F, включая древесную пыль, муку и другую пыль с равнозначными характеристиками опасности.

Методы защиты

В приведенной ниже таблице описаны доступные методы защиты для использования в опасных зонах.

<u>Концепция защиты</u>	<u>Обозначение</u>	<u>Применение</u>	<u>Принцип</u>
Взрывобезопасность	XP	Категория 1 и 2	Сдерживает взрыв и гасит пламя.
Искробезопасность	IS	Категория 1 и 2	Ограничивает энергию искры при нормальных и аварийных условиях.
Избыточное давление	Тип X и Y	Категория 1 и 2	Не впускает горючий газ.
Избыточное давление	Тип Z	Категория 1 и 2	Не впускает горючий газ.
Отсутствие воспламенения	NI	Категория 1 и 2	Нет электрических дуг, искр или горячих поверхностей при нормальных условиях.

Температурная классификация

Оборудование, предназначенное для установки непосредственно в опасных зонах, также классифицируется по максимальной температуре поверхности, которая может образоваться при нормальных или аварийных условиях, либо при 40°C (104°F), либо при максимальной температуре рабочей среды оборудования (что больше). Максимальная температура поверхности должна быть ниже минимальной температуры самовоспламенения присутствующих в атмосфере опасных веществ. Температура должна быть указана в идентификационном номере, как показано в таблице D-1.

Таблица D-1 Идентификационные температурные номера (NEC/CEC)

<u>Минимальная температура</u>		<u>Идентификационный номер</u>
<u>Градусы С</u>	<u>Градусы F</u>	
450	842	T1
300	572	T2
280	536	T2A
260	500	T2B
230	446	T2C
215	419	T2D
200	392	T3
180	356	T3A
165	329	T3B
160	320	T3C
135	275	T4
120	248	T4A
100	212	T5
85	185	T6

Параметры искробезопасных приборов

V_{max} = Максимальное безопасное напряжение, которое может быть подано на клеммы прибора.

I_{max} = Максимальный безопасный ток, который может быть подан на клеммы прибора.

C_i = Незащищенная емкость прибора, которая может присутствовать на клеммах.

L_i = Незащищенная индуктивность прибора, которая может присутствовать на клеммах.

Параметры связанных приборов

- V_{oc} = Максимальное выходное напряжение, которое может быть подано в опасную (классифицированную) зону. Это напряжение - максимум от одного канала.
- I_{sc} = Максимальный выходной ток, который может быть подан в опасную (классифицированную) зону. Этот ток - максимум от одного канала.
- * V_t = Максимальное выходное напряжение, которое может быть подано в опасную (классифицированную) зону. Это напряжение - максимум на любой комбинации клемм многоканальной конфигурации.
- * I_t = Максимальный выходной ток, который может быть подан в опасную (классифицированную) зону. Этот ток - максимум на любой комбинации клемм многоканальной конфигурации.
- C_a = Максимальная емкость, которая может быть подключена к прибору.
- L_a = Максимальная индуктивность, которая может быть подключена к прибору.

*CSA не признает этих параметров в настоящее время.

Концепция объекта

В соответствии с требованиями объекта, эта концепция позволяет соединять искробезопасные приборы со связанными приборами, специально не тестированными в таких комбинациях. Критерием подключения является напряжение (V_{max}) и ток (I_{max}), которые искробезопасные приборы могут принять, оставаясь искробезопасными, с учетом аварийных ситуаций, должны быть равными или больше, чем напряжение (V_{oc} и V_t) и ток (I_{sc} или I_t), которые могут выдать связанные приборы, с учетом аварийных ситуаций и других возможных факторов. В дополнение, максимальные незащищенные емкости (C_i) и индуктивности (L_i) искробезопасных приборов, включая соединительные провода, должны быть ниже или равными емкости (C_a) и индуктивности (L_a), которые могут быть подключены к связанным приборам. При соблюдении этого критерия комбинация будет оставаться искрозащищенной. FMRC и CSA устанавливают параметры, приведенные в таблицах D-2, D-3 и D-4.

Соответствие «Factory Mutual» (FM)

<u>Код</u>	<u>Описание</u>
1C	<ul style="list-style-type: none"> Взрывозащита для Класс I, Категория 1, Группы A, B, C и D. Защита от отсутствия воспламенения пыли Класс II, Категория 1, Группы E, F и G. Подходит для Класс III, Категория 1. Изолированные кабелепроводы для проводки необходимы в пределах 18" от корпуса, только для Группы A. Искрозащита для использования в Класс I, Категория 1, Группы A, B, C и D; Класс II, Категория 1, Группы E, F и G; Класс III, Категория 1, T4 при 40°C, T3A при максимальной температуре окружающей среды 93°C, при подключении в соответствии с чертежом Honeywell 51205784. Отсутствие воспламенения для использования в Класс I, Категория 2, Группы A, B, C и D; Подходит для Класс II и III, Категория 2, Группы F и G, T4 при максимальной температуре окружающей среды 93°C опасной зоны. Максимум 42 В пост. тока. Окружающая среда: Опасные зоны внутри помещений и вне помещений (NEMA 4X) .

Таблица D-2 Параметры объекта FM

<u>Параметры искробезопасности объекта</u> ⁽¹⁾	<u>Класс I, II, III, Категория 1 и 2, Группы A - G</u>
$V_{Max} \leq 30 \text{ В}$ $I_{Max} = 225 \text{ мА}$ $P_{Max} = 1.2 \text{ Вт}$ $C_i = 4.2 \text{ нФ}$	
$L_i = 0$	Без встроенного индикатора или с встроенным интеллектуальным индикатором, опция SM
$L_i = 150 \text{ мкГн}$	С аналоговым индикатором опция ME

(1) Устанавливать в соответствии с чертежом Honeywell 51205784.

Канадская ассоциация стандартов (CSA)

Код

Описание

2J

- Взрывозащита для Класс I, Категория 1, Группы B, C и D. Защита отсутствием воспламенения пыли для Класс II, Категория 1, Группы E, F и G; Класс III, Категория 1. Изолированные кабелепроводы для проводки не требуются. Максимум 42 В пост. тока.
- Искрозащита для использования в Класс I, Категория 1, Группы A, B, C и D; Класс II, Категория 1, Группы E, F и G; Класс III, Категория 1, T4 при 40°C, T3A при максимальной температуре окружающей среды 93°C, при подключении в соответствии с чертежом Honeywell 51450806.
- Подходит для Класс I, II и III, Категория 2, Группы A, B, C, D, E, F и G опасных зон, T4 при 93°C. Максимум 42 В пост. тока.
- Окружающая среда: Опасные зоны внутри помещений и вне помещений (Encl 4X).

<u>Сертифицированные CSA барьеры</u> ⁽¹⁾	<u>Класс I, II, III, Категория 1 и 2, Группы</u>
$30\text{В} / 300 \text{ Ом}$ $28\text{В} / 200 \text{ Ом}$ $20\text{В} / 150 \text{ Ом}$	A - G

(1) Устанавливать в соответствии с чертежом Honeywell 51450806.

Классификация согласно международной электротехнической комиссии (МЭК)

Классификация опасных зон согласно МЭК

МЭК разработала несколько рекомендаций, относящихся к устройству взрывозащищенных электрических приборов. Эти рекомендации находятся в МЭК 79-0 до 79-15 и 79-28. Для всех стран Европейского Союза, а также различных соседних стран (стран участниц CENELEC), Европейские Стандарты EN 50 014 и EN 50 039 применяются для создания взрывозащищенного электрического оборудования. Они разработаны на базе МЭК. Однако при сравнении эти рекомендации являются более детальными.

Зоны

В соответствии МЭК 7-10 опасные зоны подразделяются на следующие три зоны.

- Зона 0** Атмосфера, содержащая горючий газ, присутствует постоянно или продолжительные периоды времени.
- Зона 1** Атмосфера, содержащая горючий газ, может появиться при нормальной работе.
- Зона 2** Атмосфера, содержащая горючий газ, не может появиться при нормальной работе и если она появляется, то присутствует только короткий период времени.

Группы

Горючие газы и пары подразделяются на группы в соответствии с энергией, необходимой для воспламенения наиболее легко воспламеняемой смеси в воздухе. Приборы группируются в соответствии с атмосферами, в которых они могут использоваться:

- Группа IIС** Атмосферы, содержащие ацетилен, водород, топливные или горючие технологические газы или пары равнозначной опасности.
- Группа IIВ** Атмосферы, такие как этиловый эфир, этилен, или газы или пары равнозначной опасности.
- Группа IIА** Атмосферы, такие как ацетон, бензол, бутан, циклопропан, этанол, бензин, гексан, метанол, метан, природный газ, керосин, пропан или газы или пары равнозначной опасности.

Методы защиты

В приведенной ниже таблице описаны имеющиеся методы защиты для опасных зон.

<u>Концепция защиты</u>	<u>Обозначение</u>	<u>Применение</u>	<u>Принцип</u>
Взрывонепроницаемая оболочка	D	Зона 1 и 2	Сдерживает взрыв и гасит пламя.
Искробезопасная электрическая цепь	ia	Зона 0, 1 и 2	Ограничивает энергию искры при 2 отказах.
Искробезопасная электрическая цепь	ib	Зона 1 и 2	Ограничивает энергию искры при 1 отказе.
Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением	p	Зона 1	Не выпускает горючий газ.
Герметизация компаундом	m	Зона 1 и 2	Не выпускает горючий газ.
Повышенная безопасность	e	Зона 1 и 2	Нет электрических дуг, искр или горячих поверхностей.
Кварцевое заполнение оболочки	q	Зона 1 и 2	Сдерживает взрыв и гасит пламя.
Масляное заполнение оболочки	o	Зона 1 и 2	Не выпускает горючий газ.
Неискрящее оборудование	nA		Нет электрических дуг, искр или горячих поверхностей при нормальных условиях.
Взрывозащищенные контакты	nC	Зона 2	Сдерживает взрыв и гасит пламя.
Ограничение энергии	nA	Зона 2	Ограничивает энергию искр или температуру поверхности при нормальных условиях.
Ограниченный пропуск газов	nR	Зона 2	Не выпускает горючий газ.

Температурная классификация

Оборудование, предназначенное для установки непосредственно в опасных зонах, также должно быть классифицировано по максимальной температуре поверхности, которая может образоваться при нормальных или аварийных условиях в соответствии с максимальной температурой рабочей среды оборудования. Максимальная температура поверхности должна быть ниже минимальной температуры самовоспламенения присутствующих в атмосфере опасных веществ. Температура должна быть указана в идентификационном номере в соответствии с таблицей D-3.

Таблица D-3 Идентификационные температурные номера (МЭК)

<u>Минимальная температура</u>		<u>Идентификационный номер</u>
<u>Градусы С</u>	<u>Градусы F</u>	
450	842	T1
300	572	T2
200	392	T3
135	275	T4
100	212	T5
85	185	T6

Детальная информация по сертификации и соответствию

Сертификация CENELEC/LCIE

<u>Код</u>	<u>Описание</u>
3D	<ul style="list-style-type: none"> Взрывонепроницаемая оболочка, Питание ≤ 45 В пост.тока, IP 66/67 EEx d IIC T6
3A	<ul style="list-style-type: none"> Искробезопасная электрическая цепь EEx ia IIC T5, -40 ≤ Токр ≤ 93 °С Взрывонепроницаемая оболочка, Питание ≤ 45 В пост.тока, IP 66/67 EEx d IIC T6

<u>Параметры искробезопасности объекта LCIE ⁽¹⁾</u>	
$U_i \leq 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1.2 \text{ Вт}$ $C_i = 4.2 \text{ нФ}$ $R_i = 0$	
$L_i = 0$	Без встроенного индикатора или с встроенным интеллектуальным индикатором, опция SM
$L_i = 150 \text{ мкГн}$	С аналоговым индикатором опция ME

(1) Устанавливать в соответствии с чертежом Honeywell 51450805.

Сертификация согласно стандартам Австралии (LOSC)

<u>Код</u>	<u>Описание</u>
4H	<ul style="list-style-type: none"> Искробезопасная электрическая цепь EEx ia IIC T4, Класс I, Зона 0 Взрывонепроницаемая оболочка EEx d IIC T6, Класс I, Зона 1 Невоспламеняющиеся приборы EEx n IIC T6, Класс I, Зона 2

<u>Параметры искробезопасности объекта LOSC ⁽¹⁾</u>	
$U_i \leq 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1.2 \text{ Вт}$ $C_i = 4.2 \text{ нФ}$	
$L_i = 0$	Без встроенного индикатора или с встроенным интеллектуальным индикатором, опция SM
$L_i = 150 \text{ мкГн}$	С аналоговым индикатором опция ME

Декларация соответствия Зона 2 (Европа)

<u>Код</u>	<u>Описание</u>
3N	<ul style="list-style-type: none"> Электроприборы с взрывозащитой вида «n» согласно МЭК 79-15. Ex II 3 GD T(1) X (Директива совета 94/9/EC) $-40 \leq \text{Токр} \leq 93^\circ\text{C}$. Кожух IP 66/67

<u>Параметры Зоны 2</u>
$U_i \leq 30 \text{ В}$ $I_i = 22 \text{ мА}$ $P_i = 1.2 \text{ Вт}$
Температурный класс ⁽¹⁾ T4 при Токр 93°C максимальная температура окружающей среды
Температурный класс ⁽¹⁾ T5 при Токр 80°C максимальная температура окружающей среды
Температурный класс ⁽¹⁾ T6 при Токр 65°C максимальная температура окружающей среды

Характеристики корпусов

Подтверждение NEMA и МЭК

Классификация корпусов NEMA (Национальная ассоциация производителей электрооборудования) признается в США. Описанная в Публикации 529 МЭК классификация, признается в Европе и тех частях света, где используют стандарты МЭК для сертификации продукции. В следующих параграфах приводится сравнение между номерами типов корпусов NEMA и обозначениями корпусов МЭК.

Классификация МЭК

Публикация МЭК 529, *Классификация степеней защиты обеспечиваемой корпусами*, описывает систему для определения корпусов электрического оборудования, на основании степени защиты, обеспечиваемой корпусами. МЭК 529 не определяет степени защиты против механического разрушения оборудования, риска взрыва или условий, таких как влажность (например, при конденсации), агрессивные пары, грибки или вредители.

Обозначения МЭК

В основном обозначения МЭК состоят из букв IP и двух цифр. Первая характеристическая цифра показывает степень защиты, обеспечиваемой корпусом по отношению к доступу людей и проникновению твердых инородных объектов в корпус. Вторая характеристическая цифра показывает степень защиты, обеспечиваемой корпусом по отношению к вредному проникновению воды.

Стандарты NEMA

Публикация стандартов NEMA 250, *Корпуса для электрического оборудования (максимум 1000 В)*, производит тест на условия окружающей среды, такие как коррозия, ржавчина, обледенение, масла и хладагенты. На основании этого и потому что тестирование и оценка других характеристик не идентична, классификационные обозначения корпусов МЭК нельзя точно приравнять к номерам типов корпусов NEMA.

В таблице D-4 приведены примерные соответствия номеров типов корпусов NEMA и обозначений корпусов МЭК. Типы NEMA полностью соответствуют или превосходят требования тестирования соответствующих корпусов классификации МЭК; поэтому эта таблица не может использоваться для преобразования из классификации МЭК в типы NEMA.

Таблица D-4 Номера типов корпусов NEMA и соответствующие обозначения корпусов МЭК

<u>Номера типов корпусов NEMA</u>	<u>Обозначения корпусов МЭК</u>
1	IP 10
2	IP 11
3	IP 54
2R	IP 14
3S	IP 54
4 и 4X	IP 56
5	IP 52
6 и 6P	IP 67
12 и 12K	IP 52
13	IP 54

ПРИМЕЧАНИЕ: Это сравнение базируется на испытаниях, описанных в публикации 529 МЭК.

Изоляция техпроцесса для взрывозащищенных электрических систем Классы I, II и III, Категории 1 и 2 и Класс I, Зона 0, 1 и 2

Интеллектуальные преобразователи давления ST 3000

Интеллектуальные преобразователи давления ST 3000 серии 100, 100e, 600 и 900 являются сертифицированными CSA в качестве устройств «Двойной изоляции» в соответствии с ANSI/ISA–12.27.01–2003, «Требования для изоляции техпроцесса между электрическими системами и легковоспламеняющимися и горючими жидкостями техпроцесса».

Таким образом, интеллектуальные преобразователи давления ST 3000 серии 100, 100e, 600 и 900 удовлетворяют требованиям изоляции NEC Глава 5, Специальное размещение, Статья 500 — Опасные (классифицируемые) зоны, Классы I, II и III, Категории 1 и 2, Статья 501 — Опасные зоны Класс I, Статья 501-15, Изоляция и дренаж, (f) Дренаж, (3) Герметичные насосы, Подключения к техпроцессу или для обслуживания и т.д., Статья 505 — Опасные зоны Класс I, Зона 0, 1 и 2, Статья 505-16, Изоляция и дренаж, (E) Дренаж, (3) Герметичные насосы, Подключения к техпроцессу или для обслуживания и т.д., а также правилам Канадского электрического кодекса 18-092, 18- 108, 18-158, J18-108 и J18-158.

Сигнализация отказа основной изоляции согласно ANSI/ISA–12.27.01 является электронной и отображается в различных формах, основываясь на используемом конкретным преобразователем типе связи. Отказ основной изоляции рассматривается как критический отказ. Основываясь на тестовой сигнализации отказ основной изоляции будет возникать через 7 часов или менее.

Выход 4-20 мА преобразователя будет устанавливаться в выбранном направлении отказобезопасности – верхнее значение шкалы или нижнее.

Цифровой выход преобразователя (DE, HART, Fieldbus) будет отображать любой из следующих ответов, которые могут индексировать отказ основной изоляции, а также другие отказы корпуса датчика.

METER BODY FAULT, MB OVERLOAD, SUSPECT INPUT, SENSOR FAILURE, DEVICE FAILURE.

Указатель

- F
«Factory Mutual» (FM), 182
- L
LRV (Нижнее значение диапазона), 48
LRV, 62
ввод, 62
- U
URV (Верхнее значение диапазона), 48
URV, 62
ввод, 62
настройка подачи давления, 63
- A
Адрес отпроса, 49, 69
- Б
Болты измерительной головки
усилие затягивания, 106
- В
Восстановление базы данных, 102
Время демпфирования, 67
Выносные мембранные разделители, 88
Выход квадратный корень, 65
- Г
Главный сброс, 125
- Д
Данные конфигурации
база данных конфигурации, 46
краткая информация о параметрах
конфигурации, 48
просмотр, 42
Диагностические сообщения, 120
Директива EMC, 13
Дисплей интеллектуального индикатора, 44
описание, 141
условия эксплуатации и характеристики, 143
Дифференциальное давление (DP), 78, 80
- З
Запись данных в область сообщений, 98
Заполняющая жидкость, 169
Запуск, 71
Значения усилия затягивания, 106
Зона монтажа
учет условий, 14
- И
Идентификация запасных частей, 127
Избыточное давление (GP), 83
Изоляция техпроцесса, 36, 189
краткая информация, 30
Интеллектуальный индикатор
взаимодействие индикатора и преобразователя, 165
выбор технических единиц измерения, 149
коды ошибок, 164
коды технических единиц измерения, 148
конфигурирование и согласование выхода, 148
конфигурирование с помощью нажимных кнопок, 147
настройка LRV дисплея (с помощью кнопок), 151
настройка URV дисплея (с помощью кнопок), 155
настройка дисплея с помощью HART-коммуникатора, 160
элементы индикации, 163
- И
Интеллектуальный преобразователь ST 3000, 2
Информация устройства, 49
Источники вибрации, 14
- К
Калибровка
аналоговый выходной сигнал, 114
диапазон, 115
сброс, 117
Канадская ассоциация стандартов (CSA), 183
Коммуникатор 275 HART 5
краткая информация меню, 52
Коммуникатор 275
символы дисплея, 55
функциональные кнопки, 55
Коммуникатор 375 HART 6
краткая информация меню, 53
Коммуникатор 375
клавиатура, 56
функциональные кнопки, 57
Коммуникатор
клавиатура, 54
модуль памяти или блок данных, 46
отключение, 69
подключение, 73
подключение к преобразователю, 40
просмотр/ввод информации устройства, 64
совместимость программного обеспечения, 39
Конфигурирование
информация устройства, 64
LRV и URV, 62
демпфирование PV, 67
единицы измерения SV (температура корпуса датчика), 68
номер тега, 60
передаточная функция PV (согласование выхода), 65
технические единицы измерения PV, 61
Корпус датчика
замена, 109
Корпуса
Классификация МЭК, 188
Стандарты NEMA, 188
Коррекция нулевого уровня, 21
Коэффициент диапазона изменения, 67
Критические отказы, 120
Критические отказы, 120
- Л
Локальная регулировка уровня нуля и шкалы
регулировка (порядок действий), 144
- М
Мембранные разделители, 171
Многоабонентский режим, 49, 69
Модели STA122, STA922, 21

- Модели преобразователей, 5
Молниезащита, 36
Монтаж в опасных зонах, 36
Монтаж выносных мембранных разделителей, 26
Монтаж преобразователя
Монтаж с помощью кронштейна, 18
Монтаж на фланец, 25
врезной монтаж, 24
Монтаж
рекомендуемое размещение, 29
Монтаж, 25
- Н
- Направление отказобезопасности, 96
Напряжение источника питания
рабочий диапазон, 33
Настройка подачи давления, 63
Некритические отказы, 120
Некритические отказы, 121
Номер модели
формат, 4
Номер тега, 48, 60
Номинальные значения давления, 16
- О
- Обогрев паром, 174
Оперативные данные, 93
верхний и нижний пределы диапазона, 94
входное давление, 94
выход, 94
область сообщений (или электронный блокнот), 95
отказобезопасное направление выхода, 95
температура, 95
Опции индикации выхода, 37
Опции локального интеллектуального индикатора, 10
Опции регулировки уровня нуля и шкалы, 10
Опция защиты от записи, 96
Опция интеллектуального индикатора (опция SM), 140
Отключение выхода квадратный корень, 66
Ошибки обмена данными, 120
- П
- Переключки
направление отказобезопасности, 43
Печатная плата (PWA)
замена, 106
Повреждение статическим электричеством, 96
Подключение аналогового индикатора, 37
Подключение интеллектуального индикатора SM 3000, 38
Подключение к техпроцессу
Подключение проводки преобразователя
подключения, 34
рабочая память, 46
порядок действий смены положения, 96
Порядок технического обслуживания, 103
Постоянная времени демпфирования, 49
Потенциальные источники шума, 14
Правила использования перегретого пара, 187
Преобразователь AP
Приложение измерения давления, 86
- Преобразователь DP (выносные мембранные разделители)
приложение измерения уровня жидкости, 88
Преобразователь DP
приложение измерения расхода, 74
приложение измерения уровня жидкости, 78, 80
приложение измерения давления, 76
Преобразователь GP
приложение измерения уровня жидкости, 83
приложение измерения давления, 83
Преобразователь фланцевого монтажа, 25
Преобразователь
монтаж, 17
номинальные значения давления, 16
запуск, 71
опция защиты от записи, 43
переключки сигнализации режима отказа, 43
проводка, 33
рабочие предельные значения температуры, 14
трубная обвязка, 28
Приложение измерения давления
абсолютное давление (AP), 86
дифференциальное давление (DP), 76
избыточное давление (GP), 83
Приложения измерения уровня жидкости, 88
Проверка и очистка, 103
Проводка петли, 37
- Р
- Разделительные мембраны, 103
Регулировка, 67
Режим выхода, 72
Режим источника постоянного значения тока, 72
Рекомендуемые запасные части, 146
- С
- Сброс критических отказов, 125
Сдвиг нулевого уровня, 21
Сертификация
CENELEC / LCIE, 186
Австралийские стандарты (LOSC), 186
Декларация соответствия зона 2 (Европа), 187
Ошибки обмена данными, 121
Сигнализация режима отказа
переключки, 43
Совместимость версий программного обеспечения, 39
Согласование выхода и конфигурирование интеллектуального индикатора, 148
Согласование выхода, 49, 65
выбор, 65
Состояние, 95
сброс критического состояния, 125
Сохранение/восстановление базы данных, 100
Ссылки на задачи запуска, 12
- Т
- Температурные пределы эксплуатации, 14
Технические единицы измерения PV, 48
Технические единицы измерения расхода интеллектуальный индикатор, 148
приложение измерения расхода, 74
защита от замерзания, 169

выбор, 61
заранее запрограммированные, 61
Технические единицы измерения, 61
Типы преобразователей, 4
Требования к размещению в опасных зонах, 179
Требования разрешительных органов, 35
Трехклапанный коллектор
трубная обвязка, 28
Трубная обвязка, 28
рекомендации, 31

Ф

Фланцевое подключение
описание, 31
Фланцевый адаптер
монтаж, 32

Х

Характеристики корпусов, 187

Ц

Центр технической поддержки, iv

Ш

Шкала, 62, 63

Э

Эксплуатация
доступ к данным, 93
Электрические кодексы
IEC и CENELEC, 184
NEC и NEC, 179
Электрический обогрев, 173
Энергонезависимая память, 46



Honeywell

Industrial Measurement and Control
Honeywell International, Inc.
2500 W. Union Hill Drive
Phoenix, Arizona 85027