

Контроллеры перепада давления 4194А, В и С компании Fisher™

Содержание

1. Введение	
Назначение руководства	3
Описание	5
Технические характеристики	5
Услуги по обучению	5
2. Монтаж	
Размещение контроллера	7
Монтаж на трубной консоли	8
Монтаж на панели	8
Настенный монтаж	9
Монтаж привода	9
Пневматические соединения	10
Технологические пневматические соединения	10
Пневматическое соединение питания	10
Пневматическое соединение для дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)	11
Вентиляционный отвод	11
3. Пропорциональные контроллеры 4194А	
Настройки контроллеров 4194А	12
Ручная настройка заданной уставки	12
Настройка дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)	13
Настройка полосы пропорциональности (PB ADJ)	13
Изменение действия контроллера	13
Переключение между автоматической и ручной станциями (в номере модели буква Е)	14
Проверки перед запуском для контроллеров 4194А	14
Запуск контроллеров 4194А	15
Калибровка контроллеров 4194А	16
Общие инструкции по калибровке	16
Калибровка нуля и диапазона индикатора давления процесса	16
Калибровка нуля и диапазона дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)	17
Выравнивание заслонки	18
Принцип работы контроллеров 4194А	20
Общие принципы работы	20
Дистанционное задание уставки (в номере модели буква М)	21
Работа автоматической/ручной станции (в номере модели буква Е)	21
4. Пропорционально-интегральные контроллеры 4194В и пропорционально-интегрально-дифференциальные контроллеры 4194С	
Настройки контроллеров 4194В и С	22

Ручная настройка заданной уставки	22
Настройка дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)	24
Настройка полосы пропорциональности (PB ADJ)	24
Изменение действия контроллера	24
Регулировка сброса	25
Регулировка времени дифференцирования	25
Настройка механизма предотвращения насыщения интегратора (в номере модели буква F)	25
Переключение между автоматической и ручной станциями (в номере модели буква Е)	25
Проверки перед запуском для контроллеров 4194В и С	26
Запуск контроллеров 4194В и С	26
Калибровка контроллеров 4194В и С	28
Общие инструкции по калибровке	28
Калибровка нуля и диапазона индикатора давления процесса	28
Калибровка нуля и диапазона дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)	29
Выравнивание заслонки	30
Калибровка регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора	32
Принцип работы контроллеров 4194В и С	33
Общие принципы работы	33
Работа механизма предотвращения насыщения интегратора (в номере модели буква F)	36
Дистанционное задание уставки (в номере модели буква М)	36
Работа автоматической/ручной станции (в номере модели буква Е)	37
5. Техническое обслуживание	
Осмотр и техническое обслуживание	38
Поиск и устранение неисправностей	38
Замена общих деталей контроллера	42
Замена шкалы давления процесса	42
Замена реле	43
Замена корпуса и крышки	43
Замена манометров	44
Замена блока управления давлением	44
Замена манометра давления питания, блоков пропорциональности и сброса и блока трубопровода клапана сброса	45

Замена ручки регулировки полосы пропорциональности, блока сопла и блока рычага задания уставки	45	Выравнивание изгибов	76
Замена блока заслонки и блока шарнира изгиба заслонки	50	Настройка ограничителей хода	77
Замена сильфона пропорциональности или сброса	54	Выравнивание механизма связи	77
Замена клапана ограничения сброса (контроллеры 4194В)	57	Регулировка нуля и диапазона дистанционного задания уставки	78
Замена блока клапана дифференцирования/ сброса (контроллеры 4194С)	57	Регулировка линейности дистанционного задания уставки	79
Замена регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F)	58	Техническое обслуживание автоматической/ ручной станции (в номере модели буква E)	79
Замена блока трубопровода предохранительного клапана с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F)	58	Замена автоматической/ручной станции	79
Замена линий	59	Замена блока корпуса переключателя, уплотнительного кольца рычага, уплотнительного кольца корпуса переключателя и блока трубопровода	80
Замена линии 1	59	Замена пружины диапазона устройства подачи, блока мембраны, седла шарика, трубопровода и шарика	81
Замена линии 2	60	Замена стержня клапана и пружины стержня клапана устройства подачи	82
Замена линии 3	61	6. Запасные детали	
Замена линии 4	62	Заказ деталей	84
Замена линии 5	63	Комплекты деталей	84
Замена блока мембранного чувствительного элемента	63	Список деталей	84
Замена блока длинного шарнира	64	Аббревиатуры, используемые в списке	84
Замена блока короткого шарнира	65	Общие детали контроллера	85
Замена изгиба привода процесса	66	Блок индикатора заданной уставки и давления процесса	91
Замена трубопровода давления процесса	67	Блок мембранного чувствительного элемента	92
Калибровка мембранного чувствительного элемента	67	Блок индикатора	94
Процедуры перед калибровкой	67	Блок дистанционного задания уставки (в номере модели буква M)	94
Выравнивание блока кронштейна привода	67	Автоматическая/ручная станция (в номере модели буква E)	96
Настройка ограничителей хода	68	Монтажные детали контроллера	98
Выравнивание механизма связи	68	Монтаж на трубной консоли	98
Регулировка нуля и диапазона	69	Монтаж на трубной консоли с регулятором	98
Дистанционное задание уставки (в номере модели буква M) Техническое обслуживание	72	Монтаж на панели	98
Замена блока дистанционного задания уставки	72	Монтаж на стене	98
Замена деталей блока дистанционного задания уставки	72	Монтажные детали контроллера для монтажа на корпусе привода	98
Замена блока шарнира А (поз. 114)	73	Монтажные детали контроллера для монтажа на бугеле привода	98
Замена блока шарнира В (поз. 115)	74	Монтажные детали регулятора	98
Замена изгиба привода	74	Монтажные детали регулятора для монтажа на корпусе	98
Замена трубопровода дистанционного задания уставки	75	Монтажные детали регулятора для монтажа на бугеле (монтажный кронштейн не требуется)	99
Замена линии А	75	Монтажные детали регулятора для монтажа на бугеле (с помощью монтажного кронштейна)	99
Замена линии В	75	Фитинги	99
Калибровка дистанционного задания уставки (в номере модели буква M)	76		
Процедуры перед калибровкой	76		

Раздел 1

Введение

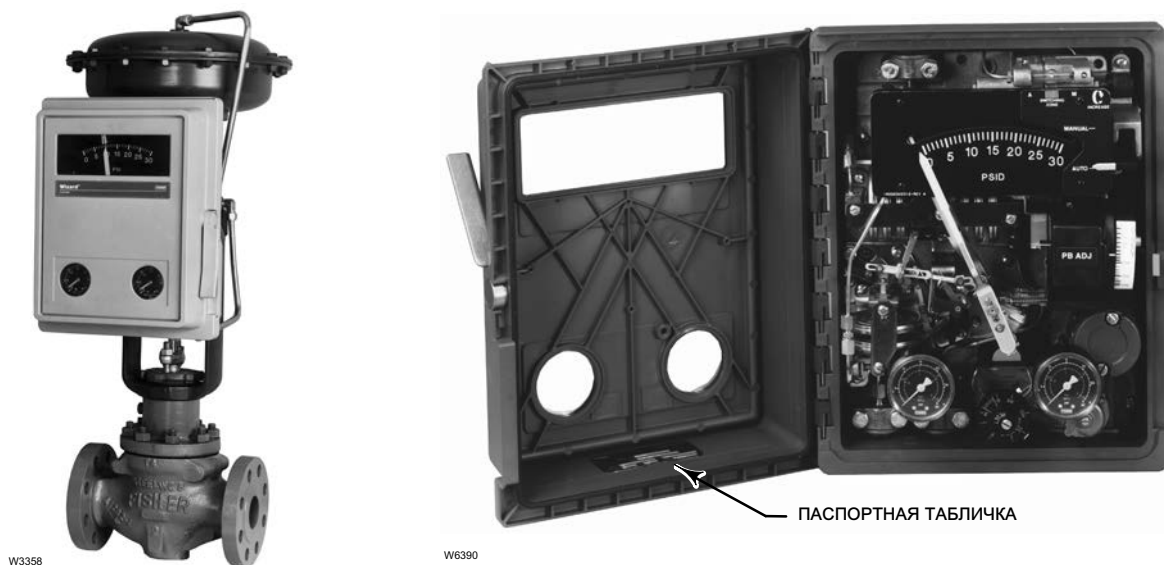
Назначение руководства

В данном руководстве по эксплуатации описывается установка, работа, калибровка, техническое обслуживание и заказ деталей для контроллеров перепада давления 4194А, 4194В и 4194С.

Некоторые разделы этого руководства относятся только к определенным конфигурациям контроллера 4194. Конфигурации обозначаются конечными буквами номера типа, которые соответствуют режимам и опциям, указанным в табл. 1-2.

Номер типа конкретного контроллера (с конечными буквами) указан на паспортной табличке, приведенной на рис. 1-1. Определение для каждого номера типа контроллера 4194 можно найти в табл. 1-2.

Рис. 1-1. Контроллеры перепада давления 4194 компании Fisher





Персонал, занимающийся установкой, эксплуатацией или обслуживанием контроллеров 4194А, В или С компании Fisher, должен пройти полное обучение и иметь опыт монтажа, эксплуатации и технического обслуживания клапанов, приводов и сопутствующего оборудования. Во избежание травм, несчастных случаев и материального ущерба необходимо тщательно изучить данное руководство и строго соблюдать все приведенные указания по технике безопасности и предостережения. При возникновении вопросов относительно данных указаний следует приостановить все работы и обратиться в местное [торговое представительство компании Emerson](#).

Табл. 1-1. Технические характеристики

<p>Возможные конфигурации</p> <p>См. табл. 1-2</p> <p>Входной сигнал (диапазон датчика перепада давления)</p> <p>Нижние и верхние пределы диапазона: как указано в табл. 1-3</p> <p>Максимальное допустимое давление: как указано в табл. 1-3</p> <p>Выходной сигнал</p> <p>Диапазон пропорционального, пропорционально-интегрального или пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования: от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.))</p> <p>Действие: можно изменить в полевых условиях с прямого (при увеличении перепада давления давление на выходе тоже увеличивается) на обратное (при увеличении перепада давления давление на выходе уменьшается)</p> <p>Шкала работы</p> <p>Стандартная шкала сопоставлена с диапазоном датчика перепада давления. Доступна линейная шкала, шкала квадратных корней и дополнительная шкала⁽¹⁾</p> <p>Технологические соединения</p> <p>Стандартно: внутренняя резьба 1/4 NPT из нержавеющей стали (все диапазоны входных значений); также доступны редуцирующие переходники, допускающие внешние или внутренние соединения на 1/2 дюйма</p> <p>Дополнительно: внешняя резьба 1/2 NPT из нержавеющей стали</p> <p>Подающее и выходное соединения</p> <p>Внутренняя резьба 1/4 NPT</p> <p>Требования к давлению питания⁽²⁾</p> <p>См. табл. 1-4</p>	<p>Рабочая среда в напорной линии питания</p> <p>Воздух или природный газ</p> <p>Подаваемая среда должна быть чистой, сухой и не вызывать коррозию</p> <p>В соответствии с требованиями стандарта ISA 7.0.01.</p> <p>Максимально допустимый размер частиц в пневматической системе составляет 40 мкм. Рекомендуется дополнительная фильтрация до размера частиц 5 мкм. Содержание смазки не должно превышать 1 промилле по весу (вес/вес) или по объему (объем/объем). Необходимо свести к минимуму возможность образования конденсата в системе подачи воздуха.</p> <p>В соответствии с ISO 8573-1</p> <p><i>Максимальный размер частиц:</i> Класс 7</p> <p><i>Содержание масла:</i> Класс 3</p> <p><i>Точка росы под давлением:</i> Класс 3 или по крайней мере на 10 °С ниже предполагаемого нижнего предела температуры окружающей среды</p> <p>Давление дистанционного задания уставки</p> <p>от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.))</p> <p>Регулировка контроллера</p> <p>Полоса пропорциональности: от 5 до 500 % от диапазона шкалы давления процесса</p> <p>Постоянная времени интегрирования: задается от 0,01 до более 74 минут на повтор (от 100 до менее 0,0135 повторов в минуту)</p> <p>Постоянная времени дифференцирования: задается от 0 до 20 минут</p> <p>Уставка: задается от 0 до 100 % от диапазона шкалы</p> <p>Производительность контроллера</p> <p>Воспроизводимость результатов: 0,4 % от диапазона выхода</p> <p>Зона нечувствительности: менее 0,4 % от пределов измерения шкалы процесса</p> <p>Типичная частотная характеристика: 1,5 Гц и сдвиг фазы на 90 градусов для трубы длиной 3,05 м (10 футов) с сечением 6,4 мм (1/4 дюйма) и объемом в 1639 см³ (100 куб. дюймов)</p> <p>Расход воздуха в установившемся равновесном состоянии⁽³⁾</p> <p>Без автоматической/ручной станции</p> <p><i>Выход: от 0,2 до 1 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)):</i> 0,08 м³/ч (2,8 ст. куб. фута в час)</p> <p><i>Выход: от 0,4 до 2 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)):</i> 0,07 м³/ч (2,5 ст. куб. фута в час)</p> <p>С автоматической/ручной станцией (в номере модели буква Е)</p> <p>Добавить 0,01 м³/ч (0,5 ст. куб. фута/час)</p>
--	--

- продолжение -

Табл. 1-1. Технические характеристики (продолжение)

<p>Пределы рабочей температуры окружающей среды⁽²⁾ от -40 до 70 °C (от -40 до 160 °F)</p> <p>Классификация опасных зон</p> <p>Соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, предъявляемым к оборудованию группы II категории 2 и группы III категории 2</p> <p> II Gb c T*X III Db c T*X </p> <p>Корпус</p> <p>Спроектирован согласно техническим условиям NEMA 3 (атмосферостойкий) и IEC 529 IP54</p> <p>Монтаж</p> <p>Контроллер может быть смонтирован на привод, панель, стену или трубную консоль</p>	<p>Ориентировочный вес</p> <p>4,5 кг (10 фунтов)</p> <p>Декларация соответствия SEP</p> <p>Компания Fisher Controls International LLC заявляет, что данное устройство соответствует требованиям параграфа 3 Статьи 4 Директивы ЕС по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive - PED) 2014/68/EU. Оно было разработано и произведено в соответствии с надлежащей инженерной практикой (Sound Engineering Practice - SEP) и не может маркироваться знаком CE в отношении соответствия требованиям PED.</p> <p>Однако на изделие <i>может</i> быть нанесена маркировка CE, указывающая на соответствие требованиям <i>других</i> применяемых директив Европейского Сообщества.</p>
--	--

ПРИМЕЧАНИЕ: Специализированная терминология по данному прибору представлена в стандарте ANSI/ISA 51.1 - Терминология для технологического оборудования.
1. Для получения дополнительных сведений обратитесь в ближайшее [торговое представительство компании Emerson](#).
2. Не допускается превышение предельных значений давления или температуры, указанных в данном документе или в применимых стандартах и нормативных документах.
3. Норм. м³/ч - нормальные кубические метры в час (при температуре 0 °C и абсолютном давлении 1,01325 бар). Ст. куб. фут/ч - стандартный кубический фут в час (при температуре 60 °F и давлении 14,7 фунта/кв. дюйм (абс.)).

Описание

Описанные в данном руководстве контроллеры обеспечивают регулирование разности давления согласно конфигурации, указанной в табл. 1-2.

- Контроллеры 4194А: пропорциональное регулирование
- Контроллеры 4194В: пропорционально-интегральное регулирование
- Контроллеры 4194С: пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование

Эти контроллеры показывают перепад давления процесса и заданное значение уставки на легкочитаеваемой шкале. Контроллер отправляет на выход пневматический сигнал, который управляет работой исполнительного элемента.

Технические характеристики

Технические характеристики контроллеров 4194А, В и С представлены в табл. 1-1.

Услуги по обучению

Для получения информации об имеющихся курсах по работе с контроллерами перепада давления 4194А, В и С, а также по различным другим видам продукции следует использовать приведенные ниже контактные данные:

Emerson Automation Solutions
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Эл. почта: InfoRu@Emerson.com

Табл. 1-2. Доступные конфигурации для контроллеров 4194А, 4194В и 4194С компании Fisher

СЕРИЯ	КОНТРОЛЛЕР ⁽¹⁾	РЕЖИМЫ			ВАРИАНТЫ		
		Пропорциональные (однорежимные контроллеры)	Пропорционально-интегральные (двухрежимные контроллеры)	Пропорционально-интегрально-дифференциальные (трехрежимные контроллеры)	Внутренняя автоматическая/ручная станция (в номере модели буква Е)	Предотвращение насыщения интегратора (в номере модели буква F)	Дистанционное задание уставки (в номере модели буква М)
4194А	4194А	X	---	---	---	---	---
	4194АЕ	X	---	---	X	---	---
	4194АМ	X	---	---	---	---	X
	4194АМЕ	X	---	---	X	---	X
4194В	4194В	---	X	---	---	---	---
	4194ВЕ	---	X	---	X	---	---
	4194ВF	---	X	---	---	X	---
	4194ВFE	---	X	---	X	X	---
	4194ВМ	---	X	---	---	---	X
	4194ВМЕ	---	X	---	X	---	X
	4194ВFM	---	X	---	---	X	X
	4194ВFME	---	X	---	X	X	X
4194С	4194С	---	---	X	---	---	---
	4194СЕ	---	---	X	X	---	---
	4194СF	---	---	X	---	X	---
	4194СFE	---	---	X	X	X	---
	4194СМ	---	---	X	---	---	X
	4194СМЕ	---	---	X	X	---	X
	4194СFM	---	---	X	---	X	X
	4194СFME	---	---	X	X	X	X

1. Устройства обратного действия обозначаются номером модели с буквой R.

Табл. 1-3. Номинальные значения и материалы изготовления датчика давления процесса (мембранный чувствительный элемент)

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	ДИАПАЗОНЫ МЕМБРАННОГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА	РАЗНОСТНЫЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ		СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ⁽³⁾		ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ⁽⁴⁾	СТАНДАРТНЫЙ МАТЕРИАЛ
		Минимум ⁽¹⁾	Максимум ⁽²⁾	Минимум дюймов ртутного столба	Максимум		
Метрические единицы	от 0 до 350 мбар от 0 до 0,7 бар от 0 до 1,4 бар от 0 до 2,0 бар	175 мбар 0,4 бар 0,7 бар 1,0 бар	350 мбар 0,7 бар 1,4 бар 2,0 бар	-350 мбар -0,7 бар -1,0 бар -1,0 бар	455 мбар 0,9 бар 1,8 бар 2,7 бар	500 мбар 1,0 бар 2,1 бар 3,1 бар	N09902
Единицы США	от 0 до 5 фунтов/кв. дюйм (диф.) от 0 до 10 фунтов/кв. дюйм (диф.) от 0 до 20 фунтов/кв. дюйм (диф.) от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм (диф.)	2,5 фунта/кв. дюйм (диф.) 5,0 фунта/кв. дюйм (диф.) 10,0 фунта/кв. дюйм (диф.) 15,0 фунта/кв. дюйм (диф.)	5 фунтов/кв. дюйм (диф.) 10 фунтов/кв. дюйм (диф.) 20 фунтов/кв. дюйм (диф.) 30 фунтов/кв. дюйм (диф.)	-10 -20 -30 -30	6,5 фунта/кв. дюйм (изб.) 13,5 фунта/кв. дюйм (изб.) 27,0 фунта/кв. дюйм (изб.) 40,5 фунта/кв. дюйм (изб.)	7,5 фунта/кв. дюйм (изб.) 15,0 фунта/кв. дюйм (изб.) 30,0 фунта/кв. дюйм (изб.) 45,0 фунта/кв. дюйм (изб.)	

1. Диапазон измерения можно свободно регулировать в пределах указанного минимум и максимума для рабочего диапазона мембранного чувствительного элемента. Например, если применяется мембранный чувствительный элемент от 0 до 2,0 бар (от 0 до 30 фунтов/кв. дюйм (диф.)) с минимальным пределом измерения в 1,0 бар (15 фунтов/кв. дюйм (диф.)), возможен любой рабочий диапазон в пределах от 1,0 до 2,0 бар (от 15 до 30 фунтов/кв. дюйм (диф.)).

2. Максимальное отклонение между двумя давлениями питания на входе.

3. Данное давление можно подать на мембранный чувствительный элемент без необратимого смещения нуля или разрушения компонентов контроллера.

4. При установленных ограничителях хода данное давление можно подать на мембранный чувствительный элемент без необратимого смещения нуля или разрушения компонентов контроллера.

Табл. 1-4. Данные по давлению подачи

Диапазон выходного сигнала		Нормальное рабочее давление питания ⁽¹⁾	Максимальное давление, не приводящее к повреждению внутренних частей ⁽²⁾
Метрические единицы	от 0,2 до 1,0 бар от 0,4 до 2,0 бар	1,4 бар 2,4 бар	2,8 бар 2,8 бар
Единицы США	от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.) от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)	20 фунтов/кв. дюйм (изб.) 35 фунтов/кв. дюйм (изб.)	40 фунтов/кв. дюйм (изб.) 40 фунтов/кв. дюйм (изб.)

1. При превышении указанного давления параметры управления могут быть нарушены.

2. При превышении указанного давления возможно повреждение контроллера.

Раздел 2

Монтаж

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала или повреждения оборудования в результате неожиданного выброса давления:

- При выполнении любых действий, связанных с установкой, необходимо всегда использовать защитную одежду, перчатки и защитные очки.
- При использовании природного газа в качестве рабочей среды и невыполнении мер предосторожности возможно возникновение пожара или взрыва, что может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Меры предосторожности могут включать в себя в том числе одну или несколько из следующих мер: вывод вентиляции установки в удаленную зону, пересмотр классификации опасной зоны, обеспечение соответствующей вентиляцией и удаление всех источников возгорания. Информацию о дистанционной вентиляции данного контроллера см. на стр.11.
- При установке в существующую систему обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в начале раздела Техническое обслуживание настоящего руководства.
- Вместе с инженером-технологом или инженером по ТБ рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от рабочей среды.

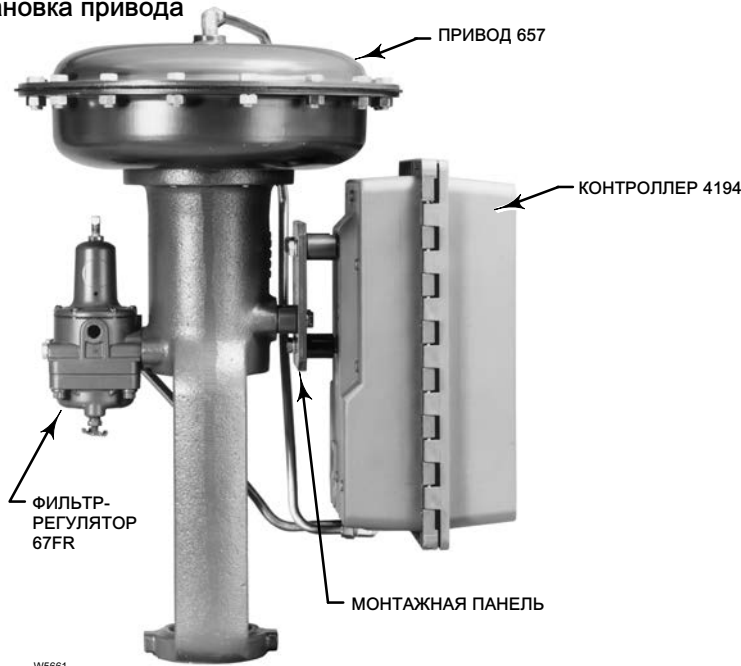
ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать уплотнительную ленту на пневматических подключениях. Данный прибор содержит небольшие каналы, которые могут быть засорены попавшей в них уплотнительной лентой. Для герметизации и смазки пневматических резьбовых соединений следует использовать резьбовой герметик.

Размещение контроллера

Установите контроллер в вертикальном положении, как показано на рис. 2-1, чтобы вентиляционный отвод был направлен вниз.

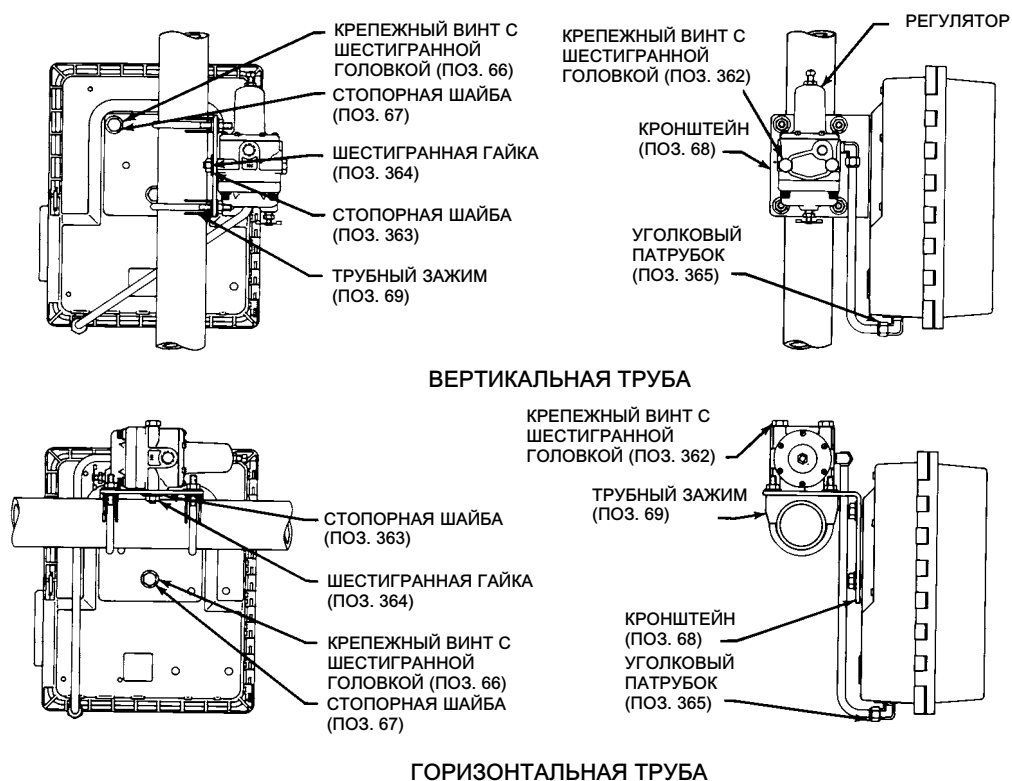
Рис. 2-1. Типовая установка привода



Монтаж на трубной консоли

См. рис. 2-2. Для монтажа контроллера на 2-дюймовой (номинально) трубе предоставляются детали трубной консоли. Прикрепите к контроллеру кронштейн (поз. 68) с помощью колпачковых винтов (поз. 66) и стопорных шайб (поз. 67). Прикрепите к кронштейну две скобы (поз. 69) и присоедините контроллер к трубе.

Рис. 2-2. Монтаж на трубной консоли

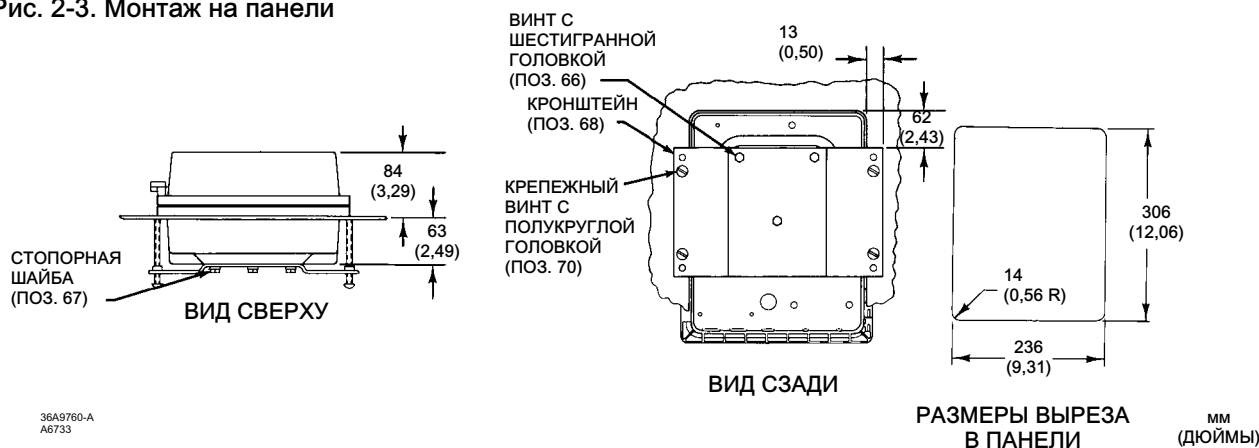


49A3196-A
A6732

Монтаж на панели

Сверяясь с размерами, указанными на рис. 2-3, прорежьте в панели отверстие. Поместите контроллер в это отверстие и прикрепите к задней стороне контроллера кронштейн (поз. 68) с помощью трех колпачковых винтов (поз. 66) и стопорных шайб (поз. 67). Закрутите винты (поз. 70) так, чтобы корпус плотно и равномерно прилегал к поверхности панели.

Рис. 2-3. Монтаж на панели

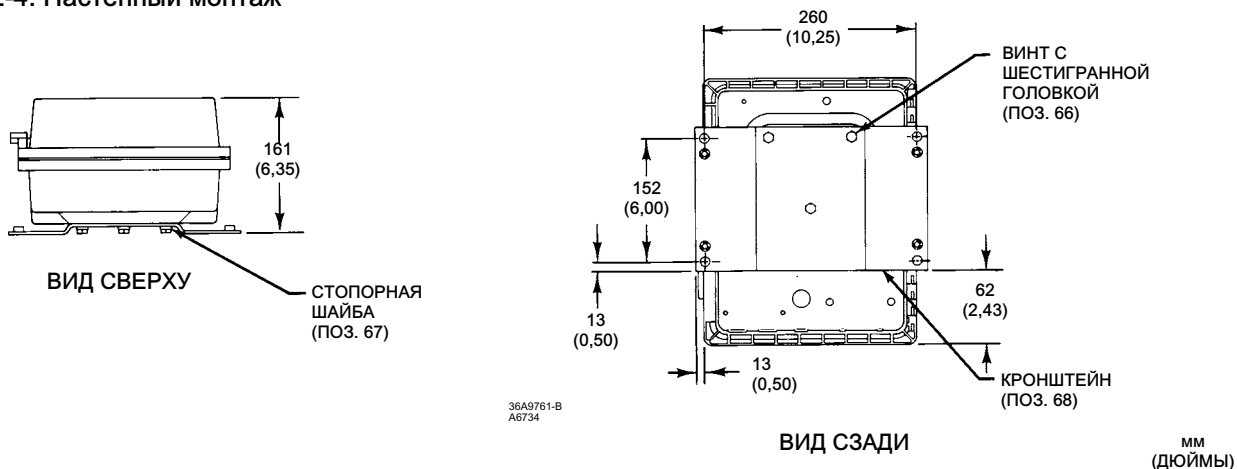


Настенный монтаж

Сверяясь с размерами, указанными на рис. 2-4, просверлите в стене отверстия, которые будут соответствовать четырем отверстиям кронштейна (поз. 68). Если трубопровод должен проходить через стену, сделайте в ней соответствующее отверстие.

Установите контроллер на кронштейн и закрепите с помощью колпачковых винтов (поз. 66) и стопорных шайб (поз. 67). Прикрепите кронштейн к стене с помощью подходящих винтов или болтов.

Рис. 2-4. Настенный монтаж



Монтаж привода

См. рис. 2-1. Контроллер, который должен быть установлен на привод регулирующего клапана, монтируется на заводе. Если контроллер заказан отдельно с целью монтажа на привод регулирующего клапана, установите устройство, как описано в этом разделе. Крепежные детали различаются в зависимости от типа привода.

Присоедините монтажный кронштейн к бугелю привода с помощью колпачковых винтов, стопорных шайб и фланцевых катушек. Присоедините контроллер к кронштейну с помощью колпачковых винтов, стопорных шайб и фланцевых катушек. На некоторых чертежах монтажный кронштейн присоединяется к корпусу привода, а не к бугелю.

Пневматические соединения

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травмирования персонала или повреждения оборудования в результате внезапного выброса давления, запрещено устанавливать любые компоненты системы там, где рабочие условия могут превысить пределы, указанные в этом руководстве. Необходимо использовать устройства сброса давления в соответствии с требованиями государственных органов или принятых промышленных норм, а также согласно устоявшейся практике.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать уплотнительную ленту на пневматических подключениях. Данный прибор содержит небольшие каналы, которые могут быть засорены попавшей в них уплотнительной лентой. Для герметизации и смазки пневматических резьбовых соединений следует использовать резьбовой герметик.

Расположение пневматических соединений показано на рис. 2-5. Соединения для питания, выхода, дистанционного задания уставки и вентиляции имеют нормальную внутреннюю трубную резьбу 1/4 NPT. Технологические пневматические соединения имеют нормальную трубную резьбу 1/4 или 1/2 NPT (опционально).

Технологические пневматические соединения

Технологическое давление подключается к соединениям с пометками А и В на нижней части корпуса, как показано на рис. 2-5. Подключите линию высокого давления к соединению В, а линию низкого давления - к соединению А.

Для того чтобы обеспечить точную передачу технологического давления на контроллер, при установке технологического трубопровода следуйте принятым практикам. По мере необходимости установите на трубопроводе технологического давления байпасную линию с тремя клапанами, отсечные клапаны, вентиляционные и спускные отверстия или систему уплотнения. Если требуется, для ослабления пульсации установите на трубопроводе измерения давления игольчатый клапан.

Если прибор устанавливается таким образом, что прилегающие линии технологического давления располагаются примерно горизонтально, необходимо обеспечить наклон трубопровода вниз по направлению к прибору для линий, заполненных жидкостью, и вверх по направлению к прибору для линий, заполненных газом. Таким образом, уменьшается вероятность того, что в датчике с трубопроводом с жидкостью окажется воздух, или что в трубопроводе с газом окажется конденсат. Рекомендуется уклон в 83 миллиметра на метр (1 дюйм на фут).

Пневматическое соединение питания

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможны серьезные травмы или повреждение имущества, если воздух, подаваемый в прибор, не является чистым, сухим, без примесей масла и некоррозионным газом. В большинстве случаев проблему можно решить за счет регулярного технического обслуживания фильтра с целью удаления частиц диаметром свыше 40 мкм. При возникновении каких-либо сомнений относительно необходимого уровня или метода фильтрации воздуха или технического обслуживания фильтра, необходимо проконсультироваться с представителем компании Emerson и обратиться к промышленным стандартам по качеству воздуха КИП при использовании клапанов в среде агрессивных газов.

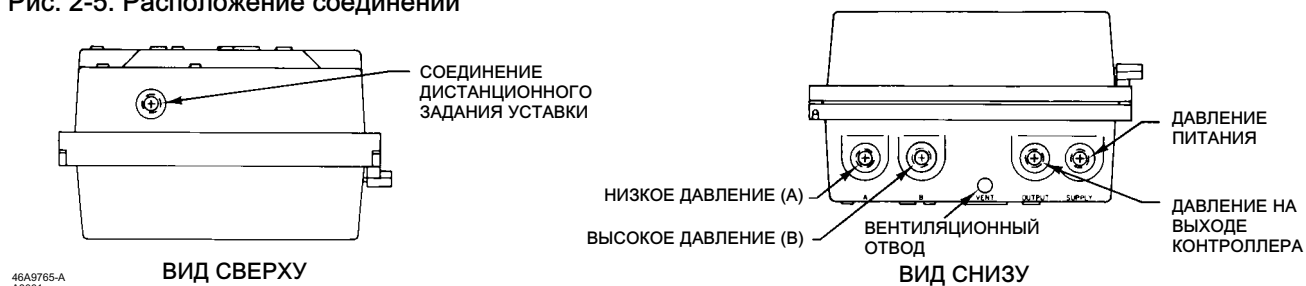
Среда в линии нагнетания давления должна быть чистой, сухой, не вызывать коррозии и соответствовать требованиям стандарта ISA 7.0.01 или ISO 8573-1. Максимально допустимый размер частиц в пневматической системе составляет 40 мкм. Рекомендуется дополнительная фильтрация до размера частиц 5 мкм. Содержание смазки не должно превышать 1 часть на миллион по весу (вес/вес) или по объему (объем/объем). Необходимо свести к минимуму возможность образования конденсата в среде в линии нагнетания давления.

Для понижения давления источника до штатного рабочего давления питания, указанного в табл. 1-4, следует использовать подходящие редукторы-регуляторы давления. Подключите давление питания к соединению ПИТАНИЯ в нижней части корпуса, как показано на рис. 2-5.

Пневматическое соединение для дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

Если контроллер оснащен дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), подключите давление дистанционного задания уставки в верхней части корпуса, как показано на рис. 2-5. Используйте чистый и сухой воздух или некоррозионный газ. При диапазоне выходного сигнала контроллера от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) используйте диапазон давления дистанционного задания уставки от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)), а при диапазоне выходного сигнала контроллера от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) используйте диапазон от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Если давление на соединении для дистанционного задания уставки подается с помощью регулятора, чтобы предотвратить колебания давления из-за блокировки регулятора, между ними следует поместить небольшое сбросное отверстие.

Рис. 2-5. Расположение соединений



Вентиляционный отвод

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в качестве питающей рабочей среды используются горючие или опасные газы, пожар или взрыв скопившегося газа либо контакт с агрессивными газами может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования. Вследствие того, что корпус и крышка прибора не обеспечивают газонепроницаемого уплотнения, когда узел закрыт, для предотвращения скапливания горючего или опасного газа следует пользоваться внешней вентиляционной линией, соответствующей вентиляции и принимать необходимые меры по обеспечению безопасности. Однако сама по себе внешняя вентиляция недостаточна для удаления всех горючих и опасных газов. Трубопровод вентиляционной линии должен соответствовать местным и региональным нормам и должен быть как можно более коротким с достаточным внутренним сечением и минимальным количеством изгибов для уменьшения создаваемого давления в корпусе.

ВНИМАНИЕ!

При установке трубы отвода вентиляции соблюдайте осторожность, чтобы не перетянуть соединение трубы с выпуском. Избыточный момент затяжки может повредить резьбу в соединении.

Если требуется вывод вентиляционного отвода в удаленную зону, выходная линия должна иметь минимально возможную длину и минимальное количество изгибов и колен. Трубопровод вентиляционной линии должен иметь минимальное внутреннее сечение в 19 мм (3/4 дюйма) для отрезков до 6,1 м (20 футов) и минимальное внутреннее сечение в 25 мм (1 дюйм) для отрезков в 6,1 - 30,5 м (20 - 100 футов).

Вентиляция должна быть защищена от проникновения посторонних материалов, которые могли бы заблокировать ее, или, если вывод вентиляции в удаленную зону не требуется, то такая же защита должна находиться на вентиляционном отверстии на корпусе. Периодически проверяйте вентиляцию, чтобы убедиться, что она не заблокирована.

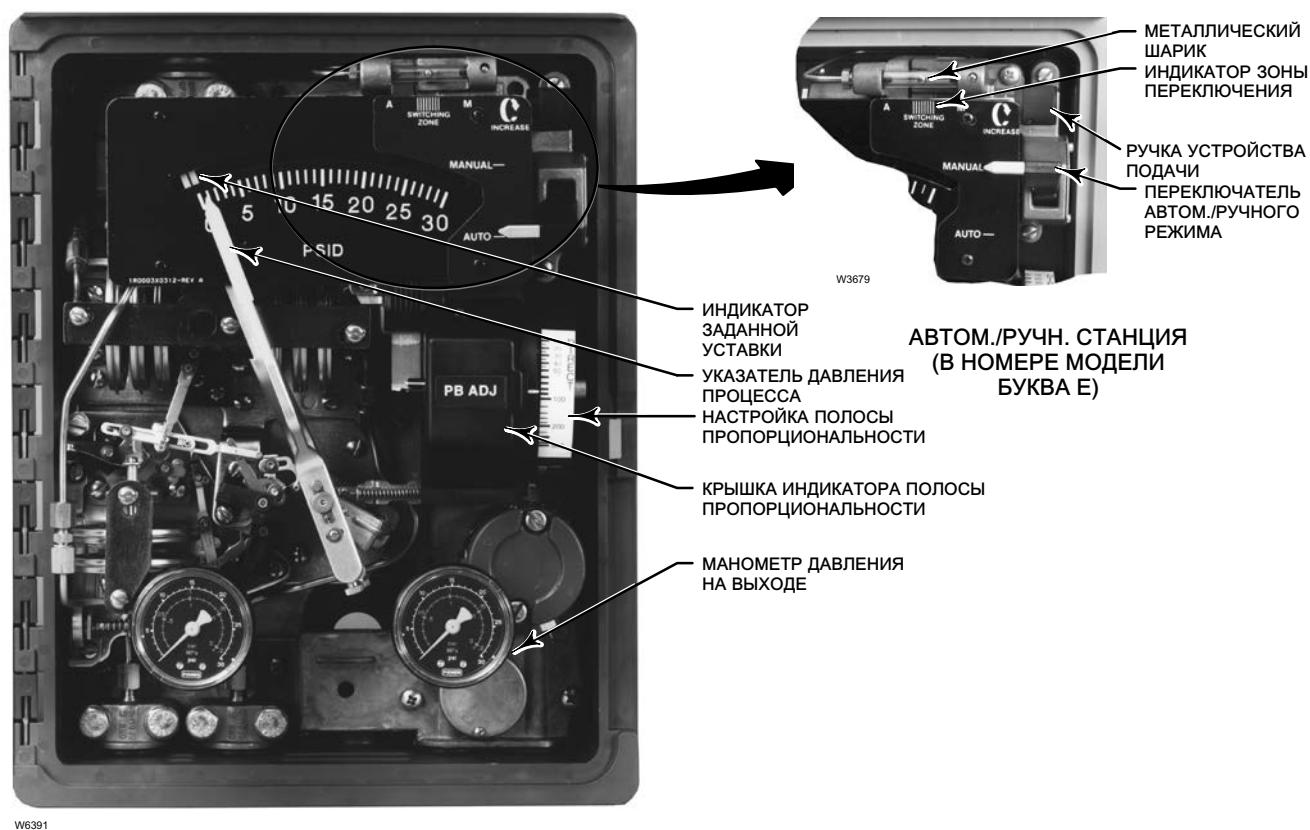
Раздел 3

Пропорциональные контроллеры 4194А

Настройки контроллеров 4194А

Этот раздел содержит описание органов настройки и процедур подготовки, запуска и калибровки. Расположение органов настройки показано на рис. 3-1 и 3-3. Для лучшего понимания настроек и общих принципов работы контроллера изучите раздел о принципе действия и принципиальные схемы на рис. 3-4 и 3-5. Если не указано иное, представленные в этом разделе номера позиций показаны на рис. 6-1.

Рис. 3-1. Расположение органов настройки контроллера 4194А компании Fisher



Ручная настройка заданной уставки

Выберите уставку путем перемещения стрелочного указателя до тех пор, пока стрелка не укажет на требуемое значение на шкале разности давления процесса. Передвигайте индикатор направо для увеличения заданного значения и влево - для уменьшения. Настройка заданной уставки не влияет на настройку полосы пропорциональности.

Если контроллер оборудован дополнительной внутренней или внешней регулировкой задания уставки, поверните ручку регулировки по часовой стрелке для увеличения технологической уставки и против часовой стрелки для ее уменьшения.

Настройка дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

ВНИМАНИЕ!

Не передвигайте вручную указатель уставки на контроллерах с дистанционным заданием уставки. Ручное передвижение индикатора заданной уставки может привести к повреждению контроллера.

Если контроллер оснащен дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), отрегулируйте уставку, изменяя давление дистанционного задания уставки. Увеличивайте или уменьшайте давление для увеличения или уменьшения уставки.

Настройка полосы пропорциональности (PB ADJ)

Полоса пропорциональности определяет выходную чувствительность контроллера. Настройка полосы пропорциональности указана в процентах перепада давления процесса, необходимого для перевода контроллера с нулевого выхода на полный.

Чтобы настроить полосу пропорциональности, откройте крышку контроллера и найдите ручку настройки полосы пропорциональности (PB ADJ). Поверните ручку так, чтобы желаемое значение находилось напротив линии на крышке индикатора полосы пропорциональности.

Изменение действия контроллера

Для того чтобы изменить действие контроллера с прямого на обратное или наоборот, ослабьте винты, удерживающие крышку индикатора полосы пропорциональности. Снимите крышку, как показано на рис. 3-2, и выставьте с помощью ручки регулировки желаемое действие. Установка полосы пропорциональности на значения из белой области приводит к прямому действию контроллера, а установка на значения из черной области приводит к обратному действию.

Рис. 3-2. Изменение действия контроллера (контроллеры 4194А компании Fisher)



W3439

Для прямого регулирования:

Увеличение технологического перепада давления приводит к увеличению давления на выходе.

Для обратного регулирования:

Увеличение технологического перепада давления приводит к уменьшению давления на выходе.

После изменения действия затяните два винта на крышке индикатора полосы пропорциональности.

Переключение между автоматической и ручной станциями (в номере модели буква Е)

Примечание

Переключение контроллера из автоматического режима на ручной без выравнивания давления может привести к нарушению процесса и заклиниванию контроллера.

Если контроллер оснащен автоматической/ручной станцией (в номере модели буква Е), см. рис. 3-1. Для того чтобы переключиться из автоматического на ручной режим или наоборот, необходимо сначала выровнять выходное давление с ручного устройства подачи с выходным давлением контроллера. Для этого существуют два метода балансировки.

Для того чтобы переключиться из автоматического на ручной режим, аккуратно вращайте ручку устройства подачи, пока металлический шарик внутри пластиковой трубки не будет находиться в зоне переключения. После этого передвиньте переключатель между автоматическим и ручным режимами в положение MANUAL (Ручной). Вращайте ручку устройства подачи по часовой стрелке для увеличения выходного давления контроллера или против часовой стрелки для уменьшения.

Для того чтобы переключиться из ручного на автоматический режим, настройте заданное значение так, чтобы передвинуть шарик в зону переключения. Передвиньте выключатель в положение AUTO (Авто) и настройте заданное значение для регулировки выходного давления.

Когда переключатель автоматического/ручного режима находится в положении AUTO, вращение ручки устройства подачи не влияет на выход контроллера. Когда переключатель автоматического/ручного режима находится в положении MANUAL, настройка заданного значения уставки не влияет на выход контроллера.

Проверки перед запуском для контроллеров 4194А

Расположение органов настройки можно увидеть на рис. 3-1, а номера позиций на рис. 6-1.

Для выполнения проверки необходима разомкнутая технологическая линия. Когда технологическая линия разомкнута, выходное давление контроллера не влияет на давление на входе или другие идущие на контроллер управляющие сигналы.

Примечание

Если регулятор оснащен переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е), прежде чем проводить проверки перед запуском, убедитесь, что контроллер находится в автоматическом режиме.

1. Для измерения давления на выходе контроллера подключите его к манометру. Подключите давление питания через редуктор и убедитесь, что на контроллер подается правильное давление. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.
2. В случае контроллера с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М) подключите регулируемое давление в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,4 - 2,1 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) к соединению дистанционного задания значения уставки в верхней части корпуса контроллера.
3. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 3б).
4. Выставьте уставку выше показаний индикатора давления процесса минимум на 20 процентов.

5. Установите полосу пропорциональности на 5 процентов DIRECT (Прямое действие).
6. При необходимости подключите источник давления к соединению с технологическим процессом и выставьте указатель давления процесса на крайнюю левую метку шкалы. Если крайним значением шкалы является 0 фунтов/кв. дюйм (изб.), источник давления не нужен.
7. Выходное давление контроллера должно составлять 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
8. Установите полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE (Обратное действие).
9. Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
10. Если выходное давление контроллера находится в допустимых пределах, установите полосу пропорциональности на 400 процентов прямого или обратного действия, прикрепите крышку индикатора зоны пропорциональности (поз. 36) крепежными винтами (поз. 6) и перейдите к процедуре запуска. Если выходное давление контроллера превышает допустимые пределы, перейдите к процедуре калибровки контроллера 4194А.

Запуск контроллеров 4194А

Перед началом этой процедуры проведите проверку и при необходимости откалибруйте контроллер.

Примечание

При выполнении процедур запуска помните о том, что начальные установки являются только рекомендациями. Они могут меняться в зависимости от управляемого процесса.

1. Убедитесь, что редуктор-регулятор питания подает на контроллер правильное давление.
2. Для контроллеров с:
Ручным заданием уставки:
Передвиньте индикатор задания уставки на требуемое значение.
Дистанционным заданием уставки:
 - а. Расположение соединения дистанционного задания уставки показано на рис. 2-5. Подключите к соединению дистанционного задания уставки источник регулируемого давления.
 - б. Настройте источник давления так, чтобы индикатор заданной уставки указывал требуемое значение. Помните: увеличение давления дистанционного задания уставки приводит к увеличению заданной уставки.
3. Для работы с быстрыми процессами установите полосу пропорциональности на 100 процентов. При работе с медленными процессами рассчитайте полосу пропорциональности по следующей формуле:

$$\text{Настройка полосы пропорциональности} = \frac{200 \times \text{допустимое превышение}}{\text{диапазон давлений}}$$

Например:

$$\frac{200 \times 2 \text{ фунта/кв. дюйм (изб.)}}{30 \text{ фунтов/кв. дюйм (изб.)}} \cong 13 \%$$

4. Вызовите возмущение путем мгновенного изменения заданной уставки. Проверьте систему на автоколебания. Если автоколебания не возникают, понизьте полосу пропорциональности (тем самым поднимая коэффициент усиления) и снова попробуйте вызвать возмущение системы, изменив заданную уставку. Продолжайте, пока не возникнут автоколебания. Теперь удвойте значение полосы пропорциональности (значение полосы пропорциональности $\times 2$).

5. Проверьте стабильность работы при рекомендуемом значении полосы пропорциональности, вызвав возмущение системы и отслеживая процесс.

Калибровка контроллеров 4194А

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала или повреждения оборудования в результате внезапного сброса давления не превышайте эксплуатационных значений, указанных в данном руководстве.

Общие инструкции по калибровке

Примечание

Если контроллер оснащен переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е), убедитесь, что контроллер находится в автоматическом режиме, прежде чем проводить калибровку.

Если во время проверки или во время запуска будет обнаружена некорректная работа контроллера, выполните описанную в этом разделе калибровку. Данные инструкции действительны для проведения калибровки в цеху или в условиях эксплуатации при условии, что технологическая линия разомкнута. Если не указано иное, номера позиций показаны на рис. 6-1.

Не используйте для калибровки манометры, поставляемые вместе с контроллером. Для отслеживания давления процесса, давления питания, давления на выходе контроллера и, если имеется, давления дистанционного задания уставки применяйте внешние манометры.

Калибровка нуля и диапазона измерений индикатора давления процесса

Перед началом данной процедуры:

- Обеспечьте подачу на контроллер регулируемого перепада давления процесса и подготовьте внешние измерительные приборы.
- Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.

Примечание

Регулировка указателя диапазона давления процесса требует регулировки нуля указателя давления процесса.

Расположение органов настройки показано на рис. 3-1 и 3-3.

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Создайте перепад давления процесса, равный нижней границе пределов измерения по шкале давления процесса.

4. Указатель давления процесса должен находиться у нижней границы шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля и, вращая его, передвиньте указатель давления процесса к нижней границе шкалы давления процесса. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
5. Создайте перепад давления процесса, равный верхней границе пределов измерения по шкале давления процесса.
6. Указатель давления процесса должен находиться у верхней границы шкалы давления процесса. Если это не так, с помощью винта регулировки диапазона сделайте следующее: поверните его по часовой стрелке, чтобы увеличить диапазон для нижнего значения (указатель ниже верхнего предела); против часовой стрелки, чтобы уменьшить диапазон для верхнего значения (указатель выше верхнего предела).
7. Повторяйте этапы с 3 по 6 до устранения ошибки.
8. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Указатель давления процесса должен находиться напротив среднего значения ± 2 процента от диапазона измерений. В случае если погрешность превышает ± 2 процента, обратитесь к разделу Техническое обслуживание и выполните регулировку нуля и диапазона.
9. Ослабьте стопорный винт и, вращая винт регулировки нуля, передвиньте указатель давления процесса в пределах ± 1 процента от среднего значения шкалы. Таким образом, погрешность распространяется на всю шкалу, и все значения будут находиться в пределах ± 1 процента от диапазона измерений шкалы давления процесса.
10. Создайте перепад давления процесса, равный нижней границе пределов измерения по шкале давления процесса.
11. Указатель давления процесса должен находиться у нижней границы диапазона измерений шкалы ± 1 процент от диапазона шкалы.
12. Подайте давление процесса равное верхней границе пределов измерения по шкале давления процесса.
13. Указатель давления процесса должен находиться у верхней границы диапазона измерений шкалы ± 1 процент от диапазона измерений шкалы.
14. В случае если погрешность превышает ± 1 процент, повторите этапы с 3 по 13.

Калибровка нуля и диапазона дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

Расположение органов настройки показано на рис. 3-1 и 3-3. Расположение позиций указано на рис. 6-1 и 6-5.

Примечание

В случае изменения диапазона дистанционного задания уставки следует перенастроить нуль дистанционного задания уставки.

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное нижнему пределу диапазона.
4. Указатель заданной уставки должен находиться у нижней границы шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля дистанционного задания уставки и с помощью него выровняйте индикатор заданной уставки относительно нижней границы шкалы давления процесса. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
5. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное верхнему пределу диапазона.
6. Индикатор заданной уставки должен находиться у верхней границы шкалы давления процесса. Если это не так, с помощью винта регулировки диапазона для дистанционного задания уставки сделайте следующее: вращайте его по часовой стрелке для увеличения диапазона (указатель ниже верхнего предела) или против часовой стрелки для уменьшения диапазона (указатель выше предельного значения).
7. Повторяйте этапы с 3 по 6 до устранения ошибки.
8. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное среднему значению.
9. Убедитесь, что индикатор заданного значения находится в пределах ± 1 процента от среднего значения, и, если это так, перейдите к этапу 12. Если индикатор заданного значения не находится в пределах 1 процента, а находится в пределах ± 2 процентов от среднего значения, перейдите к этапу 10. Если индикатор заданного значения не находится в пределах ± 2 процентов, перейдите к процедуре калибровки дистанционного задания уставки, описанной в разделе Техническое обслуживание.

10. Ослабьте стопорный винт регулировки нуля дистанционного задания уставки и с помощью него исправьте часть погрешности в середине шкалы. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
11. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное нижнему и верхнему пределам измерения, чтобы убедиться в том, что погрешность индикатора заданного значения уставки не превышает ± 1 процент.
12. При необходимости выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки нуля и диапазона. В противном случае выполните описанную в этом разделе процедуру выравнивания заслонки.

Выравнивание заслонки

Примечание

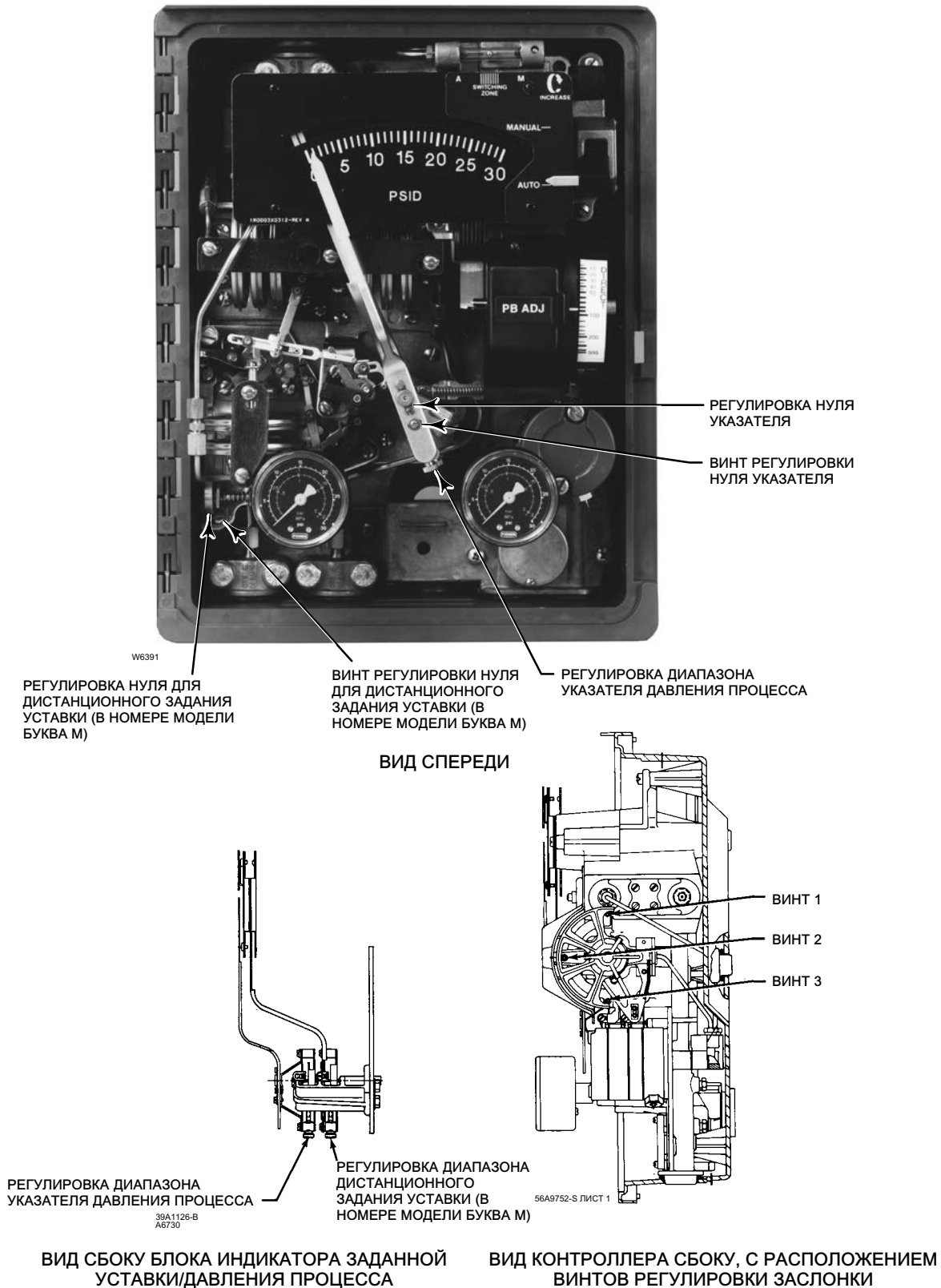
Прежде чем выравнивать заслонку, выполните процедуру калибровки нуля и диапазона индикатора давления процесса и, в случае работы с контроллерами с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), процедуру калибровки нуля и диапазона дистанционного задания уставки.

Номера винтов регулировки заслонки и органов настройки указаны на рис. 3-3. Расположение позиций показано на рис. 6-1.

Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4. После завершения процедуры выравнивания заслонки перейдите к процедуре запуска.

1. При работе с контроллером с ручным заданием уставки передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса. При работе с контроллером с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М) отрегулируйте давление дистанционного задания уставки таким образом, чтобы индикатор заданной уставки указывал на среднее значение по шкале давления процесса.
2. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Если на входной элемент подается недостаточное давление и не удается достичь среднего значения, можно отключить линию 1 от входного элемента и зафиксировать указатель давления процесса скотчем на среднем значении шкалы давления процесса. Запомните, от какого отверстия была отсоединена линия 1, чтобы затем подключить ее обратно. Этот способ следует применять, только если подаваемого на входной элемент давления недостаточно для достижения среднего значения.
3. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
4. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
5. При выходе в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) выходное давление контроллера должно быть в пределах $0,62 \pm 0,007$ бар ($9 \pm 0,10$ фунта/кв. дюйм (изб.)), а при выходе в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) оно должно быть в пределах $1,2 \pm 0,01$ бар ($18 \pm 0,2$ фунта/кв.дюйм (изб.)). Если это не так, подкрутите регулировочный винт 2 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в пределах допустимого.
6. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов DIRECT.
7. Выходное давление контроллера должно быть $0,62 \pm 0,02$ бар ($9 \pm 0,25$ фунта/кв. дюйм (изб.)) или $1,2 \pm 0,04$ бар ($18 \pm 0,5$ фунта/кв. дюйм (изб.)). Если это не так, подкрутите регулировочный винт 3 заслонки (самый ближний к соплу).
8. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов REVERSE.
9. Выходное давление контроллера должно быть $0,62 \pm 0,02$ бар ($9 \pm 0,25$ фунта/кв. дюйм (изб.)) или $1,2 \pm 0,04$ бар ($18 \pm 0,5$ фунта/кв. дюйм (изб.)). Если это не так, подкрутите регулировочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу).
10. Повторите этапы с 4 по 9, пока выходное давление контроллера не будет находиться в допустимых пределах без дополнительной настройки регулировочного винта.
11. В случае если линия 1 была отсоединена, снимите скотч и снова подсоедините линию 1 к входному элементу.
12. Установите полосу пропорциональности для желаемого действия контроллера на 400 процентов и поставьте на место крышку индикатора зоны пропорциональности.

Рис. 3-3. Расположение органов настройки для калибровки контроллера 4194А компании Fisher



Принцип работы контроллеров 4194А

Общие принципы работы

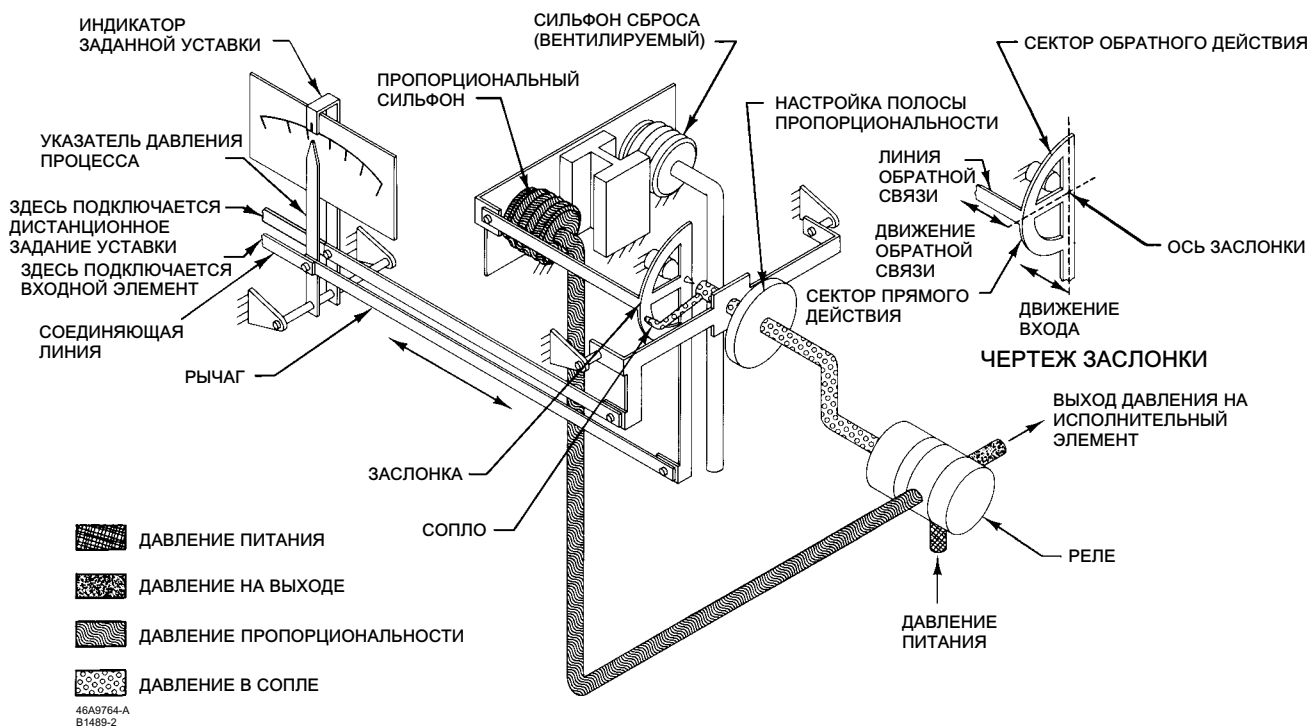
Смотрите принципиальную схему на рис. 3-4.

Входной элемент подключается к указателю давления процесса и к заслонке с помощью соединяющих линий. При увеличении перепада давления процесса (для контроллера с прямым действием) заслонка движется по направлению к соплу, ограничивая идущий через него поток и увеличивая давление в сопле. Когда это происходит, релейное воздействие увеличивает давление на выходе (подача) контроллера. Давление на выходе возвращается на сильфон пропорциональности. Работа сильфона пропорциональности нейтрализует движение заслонки, которое было вызвано изменением перепада давления процесса, и отодвигает заслонку от сопла до тех пор, пока не будет достигнуто равновесие.

Смещение индикатора заданной уставки приводит к изменению расстояния между соплом и заслонкой, точно так же, как при изменении давления процесса, за исключением того, что при достижении заданной уставки сопло движется относительно заслонки.

Настройка полосы пропорциональности отвечает за размещение сопла на заслонке. При увеличении (расширении) полосы пропорциональности сопло перемещается в такое положение на заслонке, при котором происходит меньше входных движений и больше движений обратной связи, в результате чего уменьшается коэффициент усиления контроллера. При уменьшении (сужении) полосы пропорциональности сопло перемещается в такое положение, при котором происходит больше входных движений и меньше движений обратной связи, в результате чего увеличивается коэффициент усиления контроллера. Путем вращения ручки настройки полосы пропорциональности изменяется действие контроллера с прямого на обратное, чтобы сопло разместилось на секторе заслонки таким образом, что направление движения заслонки против входного движения стало обратным, как показано на схеме заслонки на рис. 3-4. При работе с контроллером в режиме обратного действия увеличение перепада давления процесса приводит к уменьшению давления на выходе.

Рис. 3-4. Схема контроллера 4194А компании Fisher



Дистанционное задание уставки (в номере модели буква М)

Возможность задавать уставку контроллера из удаленного места доступна для всех контроллеров 4194А. Эта опция обозначается буквой М в номере модели.

Воздействующее давление действует на мембранный чувствительный элемент в блоке дистанционного задания уставки. Расширение и сокращение мембранного чувствительного элемента воздействует на указатель уставки через соединяющую линию, заставляя его двигаться. Увеличение подаваемого на мембранный чувствительный элемент воздействующего давления приводит к увеличению заданной уставки, а уменьшение давления - к уменьшению заданной уставки.

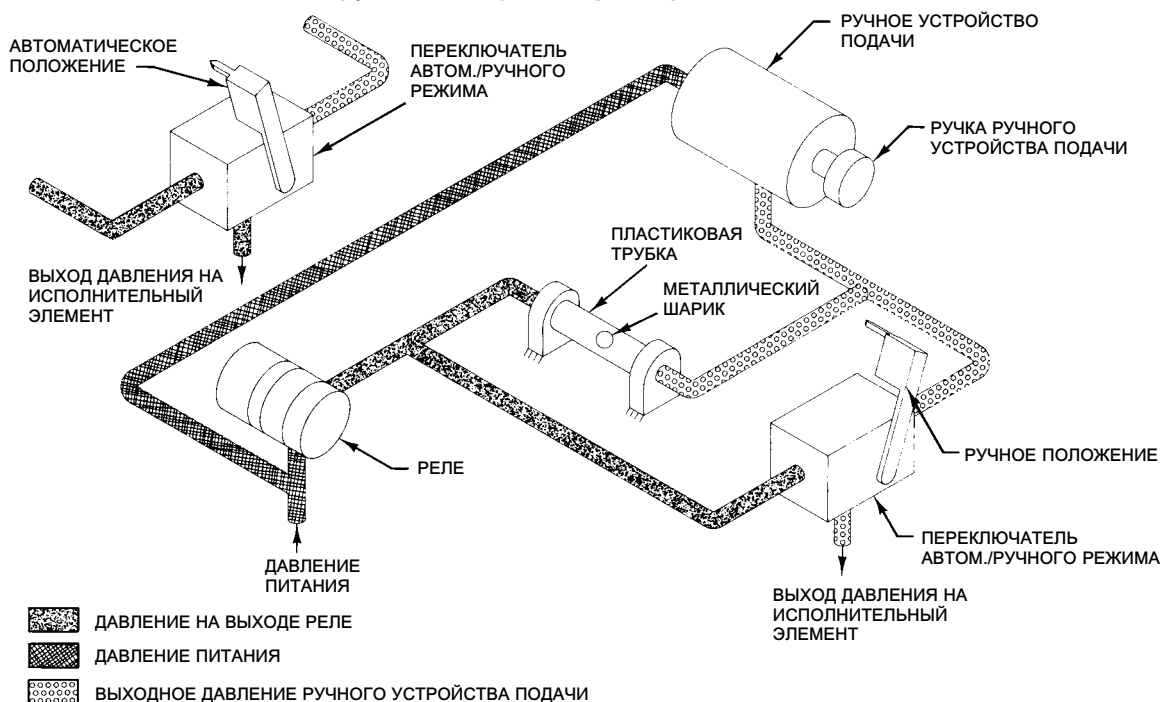
Работа автоматической/ручной станции (в номере модели буква Е)

Контроллер с переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е) оснащен трубопроводом на выходной стороне реле, как показано на рис. 3-5. Давление питания, подаваемое на реле, также подается на ручное устройство подачи. Работающее в качестве регулятора ручное устройство подачи подает давление с одной стороны пластиковой трубки и на переключатель автоматического/ручного режима. Выходное давление с реле регистрируется на другой стороне пластиковой трубки, а также на переключателе с автоматического режима на ручной.

Если переключатель автоматического/ручного режима находится в позиции MANUAL, выходное давление ручного устройства подачи подается через этот переключатель и становится выходным давлением контроллера. Если переключатель автоматического/ручного режима находится в позиции AUTO, выходное давление реле подается через этот переключатель и становится выходным давлением контроллера.

Чтобы избежать нарушения процесса, прежде чем работать с переключателем с автоматического режима на ручной, давление на выходе реле должно стать равным выходному давлению ручного устройства подачи. Регулировка заданной уставки меняет давление с левой стороны пластиковой трубки. Вращение ручки ручного устройства подачи меняет давление с правой стороны. Если давление выровнено, металлический шарик находится в центре трубки и удерживается там с помощью небольшого магнита. Нарушение баланса давления приводит к тому, что шарик оказывается в конце трубки, где он блокирует идущий через нее поток воздуха.

Рис. 3-5. Схема автоматической/ручной станции контроллера 4194А компании Fisher



48A5230-A
A2999-1

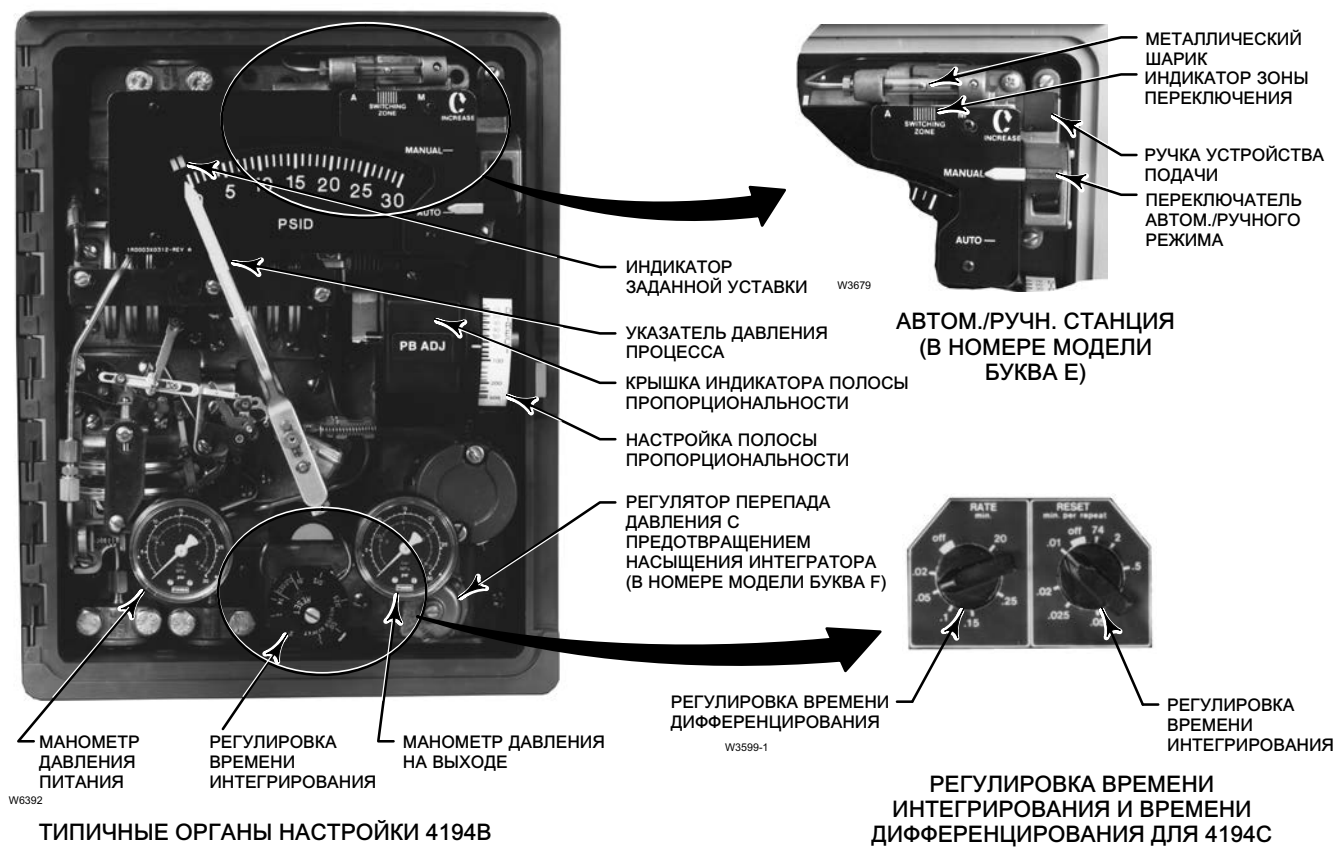
Раздел 4

Пропорционально-интегральные контроллеры 4194В и пропорционально-интегрально-дифференциальные контроллеры 4194С

Настройки контроллеров 4194В и С

Этот раздел содержит описание органов настройки и процедур подготовки, запуска и калибровки. Расположение органов настройки показано на рис. 4-1 и 4-2. Для лучшего понимания настроек и общих принципов работы контроллера изучите раздел о принципе действия и принципиальные схемы на рис. 4-5, 4-6, 4-7 и 4-8. Если не указано иное, представленные в этом разделе номера позиций показаны на рис. 6-1.

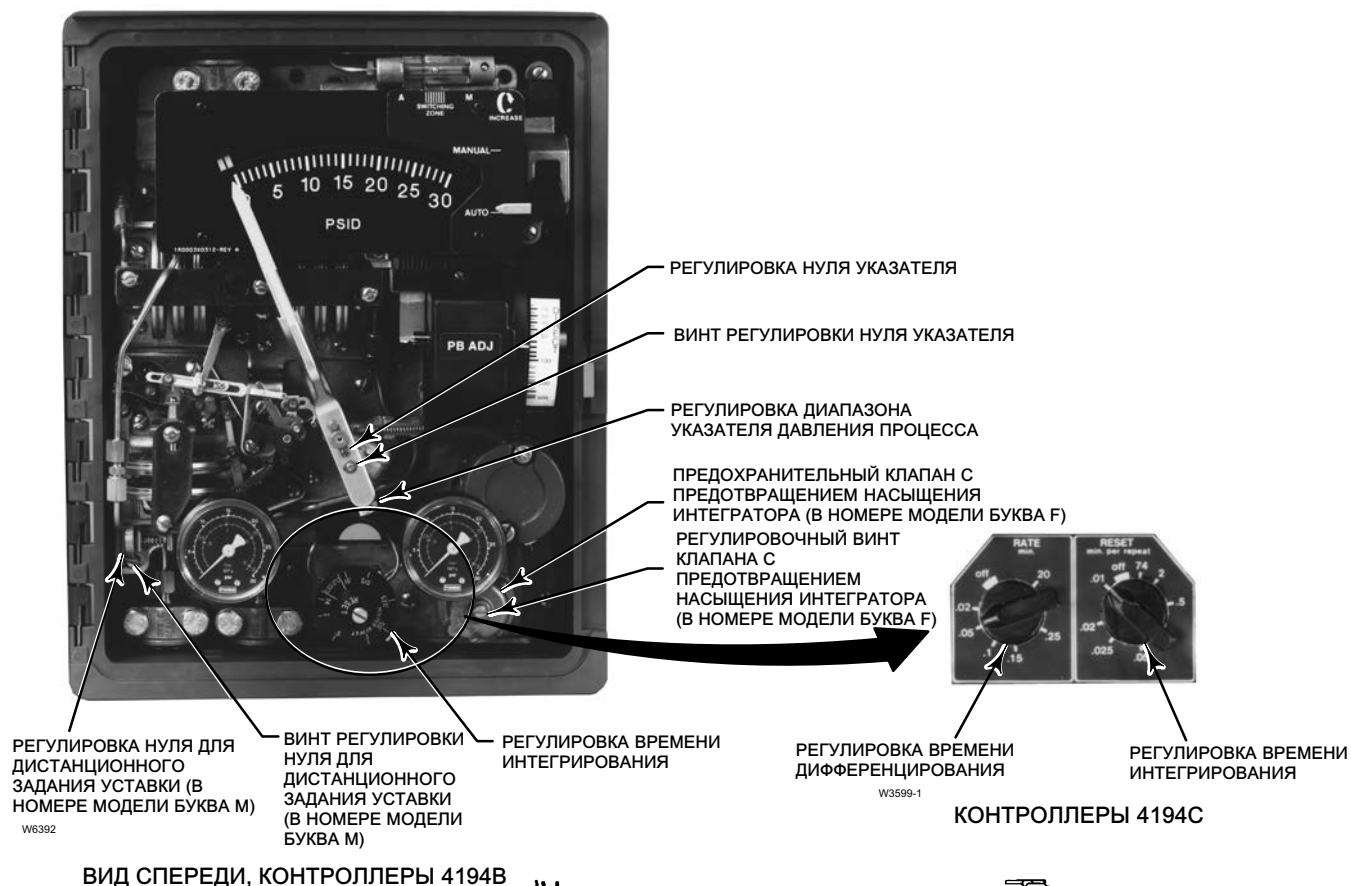
Рис. 4-1. Расположение органов настройки контроллеров 4194В и С компании Fisher



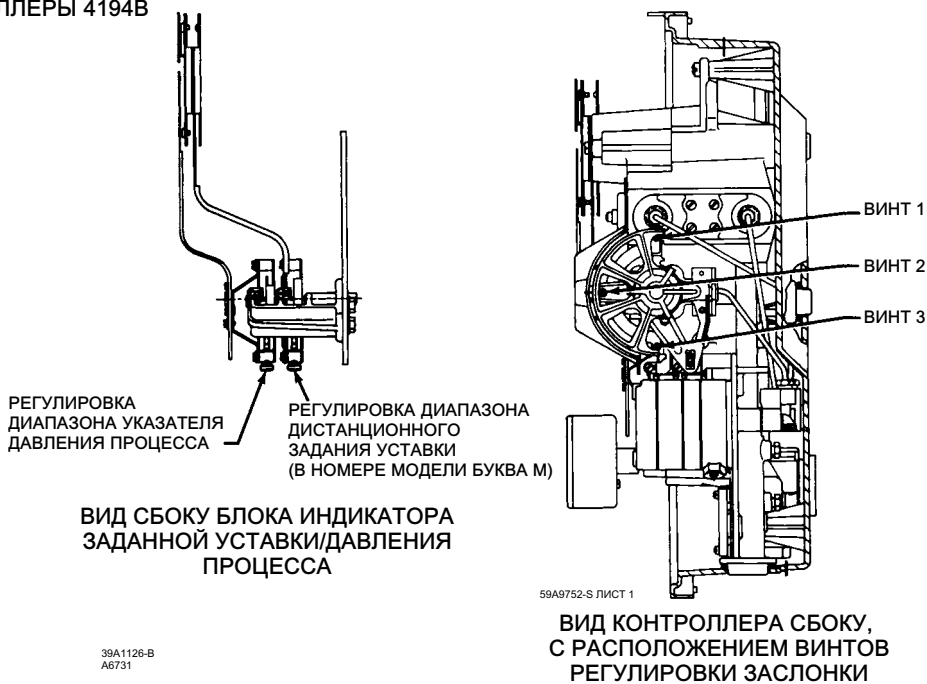
Ручная настройка заданной уставки

Выберите уставку путем перемещения стрелочного указателя до тех пор, пока стрелка не укажет на требуемое значение на шкале разности давления процесса. Передвигайте индикатор направо для увеличения заданного значения и влево - для уменьшения. Настройка заданной уставки не влияет на настройку полосы пропорциональности.

Рис. 4-2. Расположение органов настройки для калибровки контроллеров 4194В и С компании Fisher



ВИД СПЕРЕДИ, КОНТРОЛЛЕРЫ 4194В



Если контроллер оборудован дополнительной внутренней или внешней регулировкой задания уставки, поверните ручку регулировки по часовой стрелке для увеличения технологической уставки и против часовой стрелки для ее уменьшения.

Настройка дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

ВНИМАНИЕ!

Не передвигайте вручную указатель уставки на контроллерах с дистанционным заданием уставки. Ручное передвижение индикатора заданной уставки может привести к повреждению контроллера.

Если контроллер оснащен дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), отрегулируйте уставку, изменяя давление дистанционного задания уставки. Увеличивайте или уменьшайте давление для увеличения или уменьшения уставки.

Настройка полосы пропорциональности (PB ADJ)

Полоса пропорциональности определяет выходную чувствительность контроллера. Настройка полосы пропорциональности указана в процентах перепада давления процесса, необходимого для перевода контроллера с нулевого выхода на полный.

Чтобы настроить полосу пропорциональности, откройте крышку контроллера и найдите ручку настройки полосы пропорциональности (PB ADJ). Поверните ручку так, чтобы желаемое значение находилось напротив линии на крышке индикатора полосы пропорциональности.

Изменение действия контроллера

Для того чтобы изменить действие контроллера с прямого на обратное или наоборот, ослабьте винты, удерживающие крышку индикатора полосы пропорциональности. Снимите крышку, как показано на рис. 4-3, и выставьте с помощью ручки регулировки желаемое действие. Установка полосы пропорциональности на значения из белой области приводит к прямому действию контроллера, а установка на значения из черной области приводит к обратному действию.

Рис. 4-3. Изменение действия контроллера (контроллеры 4194В и С компании Fisher)



W3439

Для прямого регулирования:

Увеличение технологического перепада давления приводит к увеличению давления на выходе.

Для обратного регулирования:

Увеличение технологического перепада давления приводит к уменьшению давления на выходе.

После изменения действия затяните два винта на крышке индикатора полосы пропорциональности.

Регулировка сброса

Чтобы отрегулировать сброс, откройте крышку контроллера и найдите ручку RESET (Сброс). Вращайте ручку по часовой стрелке для уменьшения количества минут на цикл повтора или против часовой - для увеличения количества минут на цикл повтора. Увеличение количества минут на цикл повтора приводит к более медленному сбросу.

Регулировка времени дифференцирования

Чтобы отрегулировать время дифференцирования откройте крышку контроллера и найдите ручку RATE (Время дифференцирования). Вращайте ручку по часовой стрелке для уменьшения количества минут (более быстрое дифференцирование) или против часовой - для увеличения количества минут (более медленное дифференцирование).

Настройка механизма предотвращения насыщения интегратора (в номере модели буква F)

Если стрелка на регуляторе перепада давления указывает на нижнюю часть корпуса контроллера, как показано на рис. 4-1, предохранительный клапан открывается при увеличении давления на выходе контроллера. Если стрелка указывает в противоположном направлении, предохранительный клапан открывается при уменьшении давления на выходе контроллера. Заводская установка дифференциального давления сброса - 0,3 бар (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Максимальное давление сброса составляет 0,5 бар (7 фунтов/кв. дюйм (изб.)); минимальное - 0,1 бар (2 фунта/кв. дюйм (изб.)).

Поверните регулировочный винт против часовой стрелки для увеличения дифференциального давления сброса или по часовой стрелке - для уменьшения.

Переключение между автоматической и ручной станциями (в номере модели буква E)

Примечание

Переключение контроллера из автоматического режима на ручной без выравнивания давления может привести к нарушению процесса и заклиниванию контроллера.

Если контроллер оснащен автоматической/ручной станцией (в номере модели буква E), см. рис. 4-1. Для того чтобы переключиться из автоматического на ручной режим или наоборот, необходимо сначала выровнять выходное давление с ручного устройства подачи с выходным давлением контроллера. Для этого существуют два метода балансировки.

Для того чтобы переключиться из автоматического на ручной режим, аккуратно вращайте ручку устройства подачи, пока металлический шарик внутри пластиковой трубки не будет находиться в зоне переключения. После этого передвиньте переключатель между автоматическим и ручным режимами в положение MANUAL. Вращайте ручку устройства подачи по часовой стрелке для увеличения выходного давления контроллера или против часовой стрелки для уменьшения.

Для того чтобы переключиться из ручного на автоматический режим, настройте заданное значение так, чтобы передвинуть шарик в зону переключения. Передвиньте выключатель в положение AUTO и настройте заданное значение для регулировки выходного давления.

Если переключатель между автоматическим и ручным режимами находится в положении AUTO, вращение ручки устройства подачи не влияет на выходное давление контроллера. Если переключатель между автоматическим и ручным режимами находится в положении MANUAL, настройка заданного значения уставки не влияет на выходное давление контроллера.

Проверки перед запуском для контроллеров 4194В и С

Расположение органов настройки можно увидеть на рис. 4-1, а номера позиций на рис. 6-1.

Для выполнения проверки необходима разомкнутая технологическая линия. Когда технологическая линия разомкнута, выходное давление контроллера не влияет на давление на входе или другие идущие на контроллер управляющие сигналы.

Примечание

Если контроллер оснащен переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е), прежде чем проводить проверки перед запуском, убедитесь, что контроллер находится в автоматическом режиме.

1. Для измерения давления на выходе контроллера подключите его к манометру. Подключите давление питания через редуктор и убедитесь, что на контроллер подается правильное давление. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.
2. В случае контроллера с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М) подключите регулируемое давление в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,4 - 2,1 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) к соединению дистанционного задания значения уставки в верхней части корпуса контроллера.
3. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
4. Выставьте уставку выше показаний индикатора давления процесса минимум на 20 процентов.
5. Установите время интегрирования равным 0,01 минуты.
6. Поверните ручку регулировки времени дифференцирования на OFF (Выкл.) (4194С).
7. Установите полосу пропорциональности на 5 процентов DIRECT.
8. При необходимости подключите источник давления к соединению с технологическим процессом и выставьте указатель давления процесса на крайнюю левую метку шкалы. Если крайним значением шкалы является 0 фунтов/кв. дюйм (изб.), источник давления не нужен.
9. Выходное давление контроллера должно составлять 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
10. Установите полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE.
11. Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
12. Если выходное давление контроллера находится в допустимых пределах, установите полосу пропорциональности в желаемом действии на 400 процентов. Прикрепите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36) крепежными винтами (поз. 6) и перейдите к процедуре запуска. Если выходное давление контроллера превышает допустимые пределы, перейдите к процедуре калибровки контроллеров 4194В и С.

Запуск контроллеров 4194В и С

Перед началом этой процедуры проведите проверку и при необходимости откалибруйте контроллер.

Примечание

При выполнении процедур запуска помните о том, что начальные установки являются только рекомендациями. Они могут меняться в зависимости от управляемого процесса.

1. Убедитесь, что регулятор давления питания подает на контроллер правильное давление.

2. Для контроллеров с:

Ручным заданием уставки:

Передвиньте индикатор задания уставки на требуемое значение.

Дистанционным заданием уставки:

- а. Расположение соединения дистанционного задания уставки показано на рис. 2-5. Подключите к соединению дистанционного задания уставки источник регулируемого давления.
 - б. Настройте источник давления так, чтобы индикатор заданной уставки указывал требуемое значение. Помните: увеличение давления дистанционного задания уставки приводит к увеличению заданной уставки.
3. При работе с быстрыми процессами выставьте время интегрирования на 0,05 минуты. При работе с медленными процессами выставьте время интегрирования на 0,5 минуты. Если используется контроллер с регулировкой времени дифференцирования, выставьте его на OFF.
4. Для работы с быстрыми процессами установите полосу пропорциональности на 100 процентов. При работе с медленными процессами рассчитайте полосу пропорциональности по следующей формуле:

$$\text{Настройка полосы пропорциональности} = \frac{200 \times \text{допустимое превышение}}{\text{диапазон давлений}}$$

Например:

$$\frac{200 \times 2 \text{ фунта/кв. дюйм (изб.)}}{30 \text{ фунтов/кв. дюйм (изб.)}} \cong 13 \%$$

5. Если контроллер используется вместе с регулирующим клапаном, то верните его в эксплуатацию, медленно открыв расположенные на трубе клапаны ручного регулирования перед клапаном и за ним. В случае использования ручного байпасного клапана закройте его.
6. Настройте различные действия контроллера.

Настройка пропорционального воздействия: Вызовите возмущение путем мгновенного изменения заданной уставки. Проверьте систему на автоколебания. Если автоколебания не возникают, понизьте полосу пропорциональности (тем самым поднимая коэффициент усиления) и снова попробуйте вызвать возмущение системы, изменив заданную уставку. Продолжайте, пока не возникнут автоколебания. Теперь удвойте значение полосы пропорциональности (значение полосы пропорциональности $\times 2$).

Настройка интегрального воздействия: Вызовите возмущение в системе. Если автоколебания не возникают, уменьшите время интегрирования, выставив для него более низкое значение (более быстрое интегрирование). Снова вызовите возмущение в системе. Продолжайте, пока не возникнут автоколебания. Когда автоколебания возникнут, увеличьте установленное время интегрирования в три раза (время интегрирования $\times 3$) и медленно переместите указатель времени интегрирования на более высокое значение. Теперь сброс настроен.

Настройка дифференциального воздействия: Если используется контроллер с регулировкой времени дифференцирования (контроллеры 4194С), выставляйте для него более высокое значение, пока в системе не возникнут автоколебания. После этого разделите значение времени дифференцирования на три (значение времени дифференцирования $\div 3$) и уменьшите время дифференцирования, выставив более низкое значение. Теперь время дифференцирования настроено.

7. Проверьте стабильность работы при рекомендуемых значениях полосы пропорциональности, вызвав возмущение системы и отслеживая процесс.
8. Когда будет достигнуто стабильное управление, указатель давления процесса и индикатор задания уставки должны находиться на одной линии. Если они выровнены, выставьте индикатор заданной уставки на желаемое значение. Если они не выровнены, выставьте индикатор заданной уставки на желаемое контрольное значение и перейдите к этапу 9.
9. Если указатель давления процесса находится в пределах 5 процентов от индикатора заданной уставки, поверните регулировочный винт линии 3 (см. расположение на рис. 5-13), пока указатель давления процесса не будет выровнен относительно указателя уставки. Вращайте регулировочный винт линии 3 по часовой стрелке для увеличения показаний давления процесса, или против часовой стрелки для уменьшения. Если указатель давления процесса отстает от индикатора заданной уставки более чем на 5 процентов диапазона шкалы, проведите процедуру калибровки, предназначенные для контроллеров 4194В и С.

Калибровка контроллеров 4194В и С

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала или повреждения оборудования в результате внезапного сброса давления не превышайте эксплуатационных значений, указанных в данном руководстве.

Общие инструкции по калибровке

Примечание

Если контроллер оснащен переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е), убедитесь, что контроллер находится в автоматическом режиме, прежде чем проводить калибровку.

Если во время проверки или во время запуска будет обнаружена некорректная работа контроллера, выполните описанную в этом разделе калибровку. Данные инструкции действительны для проведения калибровки в цеху или в условиях эксплуатации при условии, что технологическая линия разомкнута. Если не указано иное, номера позиций показаны на рис. 6-1.

Не используйте для калибровки манометры, поставляемые вместе с контроллером. Для отслеживания давления процесса, давления питания, давления на выходе контроллера и, если имеется, давления дистанционного задания уставки применяйте внешние манометры.

Калибровка нуля и диапазона измерений индикатора давления процесса

Перед началом данной процедуры:

- Обеспечьте подачу на контроллер регулируемого перепада давления процесса и подготовьте внешние измерительные приборы.
- Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.

Примечание

Регулировка указателя диапазона давления процесса требует регулировки нуля указателя давления процесса.

Расположение органов настройки показано на рис. 4-1 и 4-2.

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Создайте перепад давления процесса, равный нижней границе пределов измерения по шкале давления процесса.
4. Указатель давления процесса должен находиться у нижней границы шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля и, вращая его, передвиньте указатель давления процесса к нижней границе шкалы давления процесса. Затяните стопорный винт регулировки нуля.

5. Создайте перепад давления процесса, равный верхней границе пределов измерения по шкале давления процесса.
6. Указатель давления процесса должен находиться у верхней границы шкалы давления процесса. Если это не так, с помощью винта регулировки диапазона сделайте следующее: поверните его по часовой стрелке, чтобы увеличить диапазон для нижнего значения (указатель ниже верхнего предела); против часовой стрелки, чтобы уменьшить диапазон для верхнего значения (указатель выше верхнего предела).
7. Повторяйте этапы с 3 по 6 до устранения ошибки.
8. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Указатель давления процесса должен находиться напротив среднего значения ± 2 процента от диапазона измерений. В случае если погрешность превышает ± 2 процента, обратитесь к разделу Техническое обслуживание и выполните регулировку нуля и диапазона.
9. Ослабьте стопорный винт и, вращая винт регулировки нуля, передвиньте указатель давления процесса в пределах ± 1 процента от среднего значения шкалы. Таким образом, погрешность распространяется на всю шкалу, и все значения будут находиться в пределах ± 1 процента от диапазона измерений шкалы давления процесса.
10. Создайте перепад давления, равный нижней границе шкалы давления процесса.
11. Указатель давления процесса должен находиться у нижней границы диапазона измерений шкалы ± 1 процент от диапазона шкалы.
12. Создайте перепад давления, равный верхней границе шкалы давления процесса.
13. Указатель давления процесса должен находиться у верхней границы диапазона измерений шкалы ± 1 процент от диапазона измерений шкалы.
14. В случае если погрешность превышает ± 1 процент, повторите этапы с 3 по 13.

Калибровка нуля и диапазона дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

Расположение органов настройки показано на рис. 4-1 и 4-2. Расположение позиций указано на рис. 6-1 и 6-5.

Примечание

В случае изменения диапазона дистанционного задания уставки следует перенастроить нуль дистанционного задания уставки.

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное нижнему пределу диапазона.
4. Указатель заданной уставки должен находиться у нижней границы шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля дистанционного задания уставки и с помощью него выровняйте индикатор заданной уставки относительно нижней границы шкалы давления процесса. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
5. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное верхнему пределу диапазона.
6. Индикатор заданной уставки должен находиться у верхней границы шкалы давления процесса. Если это не так, с помощью винта регулировки диапазона для дистанционного задания уставки сделайте следующее: вращайте его по часовой стрелке для увеличения диапазона (указатель ниже верхнего предела) или против часовой стрелки для уменьшения диапазона (указатель выше предельного значения).
7. Повторяйте этапы с 3 по 6 до устранения ошибки.
8. Выставьте давление дистанционного задания уставки на среднее значение.
9. Убедитесь, что индикатор заданного значения находится в пределах ± 1 процента от среднего значения, и, если это так, перейдите к этапу 12. Если индикатор заданного значения не находится в пределах 1 процента, а находится в пределах ± 2 процентов от среднего значения, перейдите к этапу 10. Если индикатор заданного значения не находится в пределах ± 2 процентов, перейдите к процедуре регулировки нуля и диапазона для дистанционного задания уставки, описанной в разделе Техническое обслуживание.
10. Ослабьте стопорный винт регулировки нуля дистанционного задания уставки и с помощью него исправьте часть погрешности в середине шкалы. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
11. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное нижнему и верхнему пределам измерения, чтобы убедиться в том, что погрешность индикатора заданного значения уставки не превышает ± 1 процент.

12. При необходимости выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки нуля и диапазона. В противном случае выполните описанную в этом разделе процедуру выравнивания заслонки.

Выравнивание заслонки

Примечание

Прежде чем выравнивать заслонку, выполните процедуру калибровки нуля и диапазона индикатора давления процесса и, в случае работы с контроллерами с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), процедуру калибровки нуля и диапазона дистанционного задания уставки.

Номера винтов регулировки заслонки и органов настройки указаны на рис. 4-2. Расположение позиций показано на рис. 6-1.

Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Пока не подавайте давление питания.

Примечание

Контроллеры 4194В и С с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F) поставляются вместе с двумя уплотнительными кольцами (поз. 52), клапанной крышкой (поз. 51) и двумя крепежными винтами (поз. 53). Эти детали используются на следующем этапе.

1. Если используются контроллеры с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F), запишите направление указателя предохранительного клапана с предотвращением насыщения интегратора (поз. 55). Снимите предохранительный клапан, установите два уплотнительных кольца (поз. 52) и клапанную крышку (поз. 51), поставляемые вместе с контроллером. Закрепите клапанную крышку двумя крепежными винтами (поз. 53), идущими в комплекте.
 2. Если требуется, отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
 3. Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.
 4. При работе с контроллером с ручным заданием уставки передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса. При работе с контроллером с дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М) отрегулируйте давление дистанционного задания уставки таким образом, чтобы индикатор заданной уставки указывал на среднее значение по шкале давления процесса.
 5. Поверните ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты.
 6. Если контроллер оснащен регулировкой времени дифференцирования (контроллеры 4194С), установите его на OFF.
 7. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Если на входной элемент подается недостаточное давление и не удается достичь среднего значения, можно отключить линию 1 от входного элемента и зафиксировать указатель давления процесса скотчем на среднем значении шкалы давления процесса. Запомните отверстие, через которое линия 1 подключена к входному элементу, и отсоедините ее. Этот способ следует применять, только если подаваемого на входной элемент давления не достаточно для достижения среднего значения.
-

Примечание

Из-за высокого коэффициента усиления контроллера его выход на этапах с 8 по 12 будет нестабильным. Во время этой процедуры можно проверять давление на выходе с помощью манометра давления на выходе контроллера.

8. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
9. Давление на выходе контроллера должно быть относительно стабильным при любых значениях в пределах диапазона выхода. Если это не так, подкрутите установочный винт 2 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в допустимых пределах.

10. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов DIRECT. Давление на выходе контроллера должно быть относительно стабильным при любых значениях в пределах диапазона выхода. Если это не так, подкрутите установочный винт 3 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в допустимых пределах.
11. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов REVERSE. Давление на выходе контроллера должно быть относительно стабильным в пределах диапазона выхода. Если это не так, подкрутите установочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в допустимых пределах.
12. Повторите этапы с 8 по 11, пока выходное давление контроллера не будет находиться в относительно стабильном состоянии без дополнительной настройки установочного винта заслонки.

Примечание

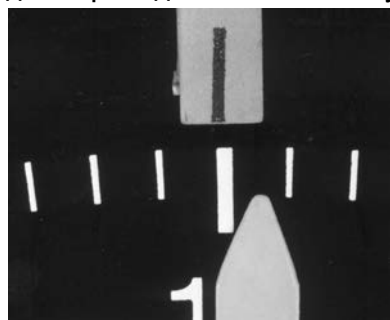
Этапы с 13 по 19 служат для проверки выравнивания заслонки.

13. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов DIRECT.
14. Создайте перепад давления процесса на входном элементе или, если линия 1 была отключена, снимите скотч с указателя давления процесса и выровняйте его относительно правого края индикатора заданной уставки, как показано на рис. 4-4.

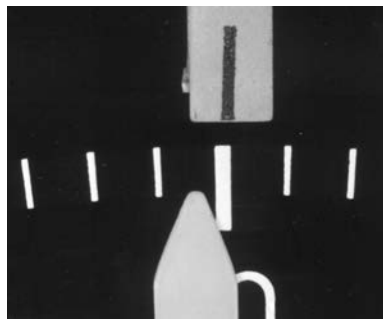
Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
15. Создайте перепад давления процесса на входном элементе или, если давление отключено, выровняйте указатель давления процесса относительно левого края индикатора заданной уставки, как показано на рис. 4-4.

Выходное давление контроллера должно составлять 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).

Рис. 4-4. Выравнивание указателя давления процесса относительно индикатора заданного значения уставки



W4039-1



W4038-1

16. Выставьте полосу пропорциональности на 30 процентов REVERSE.
17. Создайте перепад давления процесса на входном элементе или, если давление отключено, выровняйте указатель давления процесса относительно правого края индикатора заданной уставки, как показано на рис. 4-4. Выходное давление контроллера должно составлять 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
18. Создайте перепад давления процесса на входном элементе или, если давление отключено, выровняйте указатель давления процесса относительно левого края индикатора заданной уставки, как показано на рис. 4-4. Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
19. Если контроллер не работает так, как указано на этапах с 13 по 18, заслонка выровнена неправильно. Это может случиться из-за того, что на этапах с 8 по 12 выход не был достаточно стабилизирован. Повторите этапы с 7 по 18.
20. Установите полосу пропорциональности на 400 процентов в зависимости от желаемого действия контроллера. Установите крышку корпуса индикатора полосы пропорциональности (поз. 3б) на место и затяните два винта (поз. 6). Подсоедините линию 1 (если она была отключена) к тому отверстию во входном элементе, которое упоминалось на этапе 7.

21. Для контроллеров с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F) отверните два крепежных винта, снимите клапанную крышку и два уплотнительных кольца, установленных на этапе 1 этой процедуры. Установите предохранительный клапан с предотвращением насыщения интегратора (поз. 55) таким образом, чтобы стрелка указывала в направлении, записанном на этапе 1.

Калибровка регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора

Калибровка регулятора перепада давления для ограничения времени интегрирования при возрастании давления на выходе контроллера.

1. Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Пока не подавайте давление питания.
2. Установите ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты (широко открытый) и ручку регулировки времени дифференцирования (только для контроллеров 4194С) в положение OFF.
3. При работе с контроллером с ручным заданием уставки передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса. При работе с контроллером с дистанционным заданием уставки отрегулируйте давление дистанционного задания уставки таким образом, чтобы индикатор заданной уставки указывал на среднее значение по шкале давления процесса.
4. Установите полосу пропорциональности на 100 процентов для DIRECT или REVERSE, в зависимости от основных эксплуатационных характеристик.
5. Расположение регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора см. на рис. 4-2. Для того чтобы регулятор перепада давления ограничивал время интегрирования при возрастании давления на выходе контроллера, установите клапан таким образом, чтобы стрелка на клапане указывала вниз. Чтобы изменить направление стрелки, ослабьте два крепежных винта, вытащите клапан и поставьте его обратно таким образом, чтобы стрелка указывала вниз. Затяните два крепежных винта.
6. Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.

Примечание

На следующих этапах из-за высокого коэффициента усиления контроллера при ручке регулирования времени интегрирования, выставленной на 0,01 минуты, давление на выходе не может быть точно сбалансировано. Если в течение приблизительно 5 секунд выходное давление контроллера стабильно, оно может считаться достаточно сбалансированным.

7. Увеличивайте подаваемый на контроллер перепад давления процесса, пока давление на выходе контроллера не начнет балансировать на уровне 0,4 бар (6 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при выходном давлении в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,8 бар (12 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при выходном давлении в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
8. Поверните ручку регулировки времени интегрирования в положение CLOSED (Закрето) (контроллеры 4194В) или OFF (контроллеры 4194С).
9. Увеличивайте давление на выходе контроллера постепенно [приблизительно на 0,04 бар (0,5 фунта/кв. дюйм (изб.))], изменяя подаваемый на контроллер перепад давления процесса или заданную уставку контроллера. После каждого изменения перепада давления или заданной уставки давление на выходе контроллера должно быстро меняться и потом стабилизироваться уже на новом значении.
10. Продолжайте поэтапно изменять давление на выходе контроллера на 0,04 бар (0,5 фунта/кв. дюйм) и проверяйте выходное давление после каждого изменения, чтобы убедиться в том, что оно стабилизируется. В какой-то момент выход контроллера начнет увеличиваться до давления питания без дальнейших изменений на входе контроллера или в заданной уставке. Запишите показания давления на выходе контроллера, при которых началось это увеличение, потому что это то значение, при котором регулятор перепада давления сбросил давление.
11. Чтобы получить настройку перепада регулятора, посчитайте разницу между первоначальным давлением на выходе контроллера на этапе 7 и давлением, записанным на этапе 10.
12. Если вычисленный на этапе перепад давления является неправильным для данного применения, отрегулируйте его, поворачивая винт регулятора перепада давления, указанный на рис. 4-2. Вращайте винт регулировки по часовой стрелке для уменьшения перепада давления или против часовой стрелки - для увеличения. На заводе перепад давления регулятора установлен приблизительно на 0,4 бар (5 фунтов/кв. дюйм).
13. Повторите этапы с 7 по 12, пока не выставите требуемый перепад давления.

Калибровка регулятора перепада давления для ограничения времени интегрирования при падении давления на выходе контроллера

1. Для того чтобы можно было измерять давление на выходе контроллера, подключите выход контроллера к манометру (технологическая линия должна быть разомкнута). Пока не подавайте давление питания.

- Установите ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты (широко открытый) и ручку регулировки времени дифференцирования (для контроллеров 4194С) в положение OFF.
- При работе с контроллером с ручным заданием уставки передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса. При работе с контроллером с дистанционным заданием уставки отрегулируйте давление дистанционного задания уставки таким образом, чтобы индикатор заданной уставки указывал на среднее значение по шкале давления процесса.
- Установите полосу пропорциональности на 100 процентов для DIRECT или REVERSE, в зависимости от основных эксплуатационных характеристик.
- Расположение регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора см. на рис. 4-2. Для того чтобы регулятор перепада давления ограничивал время интегрирования при падении давления на выходе контроллера, установите клапан таким образом, чтобы стрелка на клапане указывала вверх. Чтобы изменить направление стрелки, ослабьте два крепежных винта, вытащите клапан и поставьте его обратно таким образом, чтобы стрелка указывала вверх. Затяните два крепежных винта.
- Подавайте на контроллер регулируемое давление питания. Не превышайте нормальное рабочее давление, указанное в табл. 1-4.

Примечание

На следующих этапах из-за высокого коэффициента усиления контроллера при ручке регулирования времени интегрирования, выставленной на 0,01 минуты, давление на выходе не может быть точно сбалансировано. Если в течение приблизительно 5 секунд выходное давление контроллера стабильно, оно может считаться достаточно сбалансированным.

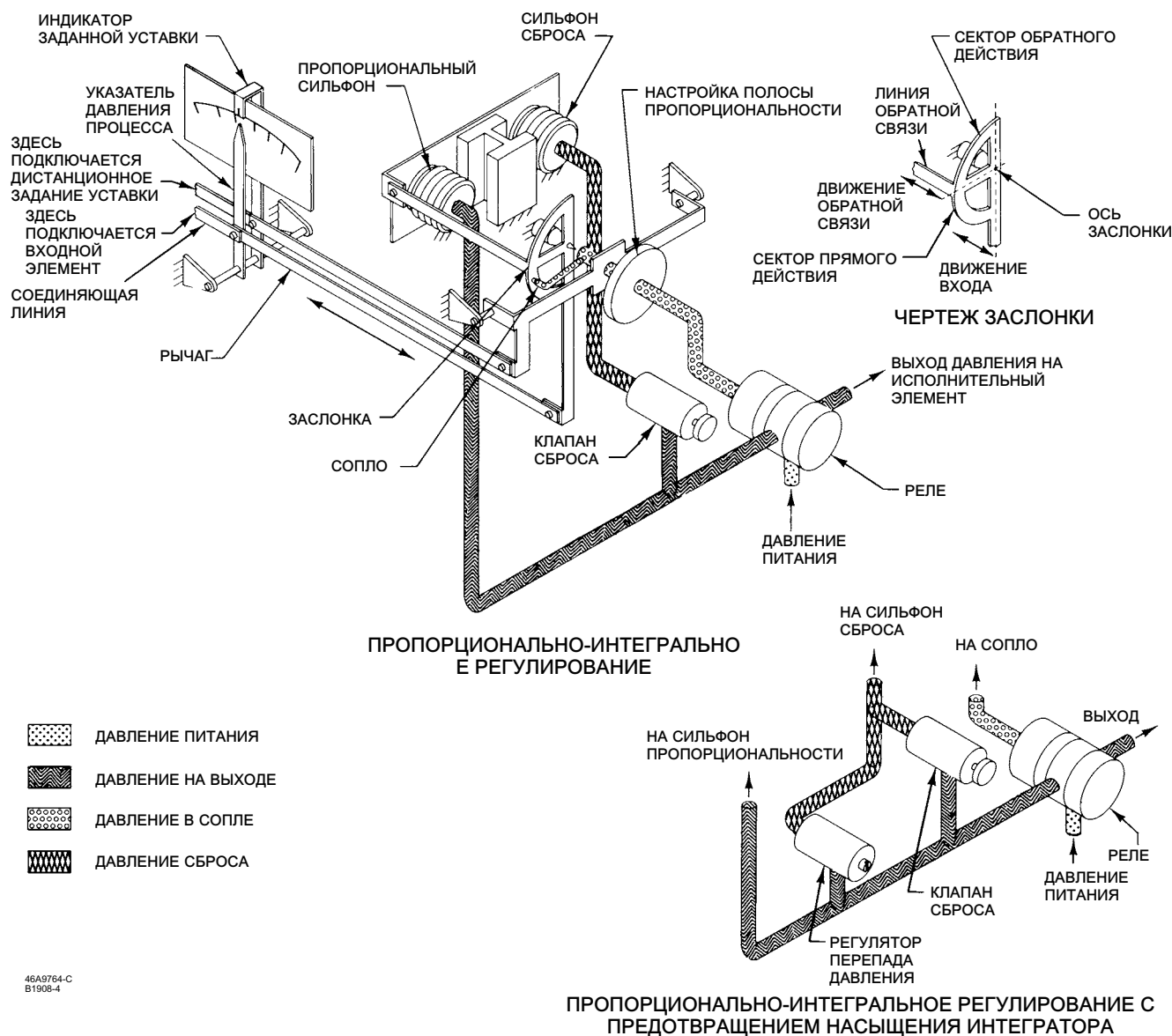
- Увеличивайте подаваемый на контроллер перепад давления процесса, пока давление на выходе контроллера не начнет балансировать на уровне 0,8 бар (12 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при выходном давлении в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 1,6 бар (24 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при выходном давлении в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)).
- Поверните ручку регулировки времени интегрирования в положение CLOSED (контроллеры 4194В) или OFF (контроллеры 4194С).
- Уменьшайте давление на выходе контроллера постепенно [приблизительно на 0,04 бар (0,5 фунта/кв. дюйм (изб.))], изменяя подаваемый на контроллер перепад давления процесса или заданную уставку контроллера. После каждого изменения перепада давления или заданной уставки давление на выходе контроллера должно быстро меняться и потом стабилизироваться уже на новом значении.
- Продолжайте поэтапно изменять давление на выходе контроллера на 0,04 бар (0,5 фунта/кв. дюйм) и проверяйте выходное давление после каждого изменения, чтобы убедиться в том, что оно стабилизируется. В какой-то момент выходное давление контроллера начнет уменьшаться до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.) без дальнейших изменений на входе контроллера или в заданной уставке. Запишите показания давления на выходе контроллера, при которых началось это увеличение, потому что это то значение, при котором регулятор перепада давления сбросил давление.
- Чтобы получить настройку перепада регулятора, посчитайте разницу между первоначальным давлением на выходе контроллера на этапе 7 и давлением, записанным на этапе 10.
- Если вычисленный на этапе перепад давления является неправильным для данного применения, отрегулируйте его, поворачивая винт регулятора перепада давления, указанный на рис. 4-2. Вращайте винт регулировки по часовой стрелке для уменьшения перепада давления или против часовой стрелки - для увеличения. На заводе перепад давления регулятора установлен приблизительно на 0,4 бар (5 фунтов/кв. дюйм).
- Повторите этапы с 7 по 12, пока не выставите требуемый перепад давления.

Принцип работы контроллеров 4194В и С

Общие принципы работы

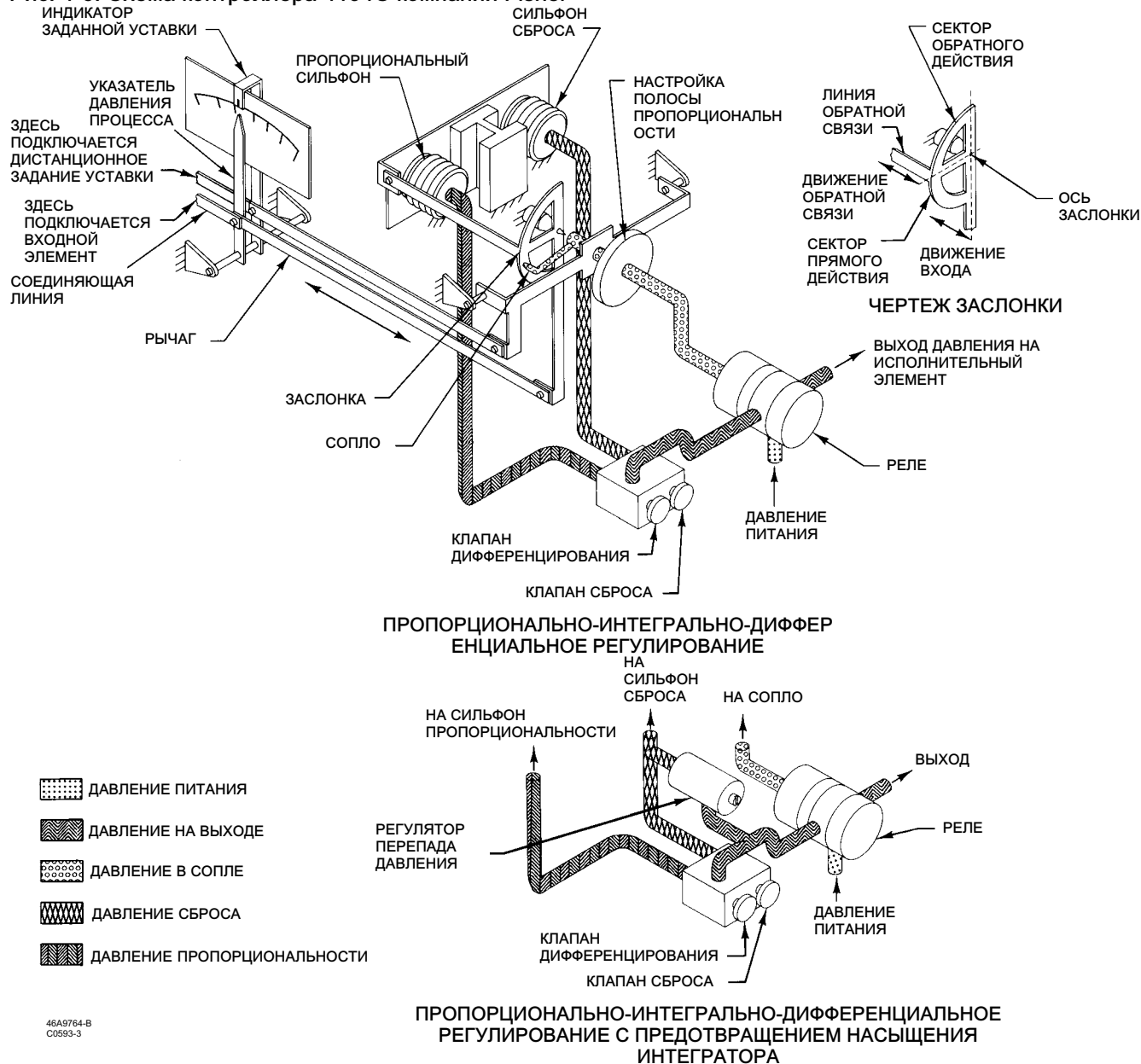
При работе с контроллерами 4194В см. принципиальную схему на рис. 4-5, а при работе с контроллерами 4194С см. принципиальную схему на рис. 4-6.

Рис. 4-5. Схема контроллера 4194В компании Fisher



Входной элемент подключается к указателю давления процесса и к заслонке с помощью соединяющих линий. При увеличении перепада давления процесса (для контроллера с прямым действием) заслонка движется по направлению к соплу, ограничивая идущий через него поток и увеличивая давление в сопле. Когда это происходит, релейное воздействие увеличивает давление на выходе (подача) контроллера. Выходное давление подается обратно на сильфон пропорциональности и сильфон сброса. Работа сильфона пропорциональности быстро нейтрализует движение заслонки, которое было вызвано изменением перепада давления процесса, и отодвигает заслонку от сопла.

Рис. 4-6. Схема контроллера 4194С компании Fisher



46A9764-B
C0593-3

Давление в сильфоне сброса противостоит действию сильфона пропорциональности и медленно перемещает заслонку ближе к соплу. Результатом этого взаимодействия является то, что при изменении перепада давления процесса пропорциональное управляющее воздействие временно понижает коэффициент усиления контроллера для улучшения стабильности. После этого перепад давления процесса медленно возвращается к заданному значению, в то время как давление в обоих сильфонах выравнивается за счет сброса.

Смещение индикатора заданной уставки приводит к изменению расстояния между соплом и заслонкой, точно так же, как при изменении давления процесса, за исключением того, что при достижении заданной уставки сопло движется относительно заслонки.

Настройка полосы пропорциональности отвечает за размещение сопла на заслонке. При увеличении (расширении) полосы пропорциональности сопло перемещается в такое положение на заслонке, при котором происходит меньше входных движений и больше движений обратной связи, в результате чего уменьшается коэффициент усиления контроллера. При уменьшении (сужении) полосы пропорциональности сопло перемещается в такое положение, при

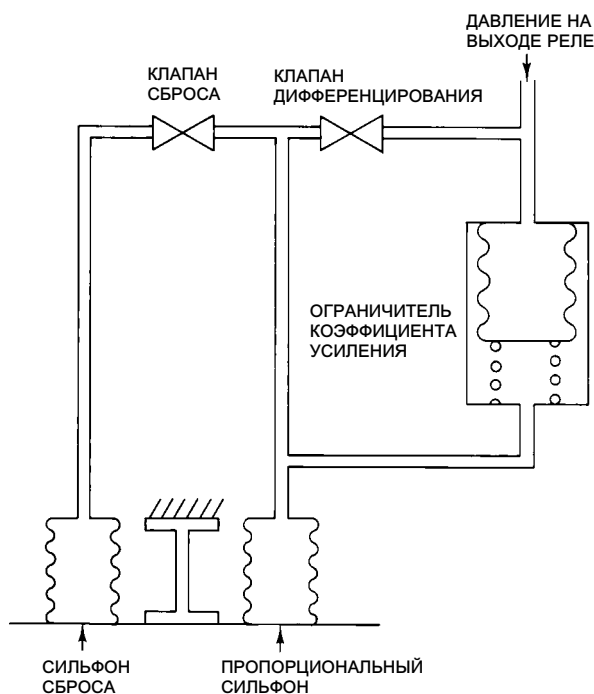
котором происходит больше входных движений и меньше движений обратной связи, в результате чего увеличивается коэффициент усиления контроллера. Путем вращения ручки настройки полосы пропорциональности изменяется действие контроллера с прямого на обратное, чтобы сопло разместилось на секторе заслонки таким образом, что направление движения заслонки против входного движения стало обратным, как показано на схеме заслонки на рис. 4-5 или 4-6. При работе с контроллером в режиме обратного действия увеличение перепада давления процесса приводит к уменьшению давления на выходе.

Контроллеры 4194С также оснащаются клапаном дифференцирования, как показано на рис. 4-6 и 4-7. Этот клапан является регулируемым ограничением, которое мгновенно увеличивает коэффициент усиления контроллера для ускорения корректирующего воздействия при работе с медленно реагирующими системами.

Пропорционально-интегрально-дифференциальный контроллер скорости реагирует на изменение перепада давления процесса следующим образом:

- Сначала дифференцированное воздействие задерживает пропорциональное воздействие на время, достаточное для того, чтобы контроллер успел быстро и с высоким коэффициентом усиления среагировать на изменение. При этом эта задержка не настолько долгая, чтобы высокий коэффициент усиления успел вызвать нестабильность.
- Затем стабильность системы будет обеспечена низким коэффициентом усиления, вызванным пропорциональным воздействием. И в заключение, за счет ограничения времени интегрирования коэффициент усиления медленно увеличивается и возвращает перепад давления процесса к заданному значению.

Рис. 4-7. Схема интегрирования-дифференцирования



19A5000-A
A3237-2

Работа механизма предотвращения насыщения интегратора (в номере модели буква F)

Предотвращение насыщения интегратора доступно во всех контроллерах 4194В и С и обозначается буквой F в номере модели. Регулятор перепада давления срабатывает, когда разница между давлением в сильфоне пропорциональности и давлением в сильфоне сброса достигает предварительно заданного значения. Механизм предотвращения насыщения интегратора снижает превышение перепада давления процесса, которое может привести к значительному или длительному отклонению от заданной уставки.

Дистанционное задание уставки (в номере модели буква M)

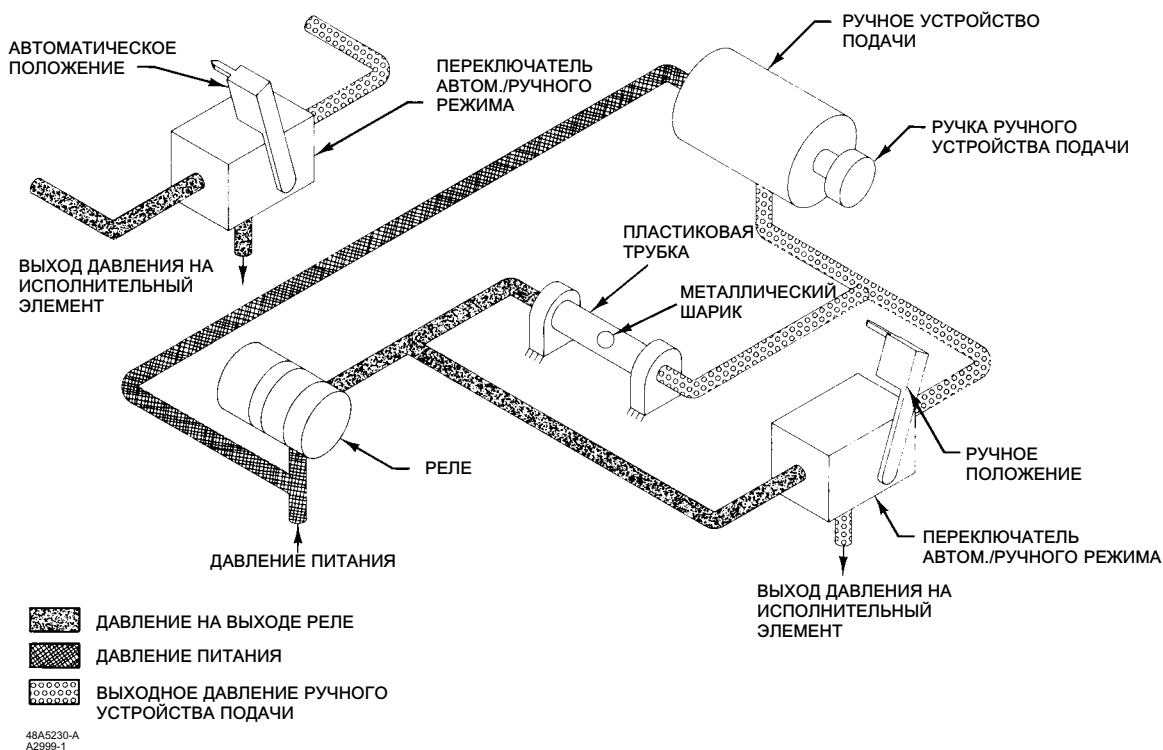
Возможность задавать уставку контроллера из удаленного места доступна для всех контроллеров 4194В и С. Эта опция обозначается буквой M в номере модели.

Воздействующее давление действует на мембранный чувствительный элемент в блоке дистанционного задания уставки. Расширение и сокращение мембранного чувствительного элемента регулирует индикатор заданной уставки посредством соединяющей линии. Увеличение подаваемого на мембранный чувствительный элемент воздействующего давления приводит к увеличению заданной уставки, а уменьшение давления к уменьшению заданной уставки.

Работа автоматической/ручной станции (в номере модели буква Е)

Контроллер с переключателем между автоматическим и ручным режимами (в номере модели буква Е) оснащен трубопроводом на выходной стороне реле, как показано на рис. 4-8. Давление питания, подаваемое на реле, также подается на ручное устройство подачи. Работаящее в качестве регулятора ручное устройство подачи подает давление с одной стороны пластиковой трубки и на переключатель автоматического/ручного режима. Выходное давление с реле регистрируется на другой стороне пластиковой трубки, а также на переключателе с автоматического режима на ручной.

Рис. 4-8. Схема автоматической/ручной станции (контроллеры 4194В и С компании Fisher)



Если переключатель автоматического/ручного режима находится в позиции MANUAL, выходное давление ручного устройства подачи подается через этот переключатель и становится выходным давлением контроллера. Если переключатель автоматического/ручного режима находится в позиции AUTO, выходное давление реле подается через этот переключатель и становится выходным давлением контроллера.

Чтобы избежать нарушения процесса, прежде чем работать с переключателем с автоматического режима на ручной, давление на выходе реле должно стать равным выходному давлению ручного устройства подачи. Регулировка заданной уставки меняет давление с левой стороны пластиковой трубки. Вращение ручки ручного устройства подачи меняет давление с правой стороны. Если давление выровнено, металлический шарик находится в центре трубки и удерживается там с помощью небольшого магнита. Нарушение баланса давления приводит к тому, что шарик оказывается в конце трубки, где он блокирует идущий через нее поток воздуха.

Раздел 5

Техническое обслуживание

Детали контроллера подвержены нормальному износу и должны подвергаться осмотру и при необходимости заменяться. Периодичность осмотров и замен зависит от жесткости условий эксплуатации. При необходимости осмотра или ремонта следует разбирать только те детали, которые необходимы для выполнения задачи.

Осмотр и техническое обслуживание

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для проведения приведенных ниже процедур технического обслуживания контроллер следует вывести из эксплуатации. Во избежание травм персонала или повреждения оборудования в результате неуправляемого давления процесса, перед выполнением любых процедур технического обслуживания соблюдайте следующие правила:

- Всегда используйте защитную одежду, перчатки и очки.
- Перед выводом контроллера из эксплуатации необходимо предусмотреть временные средства управления процессом.
- Отключите давление питания от контроллера.
- Отключите от контроллера рабочие линии, отвечающие за подачу давления питания, входного сигнала процесса или другие источники давления.
- При использовании природного газа в качестве рабочей среды и невыполнении мер предосторожности возможно возникновение пожара или взрыва, что может привести к травмам персонала или повреждению оборудования. Меры предосторожности могут включать в себя в том числе одну или несколько из следующих мер: вывод вентиляции установки в удаленную зону, пересмотр классификации опасной зоны, обеспечение соответствующей вентиляцией и удалении всех источников возгорания. Информацию о дистанционной вентиляции данного контроллера см. на стр. 11.
- Вместе с инженером-технологом или инженером по ТБ рассмотрите необходимость дополнительных мер, которые нужно предусмотреть для защиты от рабочей среды.

Примечание

Если не указано иное, номера позиций показаны на рис. с 6-1 по 6-6. На рис. 3-1 и 3-3 показано расположение органов настройки для контроллеров 4194А. На рис. 4-1 и 4-2 показано расположение органов настройки для контроллеров 4194В и С. Для проведения технического обслуживания блока индикатора обращайтесь к рис. 6-2, 6-3 и 6-4.

Выберите подходящую процедуру обслуживания и выполните все ее этапы. Перед началом технического обслуживания отключите давление питания и давление процесса.

В разделе процедур обслуживания описывается замена деталей контроллеров 4194А, В и С. По завершении процедур обслуживания выполните соответствующие процедуры калибровки. Если не указано иное, процедуры калибровки для контроллера 4194А описаны в разделе 3, а для контроллеров 4194В и С - в разделе 4. Если во время проведения процедур калибровки, описанных в разделе 3 или 4, возникли трудности, обратитесь к процедурам калибровки в этом разделе.

Поиск и устранение неисправностей

Для помощи в поиске и устранении неисправностей в табл. 5-1 перечислены наиболее распространенные сбои в работе, их возможные причины и рекомендуемые процедуры по их устранению.

Табл. 5-1. Карта обнаружения и устранения неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Проверка	Устранение
1. Давление процесса отклоняется или колеблется возле заданного значения уставки	<p>1.1 Значения полосы пропорциональности и времени интегрирования</p> <p>1.2 Давление питания меняется</p> <p>1.3 Указатель давления процесса трется о крышку или шкалу</p> <p>1.4 Сбой входного элемента</p> <p>1.5 Сбой механизма связи</p> <p>1.6 Сбой реле</p> <p>1.7 Слишком низкая установка регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F)</p>	<p>1.1 Обратитесь к настройкам контроллера в разделе запуска.</p> <p>1.2 Проверьте давление питания с помощью внешнего манометра. Убедитесь, что оно правильно выставлено и не колеблется. Определите количество питаемых регулятором приборов.</p> <p>1.3 Посмотрите, не погнулся ли указатель.</p> <p>1.4 Осмотрите элемент на предмет ослабленных винтов и поврежденных изгибов, линий или шарниров. Используя мыльный раствор, проверьте чувствительный элемент на утечки.</p> <p>1.5 Убедитесь, что линии не погнуты и правильно подключены, а изгибы и шарниры не согнуты и не сломаны.</p> <p>1.6 Изменяя перепад давления процесса и наблюдая за выходным давлением, проверьте, чтобы оно менялось примерно с одинаковой скоростью в обоих направлениях.</p> <p>1.7 Минимальная установка предохранительного клапана зависит от динамики линии и настроек контроллера; если предохранительный клапан открывается при изменении нагрузки в допустимых пределах, может возникнуть нестабильность в работе. Проверьте это, наблюдая реакцию контроллера на изменение заданной уставки или нагрузки в условиях закрытой линии.</p>	<p>1.1 Если не удается добиться устойчивого контроля, а все другие элементы цепи функционируют нормально, рассмотрите другие возможные причины, связанные с контроллером.</p> <p>1.2 При необходимости внесите коррективы. Рекомендуется использовать один регулятор на один прибор.</p> <p>1.3 Выровняйте указатель так, чтобы присутствовал зазор.</p> <p>1.4 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали.</p> <p>1.5 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали.</p> <p>1.6 Если выходное давление меняется быстро в одном направлении и медленно в другом, замените реле.</p> <p>1.7 Если оказалось, что установка регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора слишком низкая, выполните процедуры калибровки предотвращения насыщения интегратора, описанные в разделе 4.</p>
<p>2. Смещение значений, заметное по индикаторам давления процесса и заданной уставки</p> <p>Примечание: Некоторое смещение присуще пропорциональным контроллерам (4194А). Размеры этого смещения зависят от настройки полосы пропорциональности.</p>	<p>2.1 Неправильно задано давление питания.</p> <p>2.2 Неправильно подключен механизм связи.</p> <p>2.3 Утечка во входном элементе/блоке трубопровода.</p> <p>2.4 Нарушена калибровка индикаторов.</p> <p>2.5 Заслонка не выровнена.</p> <p>2.6 Утечка в системе обратной связи.</p>	<p>2.1 Сверьтесь с внешним источником.</p> <p>2.2 Осмотрите на предмет ослабленных винтов и поврежденных изгибов, линий или шарниров.</p> <p>2.3 Используя мыльный раствор, проверьте входной элемент и трубопровод на утечки.</p> <p>2.4 Обратитесь к процедурам калибровки нуля и диапазона измерения индикатора давления процесса (и дистанционного задания уставки, если имеется), описанным в разделе 3 или 4.</p> <p>2.5 Обратитесь к процедурам выравнивания заслонки, описанным в разделе 3 или 4.</p> <p>2.6 Откройте клапан сброса на 0,01 минуты. Отрегулируйте выходное давление на 1,4 бар (20 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Используя мыльный раствор, проверьте на утечку сильфоны сброса и пропорциональности в местах подсоединения к ним трубопровода.</p>	<p>2.1 При необходимости сбросьте давление питания. Если такая ситуация возникает повторно, переберите или замените регулятор.</p> <p>2.2 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали.</p> <p>2.3 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали.</p> <p>2.4 При необходимости внесите коррективы.</p> <p>2.5 При необходимости выровняйте заслонку.</p> <p>2.6 При необходимости исправьте.</p>

- продолжение -

Табл. 5-1. Карта обнаружения и устранения неисправностей (продолжение)

Неисправность	Возможная причина	Проверка	Устранение
2. Смещение значений, заметное по индикаторам давления процесса и заданной уставки.	2.7 Утечки клапана сброса. 2.8 Утечка в системе дистанционного задания уставки (только для номеров модели с буквой М). 2.9 Чрезмерное давление на входном элементе.	2.7 Отрегулируйте выходное давление на 1,0 бар (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выходного давления 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или на 2,0 бар (30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выходного давления 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Закройте клапан сброса. Если выходное давление контроллера колеблется, а в остальной системе обратной связи утечек не обнаружено (этап 2.6), утечка находится в клапане сброса. 2.8 Выставьте давление дистанционного задания уставки на 1,0 бар (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Используя мыльный раствор, проверьте элемент дистанционного задания уставки и блок трубопровода на утечку. 2.9 Проверьте на смещение нуля.	2.7 Замените клапан сброса. 2.8 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 2.9 Замените входной элемент и настройте ограничители хода.
3. Смещение значений, не заметное по индикаторам давления процесса и заданной уставки.	3.1 Нарушена калибровка	3.1 Обратитесь к процедурам калибровки индикатора давления процесса, дистанционного задания уставки (если имеется) и выравнивания заслонки, описанным в разделе 3 или 4.	3.1 При необходимости внесите коррективы.
4. Функция сброса не работает (контроллеры 4194В и 4194)	4.1 Клапан сброса забит 4.2 Утечка давления сброса 4.3 Течь в трубопроводе	4.1 Несколько раз поверните клапан сброса на весь диапазон, чтобы избавиться от любых препятствий. 4.2 Отрегулируйте выходное давление на 1,0 бар (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выходного давления 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или на 2,0 бар (30 фунтов/кв. дюйм) для выходного давления 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Закройте клапан сброса. Если выходное давление колеблется, а в остальной системе обратной связи утечек не обнаружено (этап 2.6), утечка находится в клапане сброса. 4.3 Выставьте клапан сброса на 0,01 минуты и подайте на канал выхода 1,0 бар (15 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Используя мыльный раствор, проверьте сильфон сброса и его блок трубопровода на утечку.	4.1 Если функция сброса восстановилась, дополнительные действия не требуются. Если этого не случилось, замените клапан сброса (контроллеры 4194В) или клапан дифференцирования/сброса (контроллеры 4194С). 4.2 Замените клапан сброса (контроллеры 4194В) или клапан дифференцирования/сброса (контроллеры 4194С). 4.3 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали.
5. Аномальное смещение контрольного значения при изменении полосы пропорциональности.	5.1 Заслонка грязная или покрыта выбоинами 5.2 Смещение заслонки	5.1 Осмотрите заслонку. 5.2 Обратитесь к процедурам выравнивания заслонки, описанным в разделе 3 или 4.	5.1 При необходимости почистите или замените заслонку. 5.2 При необходимости выровняйте заслонку.
6. Выходное давление контроллера не достигает полной мощности.	6.1 Манометр выходного давления не работает 6.2 Неправильное давление питания 6.3 Выставлена слишком широкая полоса пропорциональности (только контроллеры 4194А)	6.1 Проверьте выходное давление с помощью внешнего манометра. 6.2 Сверьтесь с внешним источником. 6.3 Выставьте полосу пропорциональности на 10. Вручную закройте сопло. Выходное давление должно увеличиться.	6.1 В случае неисправности замените манометр. 6.2 При необходимости отремонтируйте или замените регулятор давления питания. При необходимости замените манометр давления питания. 6.3 Пользуйтесь более низким значением полосы пропорциональности (уменьшите значение полосы пропорциональности).

- продолжение -

Табл. 5-1. Карта обнаружения и устранения неисправностей (продолжение)

Неисправность	Возможная причина	Проверка	Устранение
6. Выходное давление контроллера не достигает полной мощности.	6.4 Сбой входного элемента или механизма связи 6.5 Утечка в напорном трубопроводе сопла 6.6 Сбой реле	6.4 Осмотрите элемент на предмет выравнивания, ослабленных винтов и поврежденных изгибов, линий или шарниров. Используя мыльный раствор, проверьте чувствительный элемент на утечки. 6.5 Используя мыльный раствор, проверьте блок трубопровода сопла на утечки. 6.6 Вручную отодвиньте заслонку от сопла. Выходное давление должно быть на нуле. Закройте сопло. Выходное давление должно быстро подняться до 35 мбар (0,5 фунта/кв. дюйм (изб.)) над давлением питания.	6.4 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 6.5 При необходимости замените неисправные детали. На случай если реле забито, прочистите основное его отверстие с помощью прикрепленной к реле проволоки для чистки. 6.6 Если выходное давление не меняется так, как это описано, снимите реле. При необходимости замените уплотнительные кольца. При необходимости замените реле.
7. Выходное давление контроллера остается полным	7.1 Слишком высокое давление питания 7.2 Манометр выходного давления не работает 7.3 Сбой входного элемента или механизма связи 7.4 Механическое выравнивание 7.5 Сбой реле или препятствие в канале сопла 7.6 Смещение заслонки	7.1 Сверьтесь с внешним манометром. 7.2 Измените давление питания, чтобы определить реакцию манометра выходного давления. 7.3 Меняйте перепад давления процесса и следите за движением заслонки. Проверьте входной элемент и механизм связи на наличие повреждений. 7.4 Переместите заданную уставку и удостоверьтесь, что заслонка открывает сопло. Если этого не происходит, проверьте изгибы и механизмы связи на наличие повреждений. 7.5 Вручную отодвиньте заслонку на 1,6 мм (1/16 дюйма) от сопла. 7.6 Вручную отодвиньте заслонку от сопла. Выходное давление контроллера должно составлять 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).	7.1 При необходимости замените манометр или регулятор давления питания. 7.2 Если манометр выходного давления никак не реагирует, замените его. 7.3 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 7.4 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 7.5 Если выходное давление остается на уровне давления питания, снимите корпус и крышку контроллера и повторите проверку, ослабив гайку трубопровода релейного сопла (поз. 18). Если выходное давление равно 0 фунтов/кв. дюйм (изб.), очистите или замените блок сопла. Если выходное давление остается на уровне давления питания, замените реле. 7.6 Выполните процедуры выравнивания заслонки, описанные в разделе 3 или 4.
8. Выходное давление контроллера остается на нуле	8.1 Манометр не работает 8.2 Сбой входного элемента или механизма связи 8.3 Механическое выравнивание 8.4 Сбой реле 8.5 Утечка давления в сопле	8.1 Убедитесь, что давление питания находится на правильном значении, и что выходное давление контроллера действительно равно нулю. 8.2 Меняйте перепад давления процесса и следите за движением заслонки. Проверьте входной элемент и механизм связи на наличие повреждений. 8.3 Переместите заданную уставку и удостоверьтесь, что заслонка не открывает сопло. Если этого не происходит, проверьте изгибы и механизмы связи на наличие повреждений. 8.4 Проверьте наличие воздуха в сопле. Закройте сопло и проследите, не увеличится ли выходное давление регулятора до 0,03 бар (0,5 фунта/кв. дюйм (изб.)) от давления питания. 8.5 Проверьте трубопровод сопла на наличие утечек с помощью мыльного раствора, закрыв сопло заслонкой. Мягко надавите на крышку сопла (поз. 23) для обеспечения герметичного прилегания уплотнительного кольца (поз. 24). Убедитесь, что гайка трубопровода релейного сопла (поз. 18) и винты коллектора (поз. 34 и 131) затянуты.	8.1 При необходимости замените манометры. 8.2 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 8.3 Если необходимо, отремонтируйте или замените детали. 8.4 На случай если реле забито, прочистите основное его отверстие с помощью прикрепленной к реле проволоки для чистки. Если неисправность повторяется, замените реле. 8.5 Затяните гайку трубопровода релейного сопла (поз. 18) и винты коллектора (поз. 34 и 131) либо замените уплотнительное кольцо блока сопла или блок рычага задания уставки.

Замена обычных деталей контроллера

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала или повреждения оборудования в результате неуправляемого выброса давления, убедитесь, что любое оставшееся в контроллере давление процесса стравлено. Перед разбором контроллера стравите давление питания.

Замена шкалы давления процесса

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

ВНИМАНИЕ!

Для того чтобы указатель или индикатор заданной уставки не терся о крышку или шкалу, что приведет к неправильным показаниям, выполняя следующую процедуру, постарайтесь не сгибать их.

См. рис. 5-1.

Рис. 5-1. Замена шкалы



W3440

ОТОГНИТЕ НИЖНЮЮ ЧАСТЬ ШКАЛЫ



W3492

И СНИМИТЕ ЕЕ ЧЕРЕЗ ВЕРХ

1. Выставьте индикатор заданной уставки (вручную или с помощью давления дистанционного задания уставки) на среднее значение по шкале давления процесса.
2. Отверните четыре самонарезающих винта (поз. 37).
3. Потяните шкалу (поз. 61) вниз так, чтобы верх прорези касался индикатора заданной уставки. Отогните нижнюю часть шкалы наружу и, осторожно потянув шкалу вверх, снимите ее с индикатора заданной уставки, как показано на рис. 5-1.
4. Устанавливая новую шкалу, слегка отогните ее нижнюю часть и опустите вниз таким образом, чтобы индикатор заданной уставки вошел в прорезь, а указатель давления процесса оказался сверху.

5. Закрепите шкалу четырьмя самонарезающими винтами (поз. 37).
6. Если контроллер оснащен дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), проведите соответствующую процедуру калибровки диапазона измерений и нуля дистанционного задания уставки, согласно разделу 3 или 4.
7. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона измерений и нуля индикатора давления процесса, согласно разделу 3 или 4.

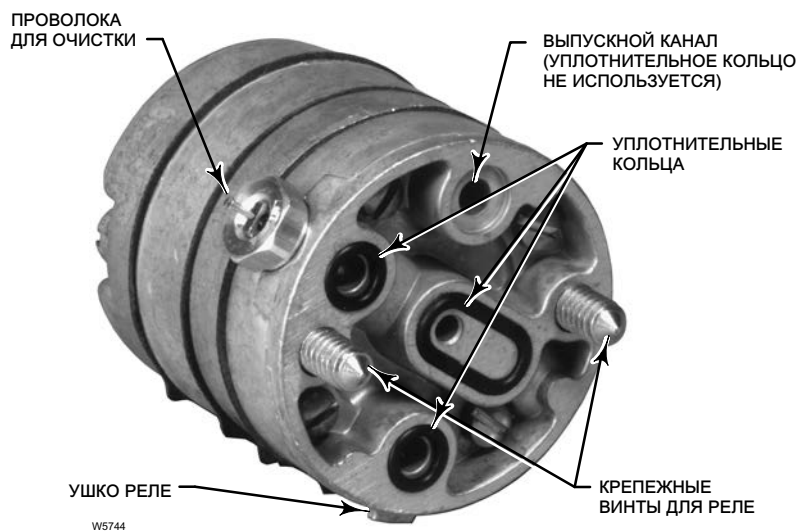
Замена реле

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Ослабьте два невыпадающих винта, которые удерживают реле (поз. 50) на месте.
2. Слегка наклоните реле по направлению к краю корпуса, чтобы не задевать манометр выходного давления (поз. 46), и снимите его.
3. Убедитесь, что на запасном реле установлены три уплотнительных кольца (поз. 13 и 15), как показано на рис. 5-2. Четвертый канал предназначен для выпуска, и потому для него не требуется уплотнительное кольцо.
4. Установите запасное реле, убедившись, что ушко на реле, указанное на рис. 5-2, выровнено относительно ушка на каркасе.

Рис. 5-2. Конструкция реле



5. Затяните оба удерживающих реле винта.
6. Выполните соответствующую процедуру выравнивания заслонки, описанную в разделе 3 или 4.

Замена корпуса и крышки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

ВНИМАНИЕ!

Корпус и крышка являются единым узлом, и попытка разделить их приведет к повреждению петель. Если необходимо заменить крышку, замените ее вместе с корпусом.

1. Отсоедините от контроллера внешние трубопроводы и оборудование.
2. Перенесите контроллер с места монтажа в зону технического обслуживания.
3. Отверните девять винтов (поз. 38), которые удерживают корпус и крышку (поз. 1), и достаньте блок контроллера. Если контроллер оснащен дистанционным заданием уставки (в номере модели буква М), то для того, чтобы вынуть блок контроллера, слегка отогните корпус в месте соединения дистанционного задания уставки, используя для этого отвертку или подходящий инструмент. Осмотрите уплотнительные кольца в местах подключения внешнего трубопровода и при необходимости замените.
4. Поместите блок контроллера в запасной блок корпуса с крышкой.
5. Начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их.
6. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
7. Снимите вышибную заглушку (поз. 72) с предыдущего корпуса и поставьте ее в запасной.
8. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.
9. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
10. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена манометров**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

ВНИМАНИЕ!

Перед проведением этой процедуры убедитесь, что запасные манометры обладают правильным диапазоном и не повреждены чрезмерным давлением.

1. Отверните винты, удерживающие манометр выходного давления (поз. 46) или манометр давления питания (поз. 47) на каркасе (поз. 3).
2. Перед установкой запасного манометра покройте его резьбу герметиком, таким как указанный в поз. 311.
3. Приверните запасной манометр к каркасу.
4. Подайте правильное давление питания и, закрыв сопло для получения полного выходного давления, проверьте на наличие утечек.

Замена блока управления давлением**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. После стравливания давления отсоедините трубопровод давления процесса или дистанционного задания уставки от контроллера.
2. На блоке управления давлением (поз. 57) отверните гайку, удерживающую трубопровод мембранного чувствительного элемента, чтобы этот трубопровод можно было снять.
3. Отверните два болта с шестигранной головкой (поз. 58), крепящие блок управления давлением к каркасу, и снимите блок, подняв его.
4. Установите уплотнительное кольцо (поз. 7) на запасной блок управления давлением.
5. Расположите запасной блок на каркасе и закрепите его двумя болтами с шестигранной головкой (поз. 58).
6. Вставьте трубопровод от мембранного чувствительного элемента в блок управления давлением и затяните гайку, ослабленную на этапе 2.
7. Подайте давление, соответствующее максимальному значению на шкале давления процесса, и выполните проверку на наличие утечек.
8. Снова подключите к контроллеру трубопроводы, отсоединенные на этапе 1.

Замена манометра давления питания, блоков пропорциональности и сброса и блока трубопровода клапана сброса

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Отверните гайки на обоих концах блока трубопровода. Снимите блок трубопровода.
3. Установите запасной блок трубопровода.
4. Установите ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты (для контроллеров 4194В и С) и ручку регулировки времени дифференцирования (для контроллеров 4194С) в положение OFF.
5. Подайте правильное давление питания и, закрыв сопло для получения полного выходного давления, проверьте на наличие утечек. Затем отключите давление.
6. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
7. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.
8. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
9. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

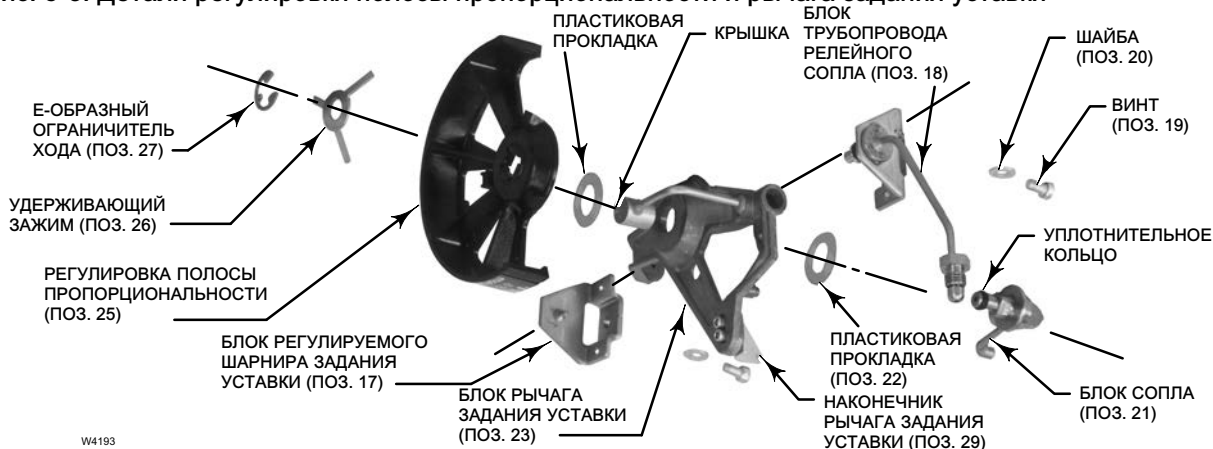
Замена ручки регулировки полосы пропорциональности, блока сопла и блока рычага задания уставки

На рис. 5-3 показано расположение деталей регулировки полосы пропорциональности и рычага задания уставки. Если не указано иное, во время выполнения следующих процедур обращайтесь к этому рисунку.

Разборка

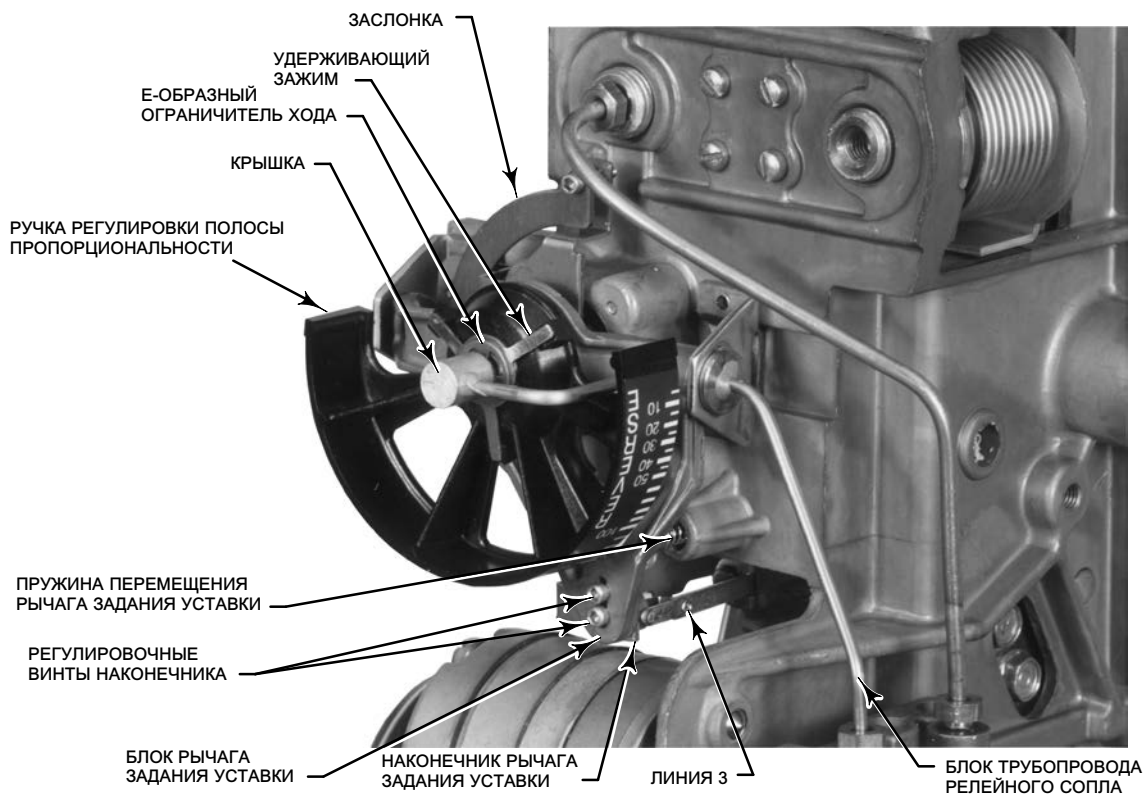
1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36). Расположение деталей показано на рис. 6-1.
3. Отключите линию 3 от наконечника рычага задания уставки, являющегося частью блока рычага задания уставки (поз. 23).
4. Снимите пружину перемещения рычага задания уставки (поз. 28).
5. Отверните винт и шайбу (поз. 19 и 20), крепящие блок регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17) к каркасу, и снимите блок шарнира.
6. Отверните гайку, крепящую блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) к коллектору каркаса (поз. 135).

Рис. 5-3. Детали регулировки полосы пропорциональности и рычага задания уставки



W4193

ПОКОМПОНЕНТНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ



W4194

ВИД В СБОРЕ
(ИЗВЛЕЧЕННЫЙ ИЗ КОРПУСА КОНТРОЛЛЕРА)

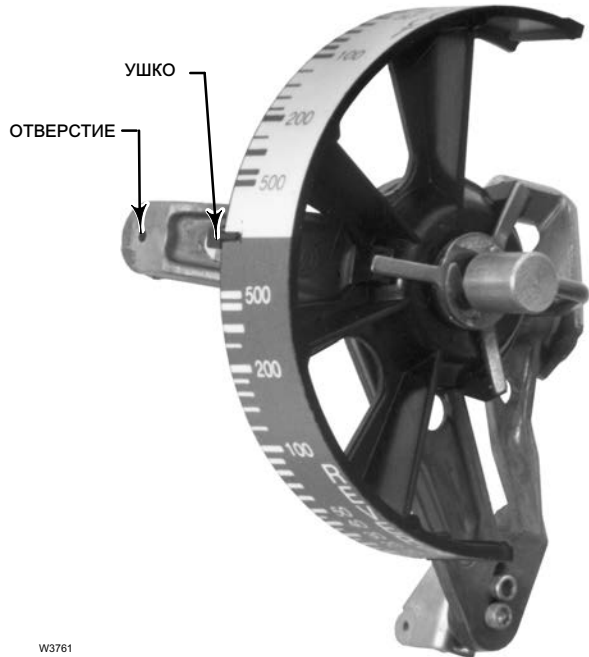
7. Отверните винт и шайбу (поз. 19 и 20), крепящие блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) к каркасу, одновременно удерживая ручку регулировки полосы пропорциональности.
8. Снимите с контроллера ручку регулировки полосы пропорциональности, блок трубопровода релейного сопла и блок рычага задания уставки.
9. Снимите блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) с блока рычага задания уставки (поз. 23).

10. Снимите с блока сопла (поз. 21) Е-образный ограничитель хода (поз. 27).
11. Снимите блок сопла (поз. 21) и пластиковую прокладку (поз. 22), расположенные внизу блока рычага задания уставки (поз. 23).
12. Снимите удерживающий зажим (поз. 26).
13. Снимите ручку регулировки полосы пропорциональности (поз. 25) и пластиковую прокладку с блока рычага задания уставки (поз. 23).
14. Проверьте блок сопла (поз. 21) и при необходимости замените его. Проверьте отверстие сопла и при необходимости почистите его. Проверьте также пластиковые прокладки и при необходимости замените их.
15. Проверьте уплотнительное кольцо блока сопла (поз. 24) и при необходимости замените его.

Сборка

1. Нанесите на блок рычага задания уставки (поз. 23) подходящую смазку (такую как указана в поз. 318), затем поместите на него пластиковую прокладку (поз. 22) и ручку регулировки полосы пропорциональности (поз. 25), как показано на рис. 5-3.
2. Поместите удерживающий зажим (поз. 26) на три штырька ручки регулировки полосы пропорциональности.
3. Установите на блок сопла вторую пластиковую прокладку. Нанесите подходящую смазку (такую как указана в поз. 317) на уплотнительное кольцо блока сопла.
4. Вставьте блок сопла (поз. 21) в крышку, продев его через блок рычага задания уставки (поз. 23), пластиковую прокладку (поз. 22), ручку регулировки полосы пропорциональности (поз. 25) и удерживающий зажим (поз. 26). Выровняйте сопло относительно ушка на ручке регулировки полосы пропорциональности, показанного на рис. 5-4; убедитесь, что ручка регулировки полосы пропорциональности контактирует с гранями на блоке сопла.

Рис. 5-4. Настройка с помощью ручки регулировки полосы пропорциональности



5. Удерживая блок сопла (поз. 21) напротив блока рычага задания уставки (поз. 23), нажмите на удерживающий зажим (поз. 26) и вставьте Е-образный ограничитель хода (поз. 27) в предназначенный для него паз на блоке сопла (поз. 21). Убедитесь, что все три ушка Е-образного ограничителя хода зацепились.
6. Проверьте уплотнительное кольцо на блоке трубопровода релейного сопла (поз. 18) и при необходимости замените его. Смажьте уплотнительное кольцо подходящей смазкой.

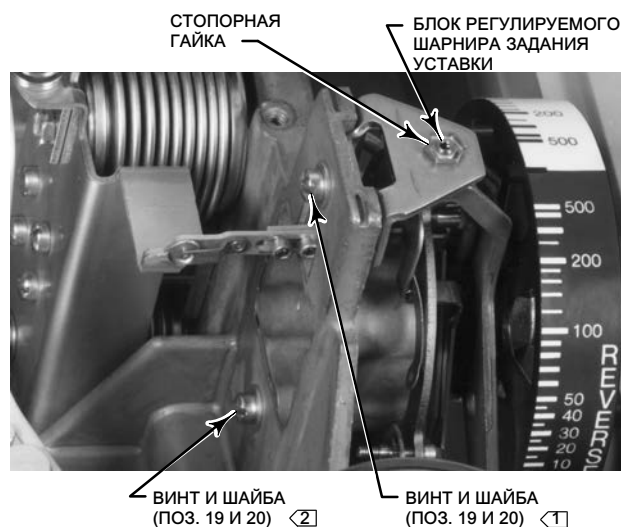
7. Установите блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) в блок рычага задания уставки.
8. Установите ручку полосы пропорциональности между DIRECT и REVERSE. Сделайте это, поместив ушко на ручке регулировки полосы пропорциональности напротив отверстия в блоке рычага задания уставки, как показано на рис. 5-4.
9. Поместите на каркас ручку регулировки полосы пропорциональности, блок трубопровода релейного сопла и блок рычага задания уставки. Неплотно заверните гайку трубопровода релейного сопла в коллектор каркаса.
10. Вставьте крепежный винт с плоской шайбой (поз. 19 и 20) в каркас и неплотно заверните их в блок трубопровода релейного сопла (поз. 18).
11. Поместите сопло по центру заслонки, как показано на рис. 5-5, одновременно крепко удерживая блок рычага заданной уставки на блоке трубопровода релейного сопла. Когда сопло будет находиться по центру заслонки, крепежные винты (поз. 19) можно будет затянуть. Убедитесь, что сопло все еще расположено по центру заслонки.
12. Вставьте шарнир блока регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17) в отверстие на блоке рычага задания уставки (поз. 23).
13. Вставьте винт с плоской шайбой (поз. 19 и 20) в каркас (поз. 3) и неплотно заверните их в блок регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17).
14. Вдавите блок регулируемого шарнира задания уставки в блок рычага задания уставки. Убедитесь, что сопло все еще расположено по центру заслонки и затяните крепежный винт (поз. 19). При необходимости ослабьте оба крепежных винта (поз. 19), чтобы можно было слегка подвинуть блок регулируемого шарнира задания уставки, блок рычага задания уставки и блок трубопровода релейного сопла как одно целое и разместить сопло по центру заслонки. После центрирования сопла затяните оба крепежных винта.
15. Выставьте ручку регулировки полосы пропорциональности на 5 процентов DIRECT. Расположение стопорной гайки на блоке регулируемого шарнира задания уставки см. на рис. 5-6. Ослабьте стопорную гайку и слегка вытащите установочный винт, чтобы блок рычага задания уставки выпал при вращении вверх под действием собственного веса. Кроме того, сохраняйте минимальный боковой зазор между блоком регулируемого шарнира задания уставки и блоком трубопровода сопла. Затяните стопорную гайку.

Рис. 5-5. Расположение сопла относительно заслонки



W3449

Рис. 5-6. Расположение стопорной гайки блока регулируемого шарнира задания уставки



ПРИМЕЧАНИЯ:

- 1 ВИНТ ВСТАВЛЕН В БЛОК РЕГУЛИРУЕМОГО ШАРНИРА ЗАДАНИЯ УСТАВКИ.
- 2 ВИНТ ВСТАВЛЕН В БЛОК ТРУБОПРОВОДА РЕЛЕЙНОГО СОПЛА.

W4195

16. На коллекторе каркаса (поз. 135) затяните гайку, удерживающую трубопровод релейного сопла (поз. 18). Подайте полное давление питания при закрытом сопле и проверьте на утечки. Отключите давление питания.
17. Поставьте пружину перемещения рычага задания уставки (поз. 28) в отверстие каркаса и наденьте ее на гнездо пружины на блоке рычага задания уставки.
18. Подсоедините линию 3 к наконечнику рычага задания уставки, как показано на рис. 5-3.
19. Если используются контроллеры с настройкой времени интегрирования или времени дифференцирования (контроллеры 4194В или 4194С), установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С). Установите время дифференцирования в положение OFF.

Выходное давление контроллера должно составлять 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Чтобы удостовериться, что выходное давление контроллера составляет 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)), отключите давление питания, установите время интегрирования на 0,01 минуты и подождите 30 секунд, после чего установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С).

20. Подайте на контроллер правильное давление питания (см. табл. 1-4) и воспользуйтесь точными приборами для измерения выходного давления контроллера.
21. Проведите соответствующую процедуру калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4. После завершения калибровки перейдите к этапу 22 ниже.

Примечание

В ходе следующей процедуры (этапы с 22 по 28) ход указателя давления процесса и ход индикатора заданной уставки приводятся в соответствие, чтобы контроллер работал при заданной уставке при любом положении по шкале давления процесса.

22. Установите полосу пропорциональности на 40 процентов в REVERSE или DIRECT, в зависимости от желаемого действия контроллера.
23. Выставьте уставку на самое меньшее значение по шкале давления процесса.
24. Отключите линию 1 от входного элемента, запомнив отверстие, из которого ее вынули, и зафиксируйте скотчем указатель давления процесса на самом меньшем значении по шкале давления процесса. Выходное давление может быть где угодно от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при диапазоне выходного сигнала в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) либо от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при диапазоне выходного сигнала в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Если выходное давление выходит за указанный диапазон, отрегулируйте ближний к соплу установочный винт заслонки, пока выход не вернется в указанный диапазон. Запишите выходное давление.
25. Выставьте уставку на самое верхнее значение по шкале давления процесса.
26. Снимите скотч и передвиньте указатель давления процесса, пока выход контроллера не будет равен давлению, записанному на этапе. Запишите показания давления процесса.
27. Значение давления процесса должно находиться в пределах ± 2 процентов от верхнего предела шкалы давления процесса.

Если показание давления процесса на этапе 26 превышает верхнюю границу шкалы давления процесса на 2 процента, ослабьте регулировочные винты наконечника (поз. 30), показанные на рис. 5-3, и немного отведите наконечник рычага задания уставки (поз. 29) от середины блока заслонки.

Если показание давления процесса на этапе 26 меньше верхней границы шкалы давления процесса на 2 процента, ослабьте регулировочные винты наконечника (поз. 30), показанные на рис. 5-3, и немного отведите наконечник рычага задания уставки (поз. 29) по направлению к середине блока заслонки.

28. Повторите этапы с 23 по 27, пока погрешность не будет составлять менее 2 процентов от диапазона шкалы давления процесса.
29. Снимите скотч с указателя давления процесса и снова подключите линию 1 к входному элементу. Не забудьте подсоединить линию 1 обратно к соответствующему отверстию, указанному на этапе 24.
30. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.

31. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.
32. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
33. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена блока заслонки и блока шарнира изгиба заслонки

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
3. Отключите линию 3 от наконечника рычага задания уставки, являющегося частью блока рычага задания уставки (поз. 23). Схема расположения линий приведена на рис. 5-3.
4. Снимите пружину перемещения рычага задания уставки (поз. 28), расположение которой указано на рис. 5-3.
5. Отверните винт и шайбу (поз. 19 и 20), крепящие блок регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17) к каркасу.
6. Снимите блок регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17).
7. Отверните гайку, крепящую блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) к коллектору каркаса (поз. 135). См. рис. 5-3.
8. Отверните винт и шайбу (поз. 19 и 20), крепящие блок трубопровода релейного сопла (поз. 18) к каркасу, одновременно удерживая ручку регулировки полосы пропорциональности.
9. Снимите с контроллера ручку регулировки полосы пропорциональности, блок трубопровода релейного сопла и блок рычага задания уставки.
10. Отключите от блока заслонки (поз. 11) линию 2. Схема расположения линий приведена на рис. 5-7.
11. Отключите от кронштейна сильфона (поз. 31) линию 4. Схема расположения линий приведена на рис. 5-7.
12. Выверните из блока шарнира изгиба (поз. 9) два винта (поз. 12). Расположение винтов показано на рис. 5-8.
13. Снимите блок заслонки и линию 4, как показано на рис. 5-9.
14. Снимите четыре крепежных винта (поз. 10), показанные на рис. 5-9, которые крепят блок шарнира изгиба к каркасу.
15. Снимите блок шарнира изгиба (поз. 9).
16. Прикрепите запасной блок шарнира изгиба четырьмя винтами (поз. 10). Винты не затягивайте.
17. Пока контроллер находится в вертикальном положении, передвиньте блок изгиба шарнира как можно дальше вниз и затяните винты (поз. 10).
18. Поместите блок заслонки (поз. 11) на блок шарнира изгиба (поз. 9) с линией 4, продетой через отверстие в каркасе.
19. Расположите блок заслонки (поз. 11) на блоке шарнира изгиба (поз. 9) и слегка заверните болты (поз. 12), которые крепят блок заслонки к блоку шарнира изгиба. Винты не затягивайте.
20. Выровняйте установочный винт заслонки (номер 2) с осевой линией овального отверстия в каркасе, как показано на рис. 5-8. Затяните винты (поз. 12).

Примечание

В ходе следующей процедуры (этапы с 21 по 23) линия 2 будет отрегулирована таким образом, чтобы быть в постоянном натяжении, что исключит возможную нестабильность вследствие холостого хода.

21. Отключите линию 1 от входного элемента, запомнив расположение соответствующего отверстия, и вручную установите указатель давления процесса на верхнюю границу шкалы давления процесса. Закрепите указатель скотчем.

Рис. 5-7. Блок сиффона и регулировка полосы пропорциональности (крышка индикатора полосы пропорциональности и шкала давления процесса сняты)

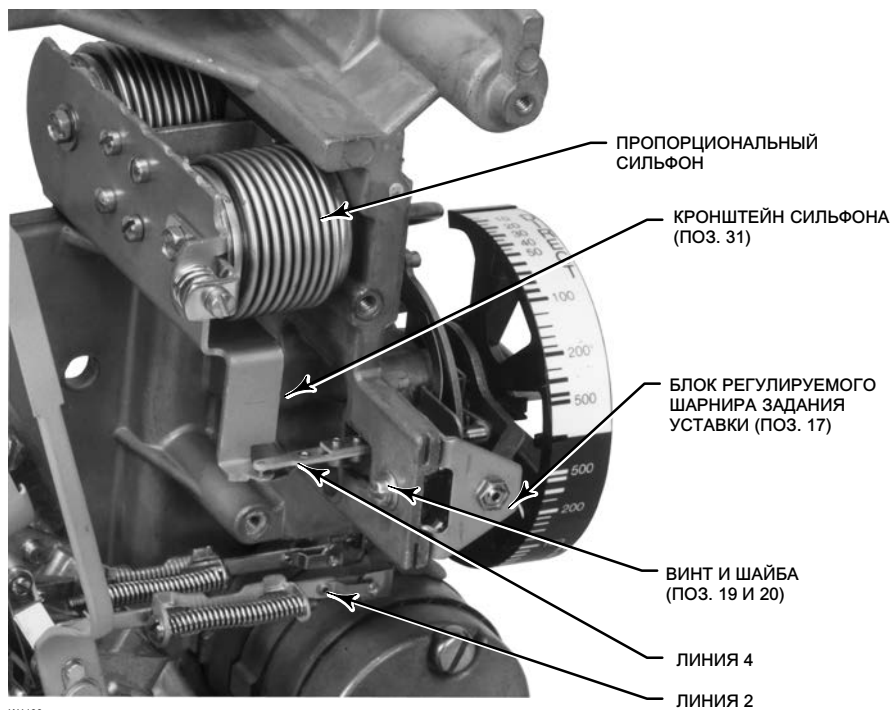


Рис. 5-8. Выравнивание установочного винта

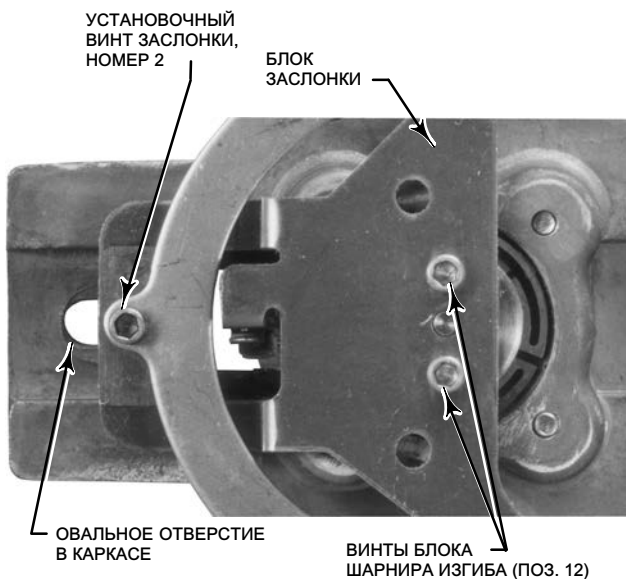
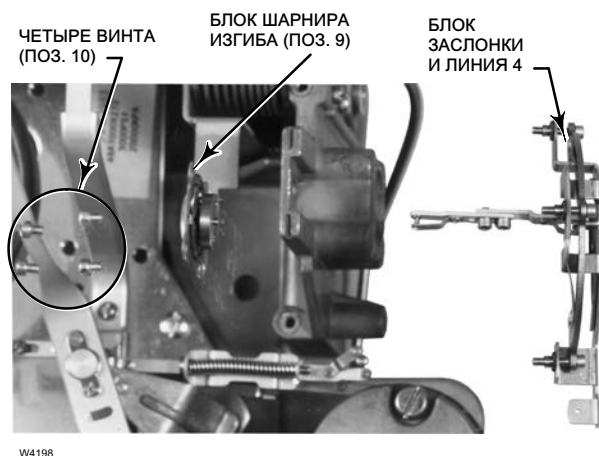


Рис. 5-9. Покомпонентное изображение блока шарнира изгиба



22. Отрегулируйте длину линии 2 (поворачивая показанный на рис. 5-10 регулировочный винт по часовой стрелке для увеличения длины или против часовой стрелки для уменьшения), чтобы стержень на конце линии приблизительно на половину своего диаметра не совпадал с отверстием в блоке заслонки, как показано на рис. 5-11.
23. Подсоедините линию 2 к блоку заслонки.
24. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE. Сделайте это, поместив ушко на ручке регулировки полосы пропорциональности напротив отверстия в блоке рычага задания уставки, как показано на рис. 5-4.
25. Расположите ручку регулировки полосы пропорциональности, блок сопла, блок рычага задания уставки и блок трубопровода сопла на каркасе и неплотно приверните к коллектору каркаса (поз. 135) гайку блока трубопровода релейного сопла.
26. Вставьте крепежный винт с плоской шайбой (поз. 19 и 20) в каркас и неплотно заверните их в блок трубопровода релейного сопла (поз. 18).
27. Поместите сопло по центру заслонки, как показано на рис. 5-5, одновременно крепко удерживая блок рычага заданной уставки на блоке трубопровода релейного сопла. Когда сопло будет находиться по центру заслонки, крепежные винты (поз. 19) можно будет затянуть. Убедитесь, что сопло все еще расположено по центру заслонки.
28. Вставьте шарнир блока регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17) в отверстие на блоке рычага задания уставки (поз. 23).
29. Вставьте винт с плоской шайбой (поз. 19 и 20) в каркас (поз. 3) и неплотно заверните их в блок регулируемого шарнира задания уставки (поз. 17).
30. Вдавите блок регулируемого шарнира задания уставки в блок рычага задания уставки. Убедитесь, что сопло все еще расположено по центру заслонки и затяните крепежный винт (поз. 19). При необходимости ослабьте оба крепежных винта (поз. 19), чтобы можно было слегка подвинуть блок регулируемого шарнира задания уставки, блок рычага задания уставки и блок трубопровода релейного сопла как одно целое и разместить сопло по центру заслонки. После центрирования сопла затяните оба крепежных винта.
31. Выставьте ручку регулировки полосы пропорциональности на 5 процентов DIRECT. Расположение стопорной гайки на блоке регулируемого шарнира задания уставки см. на рис. 5-6. Ослабьте стопорную гайку и слегка вытащите установочный винт, чтобы блок рычага задания уставки выпал при вращении вверх под действием собственного веса. Кроме того, сохраняйте минимальный боковой зазор между блоком регулируемого шарнира задания уставки и блоком трубопровода сопла. Затяните стопорную гайку.
32. На коллекторе каркаса (поз. 135) затяните гайку, удерживающую трубопровод релейного сопла (поз. 18). Подайте полное давление питания при закрытом сопле (для получения максимального выходного давления) и проверьте на утечки. Отключите давление питания.
33. Поставьте пружину перемещения рычага задания уставки (поз. 28) в отверстие каркаса и наденьте ее на гнездо пружины на блоке рычага задания уставки, как показано на рис. 5-3.
34. Подсоедините линию 3 к наконечнику рычага задания уставки, как показано на рис. 5-3.

Примечание

В ходе следующей процедуры (этапы с 35 по 41) линия 4 будет отрегулирована таким образом, чтобы постоянно находится в сжатом состоянии, что исключит возможную нестабильность вследствие холостого хода.

35. Если используются контроллеры с настройкой времени интегрирования или времени дифференцирования (контроллеры 4194В или 4194С), отключите давление питания и установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С).

Выходное давление контроллера должно составлять 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Чтобы удостовериться, что выходное давление контроллера составляет 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)), отключите давление питания, установите время интегрирования на 0,01 минуты и подождите 30 секунд, после чего установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С).
36. Подайте на контроллер правильное давление питания (см. табл. 1-4) и воспользуйтесь точными приборами для измерения выходного давления контроллера.
37. Выставьте полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE и установите уставку на самое верхнее значение по шкале давления процесса.
38. При отсоединенной линии 1 закрепите указатель давления процесса на самом нижнем значении по шкале давления процесса. Выходное давление должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания. Если это не так, подкрутите регулировочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.

Рис. 5-10. Расположение регулировок линий 2 и 4

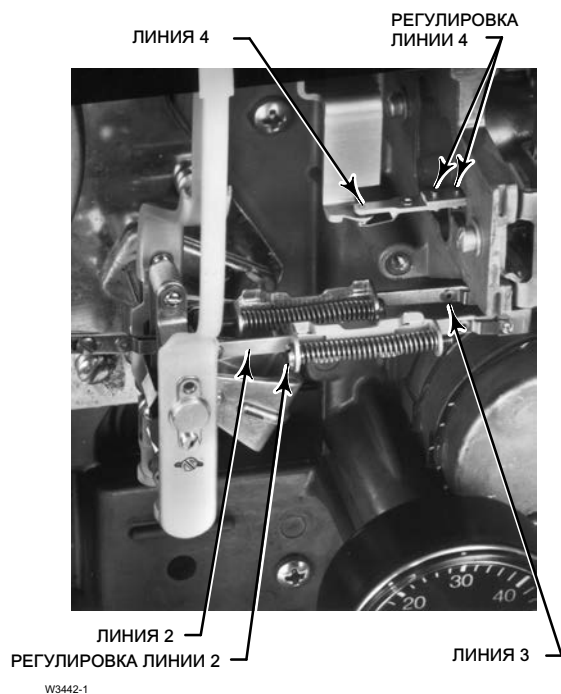
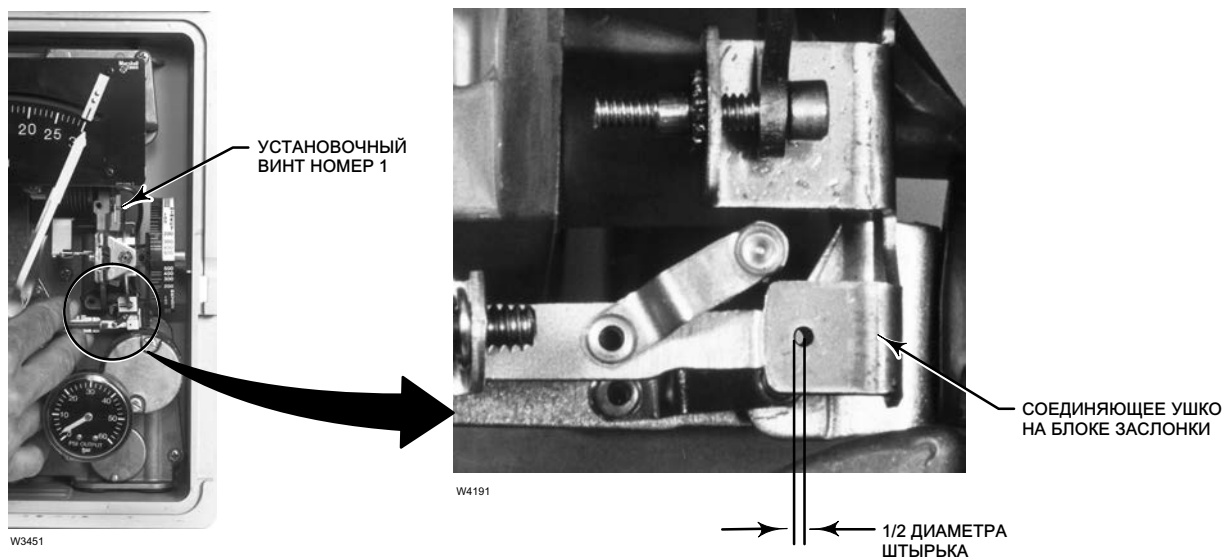


Рис. 5-11. Регулировка линии 2



39. Ослабьте два регулировочных винта на линии 4, показанные на рис. 5-10, и подсоедините линию к кронштейну сильфона (поз. 31) без натяжения.
40. Затяните регулировочные винты на линии 4.
41. Достаньте линию 4 из отверстия в кронштейне сильфона (поз. 31) и позвольте ей опуститься в отверстие под собственным весом. Если не удалось, повторите этапы 39 и 40.
42. Установите полосу пропорциональности на 40 процентов в REVERSE или DIRECT, в зависимости от желаемого действия контроллера.

43. Выставьте уставку на самое меньшее значение по шкале давления процесса.
44. Зафиксируйте указатель давления процесса у нижней границы шкалы давления процесса с помощью скотча. Выходное давление может быть где угодно от 0,2 до 1,0 бар (от 3 до 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при диапазоне выходного сигнала в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) либо от 0,4 до 2,0 бар (от 6 до 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)) при диапазоне выходного сигнала в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Если выходное давление выходит за указанный диапазон, отрегулируйте ближний к соплу установочный винт заслонки, пока выход не вернется в указанный диапазон. Запишите выходное давление.
45. Выставьте уставку на самое верхнее значение по шкале давления процесса.
46. Снимите скотч и передвиньте указатель давления процесса, пока выход контроллера не будет равен давлению, записанному на этапе. Запишите показания давления процесса.
47. Значение давления процесса должно находиться в пределах ± 2 процентов от верхнего предела шкалы давления процесса.

Если показание давления процесса на этапе 46 превышает верхнюю границу шкалы давления процесса на 2 процента, ослабьте регулировочные винты наконечника (поз. 30), показанные на рис. 5-3, и немного отведите наконечник рычага задания уставки (поз. 29) от середины блока заслонки.

Если показание давления процесса на этапе 46 меньше верхней границы шкалы давления процесса на 2 процента, ослабьте регулировочные винты наконечника (поз. 30), показанные на рис. 5-3, и немного отведите наконечник рычага задания уставки (поз. 29) по направлению к середине блока заслонки.
48. Повторите этапы с 43 по 47, пока погрешность не будет составлять менее 2 процентов от диапазона шкалы давления процесса.
49. Снимите скотч с указателя давления процесса и снова подключите линию 1 к входному элементу. Не забудьте подсоединить линию обратно к соответствующему отверстию, указанному на этапе 21.
50. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
51. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.
52. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
53. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена сиффона пропорциональности или сброса

Если не указано иное, см. рис. 5-12.

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
3. Отключите от кронштейна сиффона (поз. 31) линию 4 (поз. 65).
4. Отверните от блока сиффона крепежные винты (поз. 35) и шайбу (поз. 362).
5. Снимите с рычага сиффона (поз. 49) четыре крепежных винта (поз. 6) и снимите кронштейн сиффона (поз. 31).
6. Снимите блок трубопровода пропорциональности (поз. 40) с сиффона пропорциональности или блок трубопровода сброса (поз. 43) с сиффона сброса - в зависимости от того, какой сиффон требуется заменить.
7. Отверните от рычага сиффона четыре крепежных винта (поз. 71) и снимите с каркаса сам рычаг.

ВНИМАНИЕ!

Снимая и устанавливая сиффоны пропорциональности или сброса, помните о том, что все они имеют левую резьбу. Чрезмерное затягивание может повредить резьбу.

19. Достаньте линию 4 из отверстия в кронштейне сильфона (поз. 31) и позвольте ей опуститься в отверстие под собственным весом. Если не выходит, выполните этапы с 35 по 41 из процедур замены блока заслонки и шарнира изгиба заслонки.
20. Если используется пропорциональный контроллер (4194А), перейдите к этапу 34. Если контроллер оснащен сбросом (4194В или С), перейдите к этапу 21.

Примечание

В ходе следующей процедуры (этапы с 21 по 32) выполняется регулировка коэффициента усиления сброса контроллера, чтобы свести к минимуму стационарное смещение.

21. Подайте на контроллер правильное давление питания и воспользуйтесь точными приборами для измерения выходного давления контроллера. Кроме того, подготовьте средства подачи регулируемого перепада давления процесса.
22. Выставьте полосу пропорциональности на 100 процентов DIRECT.
23. Выставьте уставку на среднее значение по шкале давления процесса.
24. Выставьте ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты. Для контроллера 4194С установите время дифференцирования на OFF.
25. Увеличивайте перепад давления процесса, пока выходное давление не стабилизируется на 0,2 бар (3 фунта/кв. дюйм (изб.)) для выхода в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 0,4 бар (6 фунтов/кв. дюйм (изб.)) для выхода в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Запишите показания перепада давления процесса.

Примечание

Если клапан сброса выставлен на 0,01, то контроллер будет очень чувствителен к любым изменениям давления процесса. Могут понадобиться минимальные изменения давления процесса.

26. Очень медленно увеличивайте перепад давления процесса, пока выходное давление не стабилизируется на 1,0 бар (15 фунтах/кв. дюйм (изб.)) для выхода в 0,2 - 1,0 бар (3 - 15 фунтов/кв. дюйм (изб.)) или 2,0 бар (30 фунтах/кв. дюйм (изб.)) для выхода в 0,4 - 2,0 бар (6 - 30 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Запишите показания перепада давления процесса.
27. Если разница между перепадами давления процесса, записанными на этапах 25 и 26, превышает ± 1 процент от диапазона шкалы давления процесса, перейдите к этапу 28. В случае если разница меньше ± 1 процента, перейдите к этапу 33.
28. Ослабьте винты сильфона пропорциональности (поз. 35).
29. Если показания этапа 26 превышают показания этапа 25, поверните винт коэффициента усиления сброса (поз. 34) на пол оборота по часовой стрелке. Если показания этапа 26 меньше показаний этапа 25, поверните винт коэффициента усиления сброса (поз. 34) на пол оборота против часовой стрелки.
30. Затяните винты сильфона пропорциональности (поз. 35).
31. Повторяйте этапы с 25 по 30, пока разница не будет меньше ± 1 процента от диапазона шкалы давления процесса.
32. Если с помощью винта коэффициента усиления (поз. 34) не удастся достичь разницы меньшей ± 1 процента шкалы, то, в случае если показания этапа 26 превышают показания этапа 25, ослабьте крепежный винт (поз. 35) и сдвиньте его влево, если же показания этапа 26 меньше показаний этапа 25, сдвиньте его вправо. Затяните винт и повторите этапы с 25 по 31.
33. Отключите давление питания, устройство измерения выхода и источник регулируемого перепада давления процесса.
34. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
35. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

36. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
37. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена клапана ограничения сброса (контроллеры 4194В)

Расположение позиций см. на рис. 6-1, в той его части, которая посвящена контроллеру 4194В.

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Снимите блок трубопровода (поз. 42) с клапана ограничения сброса (поз. 54).
3. Снимите блок трубопровода сброса (поз. 43) с клапана ограничения сброса.
4. Для контроллеров с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F) снимите блок трубопровода предохранительного клапана (поз. 44) с клапана ограничения сброса.
5. Снимите винт (поз. 162), крепящий клапан ограничения сброса к каркасу.
6. Установите запасной клапан ограничения сброса и закрепите его с помощью винтов, снятых на этапе 5.
7. Установите блок трубопровода клапана ограничения сброса (поз. 42), блок трубопровода сброса (поз. 43) и (для контроллеров с предотвращением насыщения интегратора) блок трубопровода предохранительного клапана (поз. 44). Затяните все соединения.
8. Поверните ручку регулировки времени интегрирования на 0,01 минуты.
9. Подайте на контроллер правильное давление питания, закройте сопло и проверьте на утечку. Отключите давление питания.
10. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
11. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости процедуру калибровки дистанционного задания уставки, согласно разделу 4.
12. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
13. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена блока клапана дифференцирования/сброса (контроллеры 4194С)

Примечание

Прежде чем снимать какие-либо детали, внимательно прочитайте всю процедуру. Расположение позиций см. на рис. 6-1, в той его части, которая посвящена контроллеру 4194С.

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Снимите два крепежных винта (поз. 71), расположенные на боку блока клапана дифференцирования/сброса (поз. 262).
3. Мягко потяните блок трубопровода дифференцирования из блока дифференцирования/сброса и снимите прокладку (поз. 5), расположенную на боку блока дифференцирования/сброса.
4. Отверните гайку, удерживающую блок трубопровода сброса (поз. 43) в блоке клапана дифференцирования/сброса.
5. Отверните гайку, удерживающую блок трубопровода пропорциональности (поз. 40) в блоке клапана дифференцирования/сброса.
6. Для контроллеров с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F) отверните гайку, удерживающую блок трубопровода предохранения в блоке дифференцирования/сброса.
7. Удерживая блок клапана дифференцирования/сброса, выверните крепежный винт (поз. 162) из каркаса.

8. Снимите блок клапана дифференцирования/сброса с каркаса.
9. Осмотрите прокладку (поз. 5) и при необходимости замените ее.
10. Для того чтобы установить запасной блок клапана дифференцирования/сброса, разместите его на каркасе (поз. 3) и закрепите крепежными винтами (поз. 162).
11. Поместите прокладку (поз. 5) на блок клапана дифференцирования/сброса. Удерживая прокладку, установите блок трубопровода дифференцирования (поз. 137) на блоке клапана и закрепите с помощью двух крепежных винтов (поз. 71).
12. Вставьте блок трубопровода сброса (поз. 43) в блок клапана дифференцирования/сброса и затяните гайку.
13. Вставьте блок трубопровода пропорциональности (поз. 40) в блок клапана дифференцирования/сброса и затяните гайку.
14. Для контроллеров с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F) вставьте блок трубопровода предохранения (поз. 44) в блок клапана дифференцирования/сброса и затяните гайку.
15. Установите время интегрирования на 0,01 минуты, а время дифференцирования на OFF.
16. Подайте на контроллер правильное давление питания, закройте сопло и проверьте на утечку.
17. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
18. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости процедуру калибровки дистанционного задания уставки, согласно разделу 4.
19. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
20. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Замена регулятора перепада давления с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F)

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Расположение позиций см. на рис. 6-1, в той его части, которая посвящена контроллерам 4194В или 4194С с буквой F в номере модели.

1. Ослабьте два крепежных винта на регуляторе перепада давления (поз. 55) и снимите предохранительный клапан.
2. Осмотрите уплотнительные кольца на запасном предохранительном клапане. Смажьте уплотнительные кольца подходящей смазкой.
3. Установите на каркас контроллера запасной предохранительный клапан, помня о том, что:
 - Когда стрелка направлена вверх, клапан сбрасывает давление при падении выходного давления.
 - Когда стрелка направлена вниз, клапан сбрасывает давление при росте выходного давления.
4. Затяните два винта, которые крепят предохранительный клапан к каркасу.
5. Заводская установка регулятора перепада давления составляет 0,3 бар (5 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Максимальный перепад давления составляет 0,5 бар (7 фунтов/кв. дюйм (изб.)); минимальный - 0,14 бар (2 фунта/кв. дюйм (изб.)). Если требуется использовать другое значение перепада давления, обратитесь к процедуре калибровки клапана с предотвращением насыщения интегратора в разделе 4.

Замена блока трубопровода предохранительного клапана с предотвращением насыщения интегратора (в номере модели буква F)

Расположение позиций см. на рис. 6-1, в той его части, которая посвящена контроллерам 4194В или 4194С с буквой F в номере модели.

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.

2. Ослабьте гайки на обоих концах трубопровода предохранительного клапана (поз. 44) и снимите трубопровод.
3. Установите запасной трубопровод предохранительного клапана и затяните гайки на обоих концах.
4. Подайте на контроллер правильное давление питания, закройте сопло и проверьте на утечку. Отключите давление питания.
5. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
6. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости процедуру калибровки дистанционного задания уставки, согласно разделу 4.
7. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
8. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

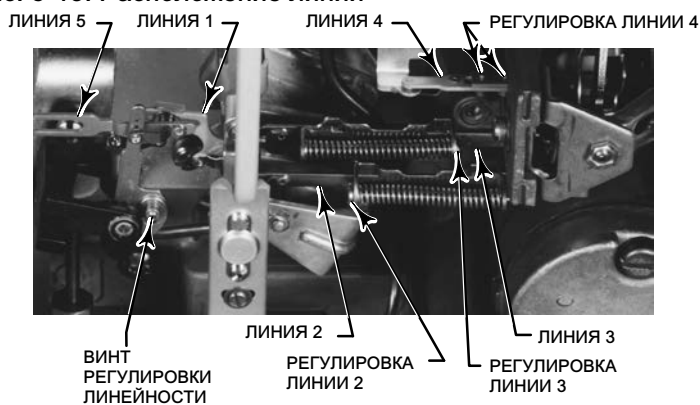
Замена линий

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

В этом разделе описывается отдельная замена пяти линий контроллера. На рис. 5-13 показано расположение этих линий. Чтобы расположение каждой линии было понятным, они пронумерованы следующим образом:

Рис. 5-13. Расположение линий



W4769

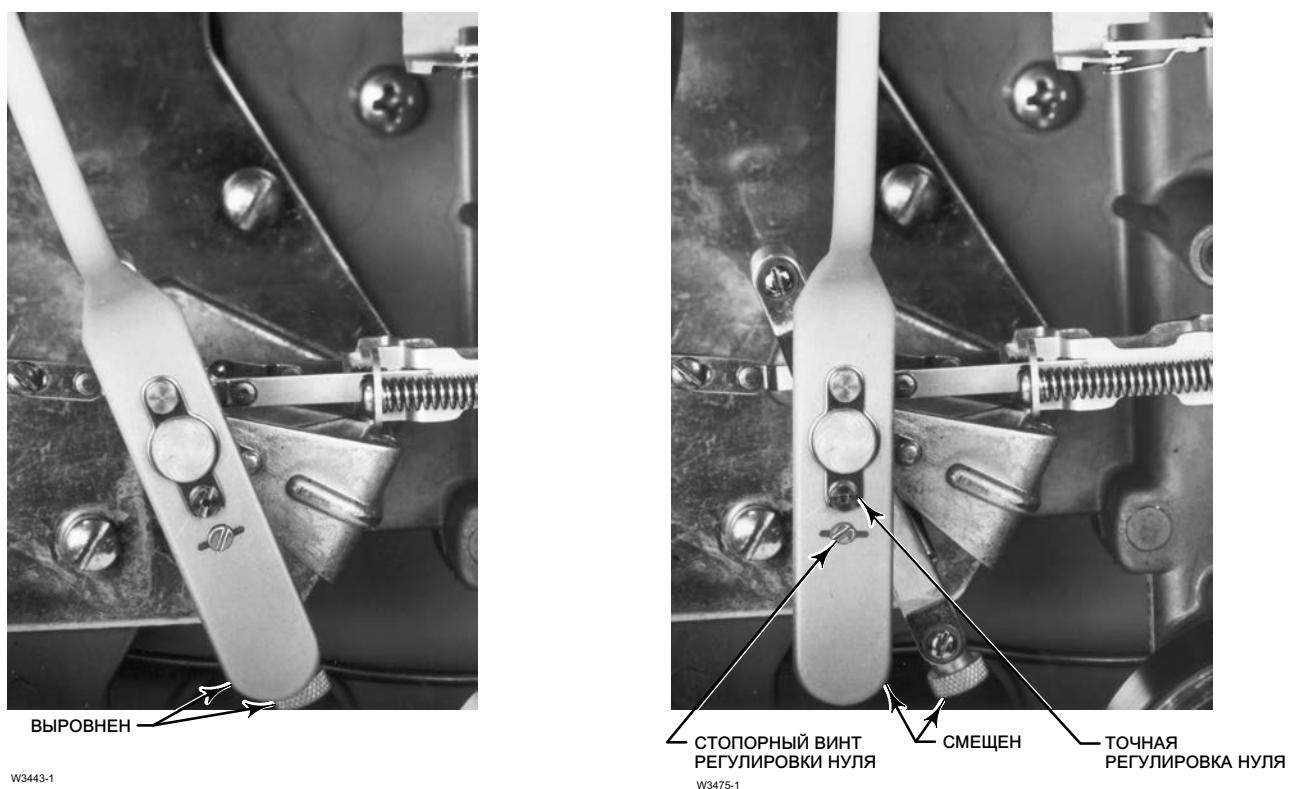
- Линия 1 соединяет блок скобы короткого шарнира и указатель давления процесса.
- Линия 2 соединяет указатель давления процесса и блок заслонки (поз. 11).
- Линия 3 соединяет индикатор заданной уставки и блок рычага задания уставки (поз. 23).
- Линия 4 (поз. 65) соединяет блок заслонки и кронштейн сильфона (поз. 31).
- Линия 5 (поз. 88 на рис. 6-3) соединяет блок скобы короткого шарнира (поз. 89) и блок скобы длинного шарнира (поз. 78).

Замена линии 1

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Запомните расположение линии 1 и отсоедините ее от блока скобы короткого шарнира и указателя давления процесса. Снимите линию.

3. Подсоедините запасную линию к указателю давления процесса и блоку скобы короткого шарнира, воспользовавшись теми же отверстиями, которые использовались на этапе 2. Если неизвестно, к какому отверстию на указателе давления процесса была подсоединена линия, воспользуйтесь средним отверстием. Если во время калибровки нуля и диапазона индикатора давления процесса указатель не будет ходить по всей шкале даже после настройки на ход по всей шкале, переподключите линию к нижнему отверстию (самое близкое к шарниру указателя). Если указатель давления процесса ходит слишком сильно, подсоедините линию к верхнему отверстию (самое дальнее от шарнира указателя).
4. Установите индикатор заданной уставки (вручную или с помощью давления дистанционного задания уставки) на среднее значение шкалы давления процесса и выставьте полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
5. Указатель давления процесса должен быть выровнен относительно подборки указателя, как показано на рис. 5-14. Если это не так, ослабьте винт регулировки нуля и отрегулируйте его так, чтобы указатель давления процесса был выровнен относительно подборки указателя. Затяните стопорный винт регулировки нуля.

Рис. 5-14. Выравнивание указателя давления процесса



6. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Указатель давления процесса должен показывать среднее значение ± 3 процента от диапазона измерений шкалы процесса. Если это не так, ослабьте винт на линии 1 или 5 и передвиньте указатель на среднее значение по шкале давления процесса. Затяните винт.
7. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена линии 2

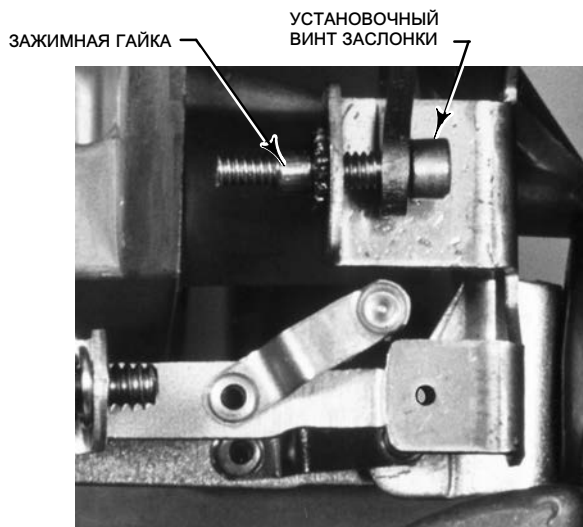
1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Отключите линию 2 от указателя давления процесса и блока заслонки (поз. 11). Снимите линию.
3. Присоедините запасную линию так, чтобы головка винта была расположена ближе всего к указателю давления процесса, как показано на рис. 5-13. Подсоедините линию только к указателю процесса.
4. Указатель давления процесса должен быть выровнен относительно подборки указателя, как показано на рис. 5-14. Если это не так, ослабьте винт регулировки нуля и отрегулируйте его так, чтобы указатель был выровнен относительно подборки указателя давления процесса. Затяните стопорный винт регулировки нуля.

- Установите индикатор заданной уставки (вручную или с помощью давления дистанционного задания уставки) на нижнее значение шкалы давления процесса и выставьте полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE. Сопло не должно касаться заслонки. Если это не так, подкрутите регулировочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока не получите необходимый зазор.
- Запомните расположение отверстия и отсоедините линию 1 от блока скобы короткого шарнира. Вручную передвиньте указатель давления процесса на верхнюю границу по шкале давления процесса и зафиксируйте его скотчем.
- Отрегулируйте длину линии 2 (поворачивая регулировочный винт по часовой стрелке для увеличения длины или против часовой стрелки для уменьшения), чтобы стержень на конце линии приблизительно на половину своего диаметра не совпадал с отверстием в блоке заслонки, как показано на рис. 5-11. Эта регулировка поможет добиться необходимого натяжения линии, что позволит исключить холостой ход.
- Подсоедините линию 2 к блоку заслонки.
- Снимите скотч с указателя давления процесса и снова подсоедините линию 1 к отверстию на блоке скобы короткого шарнира, которое использовалось на этапе 6.
- Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена линии 3

- Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
- Отсоедините линию 3 от индикатора заданной уставки и блока рычага задания уставки (поз. 23).
- Отрегулируйте запасную линию под длину заменяемой линии.
- Присоедините запасную линию так, чтобы головка винта была расположена по направлению к блоку рычага задания уставки, как показано на рис. 5-13.
- Убедитесь, что пружина перемещения рычага задания уставки (поз. 28) правильно сидит в отверстии каркаса и гнезде пружины на блоке рычага задания уставки, как показано на рис. 5-3.
- Установите индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса.
- Создайте перепад давления процесса, чтобы расположить указатель давления процесса на среднем значении по шкале давления процесса.
- Выставьте полосу пропорциональности на 5 процентов DIRECT. Поворачивайте установочный винт 3 заслонки (самый ближний к соплу), пока сопло не будет почти касаться заслонки.
- Выставьте полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE. Поворачивайте установочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока сопло не будет почти касаться заслонки.
- Установочные винты заслонки (номера 1 и 3) должны выступать над зажимными гайками на одинаковую длину. Зажимная гайка показана на рис. 5-15.

Рис. 5-15. Установочный винт заслонки и зажимная гайка



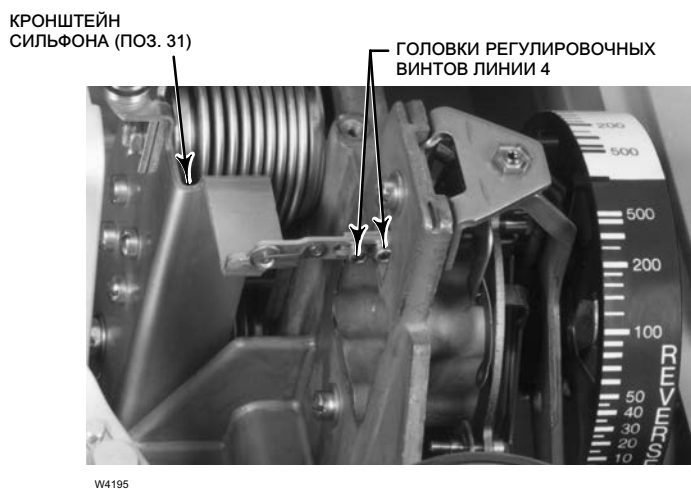
W4191-1

11. Если установочный винт 1 выступает дальше, чем установочный винт 3, поверните регулировочный винт линии 3 против часовой стрелки. Если установочный винт 3 выступает дальше, чем установочный винт 1, поверните регулировочный винт линии 3 по часовой стрелке.
12. Повторите этапы с 8 по 11, пока установочные винты 1 и 3 не будут выступать из зажимных гаек на одинаковую длину.
13. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена линии 4

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Отключите линию 4 от кронштейна сильфона (поз. 31) и блока заслонки (поз. 11).
3. Подсоедините запасную линию к блоку заслонки таким образом, чтобы два регулировочных винта на линии были самыми близкими к кронштейну сильфона (поз. 31), а головки винтов были направлены на нижнюю часть контроллера, как показано на рис. 5-16.

Рис. 5-16. Расположение регулировочных винтов линии 4



4. Если используются контроллеры с настройкой времени интегрирования (4194В) или настройкой времени интегрирования и времени дифференцирования (4194С), установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С). Установите время дифференцирования (контроллеры 4194С) в положение OFF.

Выходное давление контроллера должно составлять 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)). Чтобы удостовериться, что выходное давление контроллера составляет 0 бар (0 фунтов/кв. дюйм (изб.)), отключите давление питания, установите время интегрирования на 0,01 минуты и подождите 30 секунд, после чего установите время интегрирования в положение CLOSED (4194В) или OFF (4194С).

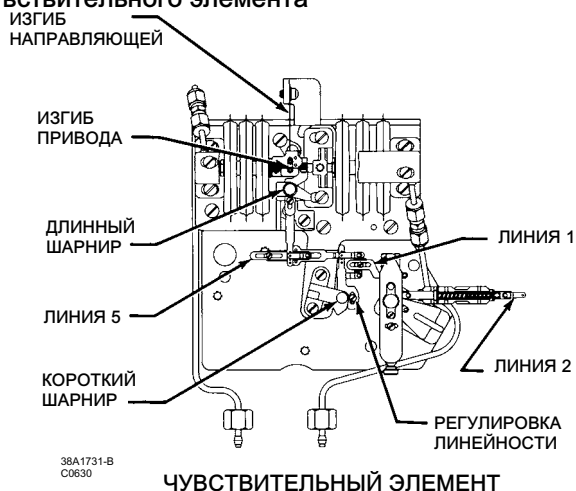
5. Выставьте полосу пропорциональности на 5 процентов REVERSE и установите индикатор заданной уставки на самое верхнее значение по шкале давления процесса.
6. Отсоедините линию 1 от рычага шарнира. Зафиксируйте указатель давления процесса с помощью скотча на нижнем пределе по шкале давления процесса (самое последнее значение на левой стороне шкалы).
7. Подайте на контроллер правильное давление питания. Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания. Если это не так, подкрутите регулировочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
8. Ослабьте два регулировочных винта на линии 4. Подсоедините свободный конец линии к кронштейну сильфона и позвольте линии самой определить свою свободную длину.
9. Затяните регулировочные винты на линии.
10. Достаньте линию 4 из отверстия в кронштейне сильфона (поз. 31) и позвольте ей опуститься в отверстие под собственным весом. Если не удалось, повторите этапы 8 и 9.

11. Если используются контроллеры с ограничением сброса, установите ограничение сброса на 0,01 минуты. Ручка времени дифференцирования (4194С) должна оставаться в положении OFF.
12. Выходное давление контроллера должно находиться в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания. Если это не так, подкрутите регулировочный винт 1 заслонки (самый ближний к соплу), пока выходное давление не будет в пределах 0,14 бар (2 фунтов/кв. дюйм (изб.)) от давления питания.
13. Снимите скотч с указателя давления процесса и подключите линию 1 к рычагу шарнира.
14. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена линии 5

1. Запомните расположение отверстий для подключения и отсоедините оба конца линии 5 (поз. 88) от плеч рычагов двух блоков шарниров. Для ознакомления с расположением деталей см. рис. 5-17.

Рис. 5-17. Расположение органов настройки и деталей входного рабочего блока мембранного чувствительного элемента



2. Ослабьте регулировочный винт на запасной линии и отрегулируйте ее длину по длине заменяемой линии. Затяните регулировочный винт.
3. Подсоедините запасную линию к обоим плечам рычагов, воспользовавшись отверстиями, которые использовались на этапе 1.
4. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
5. Отрегулируйте индикатор заданной уставки (вручную или с помощью давления дистанционного задания уставки) на среднее значение по шкале давления процесса. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
6. Указатель давления процесса должен быть выровнен относительно подборки указателя, как показано на рис. 5-14. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля и отрегулируйте его так, чтобы указатель давления процесса был выровнен относительно подборки указателя. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
7. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Указатель давления процесса должен показывать среднее значение ± 3 процента от диапазона измерений шкалы процесса. Если это не так, ослабьте винт на линии 1 или 5 и передвиньте указатель давления процесса на среднее значение по шкале давления процесса ± 3 процента. Затяните винт.
8. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена блока мембранного чувствительного элемента

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Расположение позиций указано на рис. 6-2 и 6-3.

1. Отключите подачу давления процесса на контроллер.
2. Запомните расположение отверстия и отсоедините линию 1 (поз. 90) от указателя давления процесса.
3. Отсоедините соединения давления процесса (поз. 93) от блока основания (поз. 81). Воспользуйтесь двумя шестигранными ключами на 5/16 дюйма.
4. Отверните четыре крепежных винта (поз. 127), которые крепят блок мембранного чувствительного элемента к блоку индикатора (поз. 101).

ВНИМАНИЕ!

На следующих этапах не вынимайте блок мембранного чувствительного элемента, держась за мембранный чувствительный элемент или соединения. Эти детали могут быть повреждены.

5. Достаньте блок мембранного чувствительного элемента за соединяющий стержень (поз. 97), монтажную плиту (поз. 77), ограничитель хода (поз. 83) или блок основания (поз. 81).
6. Расположите запасной блок мембранного чувствительного элемента над отверстиями для крепежных винтов. Установите и затяните крепежные винты (поз. 127).
7. Заново подсоедините линию 1 (поз. 90) к тому самому отверстию на указателе давления процесса, которое отмечалось на этапе 2.
8. Переподключите соединения давления процесса (поз. 93).
9. Создайте на контроллере перепад давления процесса и проверьте на наличие утечек.
10. Выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки мембранного чувствительного элемента. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена блока длинного шарнира

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

ВНИМАНИЕ!

Во время следующей процедуры избегайте искривления или перекручивания изгиба привода. Искривление или перекручивание изгиба привода может привести к повреждению детали, а также к ухудшению производительности.

Расположение позиций для мембранного чувствительного элемента показано на рис. 6-3.

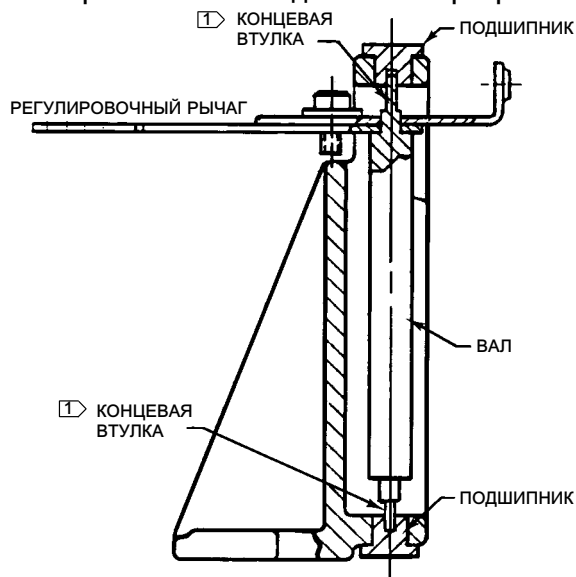
1. Отключите подачу давления процесса на контроллер.
2. Отверните крепежные винты (поз. 103) и снимите соединяющий стержень (поз. 97) с блока мембранного чувствительного элемента.
3. Запомните расположение отверстия линии 5 (поз. 88) и отсоедините линию от регулировочного рычага шарнира, расположенного на блоке скобы длинного шарнира (поз. 78).
4. Воспользуйтесь универсальным гаечным ключом, чтобы снять болт и шайбу (поз. 12 и 13), которые крепят изгиб привода (поз. 79) к регулировочному рычагу шарнира в блоке скобы длинного шарнира. Будьте осторожны, чтобы не погнуть и не перекрутить изгиб привода.

5. Снимите два винта (поз. 102), которые крепят блок скобы длинного шарнира к монтажной плите (поз. 77).
6. Ослабьте винт на регулировочном рычаге запасного блока скобы шарнира и отрегулируйте длину рычага новой детали под длину рычага заменяемой детали.
7. Прикрутите запасной блок скобы шарнира к монтажной плите с помощью двух крепежных винтов (поз. 102).
8. Свободно присоедините изгиб привода к регулировочному рычагу шарнира на новом блоке скобы шарнира.

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока скобы длинного шарнира соединен с валом, который вращается на втулках, расположенных на обоих концах вала. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

9. Подайте на мембранный чувствительный элемент 75 процентов от диапазона. Изгиб привода должен быть прямым и горизонтальным. Прежде чем затягивать болты изгиба привода (поз. 12), установите вал шарнира в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников. Затяните болты изгиба привода, чтобы зафиксировать вал шарнира в этом положении. При необходимости отрегулируйте длину регулировочного рычага шарнира, пока изгиб привода не будет горизонтальным. Постарайтесь не погнуть и не перекрутить изгиб во время затягивания болтов.
10. Подсоедините левый конец линии 5 (поз. 88) к тому отверстию на регулировочном рычаге шарнира, которое использовалось на этапе 3.
11. Поместите обратно соединяющий стержень (поз. 97).
12. Выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки мембранного чувствительного элемента. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости выполните соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Рис. 5-18. Разрез блока скобы длинного шарнира



ПРИМЕЧАНИЕ:
1> ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАТЯГИВАТЬ КРЕПЕЖНЫЕ ВИНТЫ ИЗГИБА ПРИВОДА, РАЗМЕСТИТЕ ВАЛ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ КОНЦЕВЫЕ ВТУЛКИ ПЛАВАЛИ В ПОДШИПНИКАХ.
26A9784-E
A5682

Замена блока короткого шарнира

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Расположение позиций для мембранного чувствительного элемента показано на рис. 6-3.

1. Отключите подачу давления процесса на контроллер.
2. Запомните расположение отверстий линий 1 и 5 (поз. 88 и 90), после чего отсоедините линии от блока скобы короткого шарнира (поз. 89). Также запомните расположение винта регулировки линейности для дальнейшего использования.
3. Отверните два крепежных винта (поз. 102), которые крепят блок скобы короткого шарнира (поз. 89) к монтажной плите (поз. 77), и снимите блок.
4. Установите винт регулировки линейности на запасной блок скобы шарнира примерно в то же место, которые вы запомнили на этапе 2. Расположение винта регулировки линейности показано на рис. 5-17.
5. Расположите запасной блок скобы короткого шарнира на монтажной плите и прикрепите его двумя крепежными винтами.
6. Присоедините линии 1 и 5 (поз. 88 и 90) к тем же отверстиям, которые вы запомнили на этапе 2.
7. Выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки мембранного чувствительного элемента. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена изгиба привода процесса

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

ВНИМАНИЕ!

Во время следующей процедуры избегайте искривления или перекручивания изгиба привода. Искривление или перекручивание изгиба привода может привести к повреждению детали, а также к ухудшению производительности.

Расположение позиций для мембранного чувствительного элемента показано на рис. 6-3.

1. Выставьте давление процесса на 75 процентов от диапазона измерений мембранного чувствительного элемента.
2. Отверните крепежные винты (поз. 103) и снимите соединяющий стержень (поз. 97) с блока мембранного чувствительного элемента.
3. Воспользуйтесь универсальным гаечным ключом, чтобы снять болты и шайбы (поз. 12 и 13) и отсоединить изгиб привода (поз. 79) от блока кронштейна привода (поз. 84) и регулировочного рычага шарнира в блоке скобы длинного шарнира (поз. 78). Снимите изгиб привода.
4. Свободно подсоедините запасной изгиб привода, убедившись, что он прямой и горизонтальный.

Примечание

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока скобы длинного шарнира соединен с валом, который вращается на втулках, расположенных на обоих концах вала. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

5. Прежде чем затягивать болты изгиба привода (поз. 12), установите вал шарнира в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников. Затяните болты изгиба привода, чтобы зафиксировать вал шарнира в этом положении. Постарайтесь не погнуть и не перекрутить изгиб во время затягивания болтов.

6. Выполните описанные в этом разделе процедуры калибровки мембранного чувствительного элемента. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующие процедуры калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Замена трубопровода давления процесса

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Отключите подачу давления процесса на контроллер.
2. С помощью двух рожковых ключей (5/16 дюйма) отсоедините трубопровод давления процесса (поз. 91 или 92) от блока основания (поз. 81) и нижней части корпуса контроллера. Снимите трубопровод.
3. Установите запасной трубопровод и затяните все соединения. Проверьте отсутствие утечек.
4. Проведите процедуры калибровки контроллера и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Калибровка мембранного чувствительного элемента

Процедуры перед калибровкой

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Открутите два винта (поз. 103) и снимите соединяющий стержень (поз. 97) с блока мембранного чувствительного элемента.

Выравнивание блока кронштейна привода

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

См. рис. 5-17 и 6-3.

1. Воспользуйтесь универсальным гаечным ключом, чтобы ослабить установочный винт в шестигранной гайке (поз. 86) блока кронштейна привода (поз. 84).
2. Ослабьте винт (поз. 98), который крепит изгиб направляющей к ушку на монтажной плите (поз. 77). Расположение изгиба направляющей показано на рис. 5-17.
3. Создайте перепад давления процесса, равный 75 процентам от диапазона мембранного чувствительного элемента.
4. Сдвиньте блок кронштейна привода (поз. 84) вдоль выступающей части мембранной коробки (поз. 82), пока изгиб направляющей не будет выровнен относительно центра блока скобы длинного шарнира (поз. 78).

5. Закрутите крепежные винты (поз. 98) и установочный винт в шестигранной гайке, чтобы зафиксировать кронштейн привода в этом положении.

Настройка ограничителей хода

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Ослабьте установочный винт в гайке ограничителя хода (поз. 86).

Примечание

При повышении давления в мембранных чувствительных элементах убедитесь, что ослабленная гайка ограничителя хода не держит выступающую часть мембранной коробки. Это может привести к повреждению мембранных чувствительных элементов.

2. Чтобы использовать весь диапазон, создайте перепад давления процесса, на 5 процентов превышающий диапазон мембранного чувствительного элемента.

Ослабьте винты (поз. 139), которые крепят ограничитель хода (поз. 83) к монтажной плите (поз. 77). Передвиньте ограничитель хода, пока он не будет почти касаться края блока мембранных чувствительных элементов. Закрутите крепежные винты ограничителя хода, чтобы зафиксировать его в этом положении. Понижьте давление до 100 процентов от диапазона мембранного чувствительного элемента и убедитесь, что блок мембранных чувствительных элементов не касается ограничителя хода (поз. 83).

3. Ограничение хода по нулю - настройте входной перепад давления процесса на 0 процентов от диапазона мембранного чувствительного элемента.

Сдвиньте гайку ограничителя хода (поз. 86) вдоль выступающей части мембранной коробки (поз. 82), пока она не будет удалена от ограничителя хода приблизительно на 0,4 мм (1/64 дюйма). Затяните установочный винт, чтобы зафиксировать гайку ограничителя хода в этом положении.

Выравнивание механизма связи

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

См. рис. 5-17 и 6-3.

1. Выставьте входной перепад давления процесса на 75 процентов от диапазона мембранного чувствительного элемента. Изгиб привода (поз. 79) должен быть прямым и горизонтальным. Если это не так, выполните следующее:
 - а. Ослабьте винт на регулировочном рычаге шарнира на блоке скобы длинного шарнира (поз. 78) и два винта изгиба привода.
 - б. Отрегулируйте длину регулировочного рычага шарнира так, чтобы изгиб привода был параллелен осевой линии мембранных чувствительных элементов. Затяните винт, чтобы зафиксировать эту длину регулировочного рычага шарнира.

Примечание

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока скобы длинного шарнира соединен с валом, который вращается на втулках, расположенных на обоих концах вала. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

- в. Прежде чем заново закручивать винты изгиба привода, установите вал блока скобы длинного шарнира в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников.
- г. Затяните винты изгиба привода, чтобы зафиксировать вал блока скобы шарнира в этом положении.
2. Установите регулировочный винт линейности на блоке скобы короткого шарнира таким образом, чтобы два рычага блока скобы короткого шарнира были параллельны. Регулировочный винт линейности должен находиться рядом с центром своей прорези.
3. Убедитесь, что указатель давления процесса и подборка указателя выровнены, как показано на рис. 5-14. Если это не так, ослабьте винт регулировки нуля и отрегулируйте указатель давления процесса так, чтобы он был выровнен относительно подборки указателя. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
4. Выставьте входной перепад давления процесса на 50 процентов от диапазона мембранного чувствительного элемента.
5. Ослабьте винт на линии 5 (поз. 88) и отрегулируйте длину линии так, чтобы рычаги шарнира блока скобы короткого шарнира (поз. 89) и блок скобы длинного шарнира (поз. 78) были параллельны. Затяните винт.
6. Завершите калибровку регулировкой нуля и диапазона, описанной в следующих процедурах.

Регулировка нуля и диапазона

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Примечание

Для проведения обычной калибровки нуля и диапазона обращайтесь к соответствующим процедурам, описанным в разделе 3 или 4. Пользуйтесь следующей процедурой регулировки нуля и диапазона только в случае трудностей во время проведения обычной процедуры или в случае нелинейности.

Обеспечьте средства подачи перепада давления процесса на чувствительный элемент и регулируемого давления питания, настроенного под нормальное рабочее давление (см. табл. 1-4). Закройте выход контроллера или подключите его к манометру. Следить за выходом контроллера не обязательно. Тем не менее, во время выполнения этой процедуры заслонка не должна вступать в контакт с соплом. Если это происходит, отрегулируйте достаточный зазор с помощью винта 2 заслонки (самый ближний к соплу).

Расположение органов настройки показано на рис. 5-19. Расположение позиций показано на рис. 6-1.

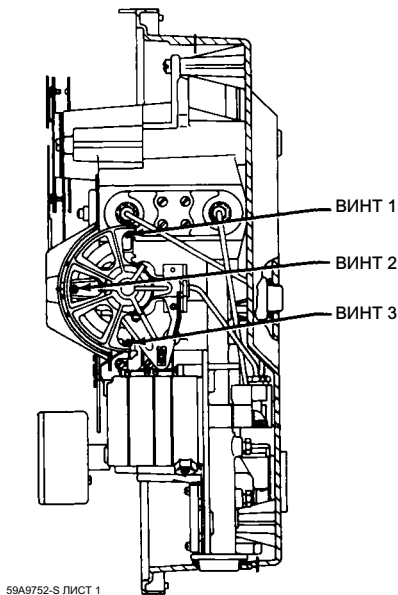
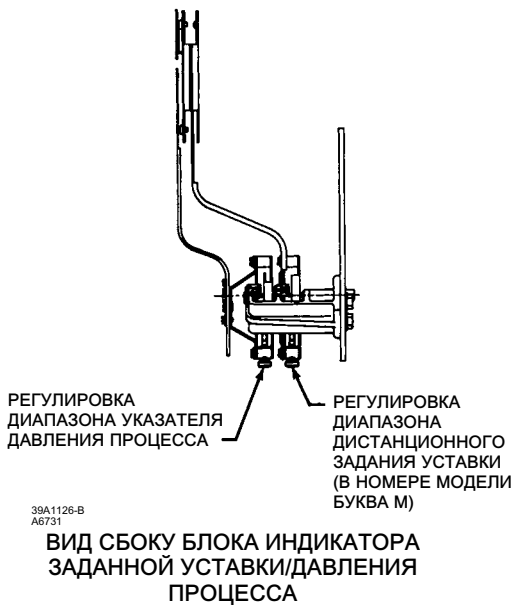
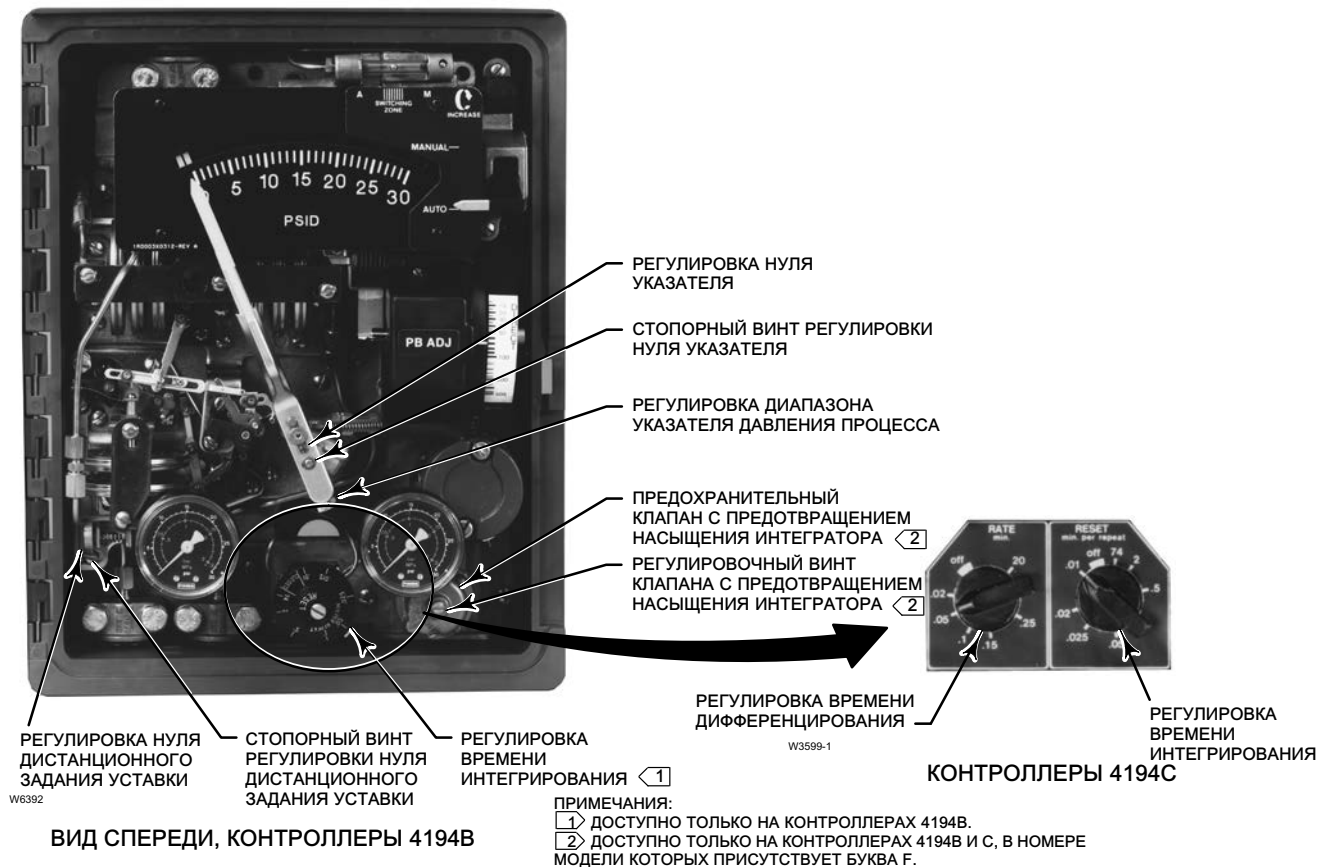
Примечание

При любых настройках диапазона указателя давления процесса надо проводить перенастройку нуля указателя давления процесса.

1. Отверните два крепежных винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Установите клапан сброса (только контроллеры 4194В и С) на 0,01 минуты.
4. Установите время дифференцирования (только контроллеры 4194С) в положение OFF.
5. При работе с контроллером с ручным заданием уставки передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение по шкале давления процесса. При работе с контроллером с дистанционным заданием уставки отрегулируйте давление дистанционного задания уставки таким образом, чтобы индикатор заданной уставки указывал на среднее значение по шкале давления процесса.
6. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса.

7. Указатель давления процесса должен быть выровнен относительно подборки указателя, как показано на рис. 5-14. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля и отрегулируйте его так, чтобы указатель давления процесса был выровнен относительно подборки указателя. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
8. Указатель давления процесса должен показывать среднее значение ± 3 процента от диапазона измерений шкалы процесса. Если это не так, ослабьте винт на линии 1 или 5 и отрегулируйте ее длину таким образом, чтобы указатель давления процесса показывал среднее значение по шкале давления процесса. Затяните винт.
9. Создайте перепад давления, равный нижней границе шкалы давления процесса.
10. Указатель давления процесса должен находиться у нижней границы шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте стопорный винт регулировки нуля и настраивайте его, пока указатель давления процесса не будет показывать на нижнюю границу шкалы. Затяните стопорный винт регулировки нуля.
11. Создайте перепад давления, равный верхней границе шкалы давления процесса.
12. Указатель должен находиться у верхней границы шкалы давления процесса. Если это не так, выполните следующее:
 - а. Если указатель не достаёт до верхней границы шкалы, поверните регулировку диапазона указателя по часовой стрелке для увеличения диапазона. Воспользуйтесь винтом регулировки диапазона для исправления половины погрешности.
 - б. Если указатель превышает верхнюю границу шкалы, поверните регулировку диапазона указателя против часовой стрелки для уменьшения диапазона. Воспользуйтесь винтом регулировки диапазона для исправления половины погрешности.
13. Повторяйте этапы с 9 по 12, пока показания диапазона и нуля не будут находиться в пределах ± 1 процента от пределов шкалы без дальнейших настроек. Если винт регулировки диапазона выкручен на максимум, а диапазон все еще слишком короткий или слишком длинный, перейдите к этапу 14. Если вы выставили правильный диапазон, перейдите к этапу 16.
14. В подборке указателя давления процесса имеется три отверстия для подсоединения линии 1. Воспользуйтесь приведенной ниже процедурой (а.) или (б.) для грубой регулировки диапазона с помощью линии 1.
 - а. Если диапазон короткий (показания указателя давления процесса не достают до верхней границы шкалы), отсоедините линию 1 от подборки указателя давления процесса и переместите на самое нижнее отверстие (самое ближнее к шарниру указателя), после чего вернитесь к этапу 9. Если линия уже подсоединена к самому нижнему отверстию, перейдите к этапу 15.
 - б. Если диапазон длинный (показания указателя давления процесса превышают верхнюю границу шкалы), отсоедините линию 1 от подборки указателя давления процесса и переместите на самое верхнее отверстие (самое дальнее от шарнира указателя), а затем вернитесь к этапу 9. Если линия уже подсоединена к самому верхнему отверстию, перейдите к этапу 15.
15. На каждом конце линии 5 есть четыре отверстия для подсоединения линии. Можно провести грубую регулировку диапазона, для чего надо передвигать оба конца линии 5 вверх или вниз.
 - а. Если диапазон слишком короткий (указатель давления процесса не достаёт до верхнего предела шкалы), отсоедините оба конца линии 5, передвиньте ее на отверстия ниже и вернитесь к этапу 6.
 - б. Если диапазон слишком длинный (указатель давления процесса заходит за верхний предел шкалы), отсоедините оба конца линии 5, передвиньте ее на отверстия выше и вернитесь к этапу 6.
16. Создайте перепад давления, равный среднему значению по шкале давления процесса. Указатель давления процесса должен показывать среднее значение ± 2 процента от диапазона измерений шкалы. Если погрешность указателя давления процесса составляет ± 2 процента или меньше, перейдите к этапу 17. Если погрешность указателя давления процесса превышает ± 2 процента, линейность можно улучшить с помощью регулировки линейности. Расположение винта регулировки линейности показано на рис. 5-17.
 - а. Если погрешность на средних значениях шкалы находится высоко (указатель давления процесса справа от среднего значения шкалы), ослабьте винт регулировки линейности и передвиньте его вверх по изогнутой прорези. Закрутите винт и вернитесь к этапу 6.
 - б. Если погрешность на средних значениях шкалы находится низко (указатель давления процесса слева от среднего значения шкалы), ослабьте винт регулировки линейности и передвиньте его вниз по изогнутой прорези. Закрутите винт и вернитесь к этапу 6.
17. Ослабьте стопорный винт настройки нуля и, вращая его, передвиньте указатель давления процесса в пределах ± 1 процента от среднего значения шкалы. Затяните стопорный винт регулировки нуля. Таким образом, погрешность распространяется на всю шкалу давления процесса, и все значения будут находиться в пределах ± 1 процента от диапазона измерений шкалы давления процесса.

Рис. 5-19. Расположение органов настройки для калибровки контроллера 4194 компании Fisher



ВИД КОНТРОЛЛЕРА СБОКУ, С РАСПОЛОЖЕНИЕМ ВИНТОВ РЕГУЛИРОВКИ ЗАСЛОНКИ

18. Создайте перепад давления процесса, равный значениям нижнего и верхнего пределов шкалы, чтобы убедиться в том, что показания указателя давления процесса все еще находятся в пределах ± 1 процента от нижнего и верхнего пределов шкалы.
19. Проведите процедуру выравнивания заслонки и при необходимости соответствующую процедуру калибровки дистанционного задания уставки согласно разделу 3 или 4.

Дистанционное задание уставки (в номере модели буква М) Техническое обслуживание

Замена блока дистанционного задания уставки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Выполните следующие процедуры для замены блока дистанционного задания уставки. Расположение деталей показано на рис. 5-20. Расположение номеров позиций см. на рис. 6-5.

Примечание

Прежде чем снимать блок дистанционного задания уставки, снимите манометр давления питания.

1. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
2. Снимите манометр давления питания.
3. Отключите соединение давления процесса (поз. 93) от блока основания (поз. 105). Используйте два гаечных ключа на 5/16 дюйма.
4. Отсоедините линию В (поз. 126) от отверстия соединения на индикаторе заданной уставки.
5. Открутите три крепежных винта (поз. 120 и 140), которые крепят блок дистанционного задания уставки к блоку индикатора заданной уставки/давления процесса. Расположение крепежных винтов показано на рис. 5-20.

ВНИМАНИЕ!

На следующих этапах не вынимайте блок дистанционного задания уставки за мембранный чувствительный элемент или соединения. Эти детали могут быть повреждены.

6. Потяните блок дистанционного задания уставки за соединяющий стержень (поз. 106), монтажную плиту (поз. 111), ограничитель хода (поз. 83) или блок основания (поз. 105).
7. Выровняйте запасной блок относительно отверстий для крепежных винтов. Закрутите крепежные винты.
8. Переподключите соединение дистанционного задания уставки (поз. 93). Подайте полное давление дистанционного задания уставки и проверьте на утечку.
9. Присоедините линию В (поз. 126) к отверстию соединения на индикаторе заданной уставки.
10. Поставьте обратно манометр давления питания.
11. Выполните процедуры калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующую процедуру выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

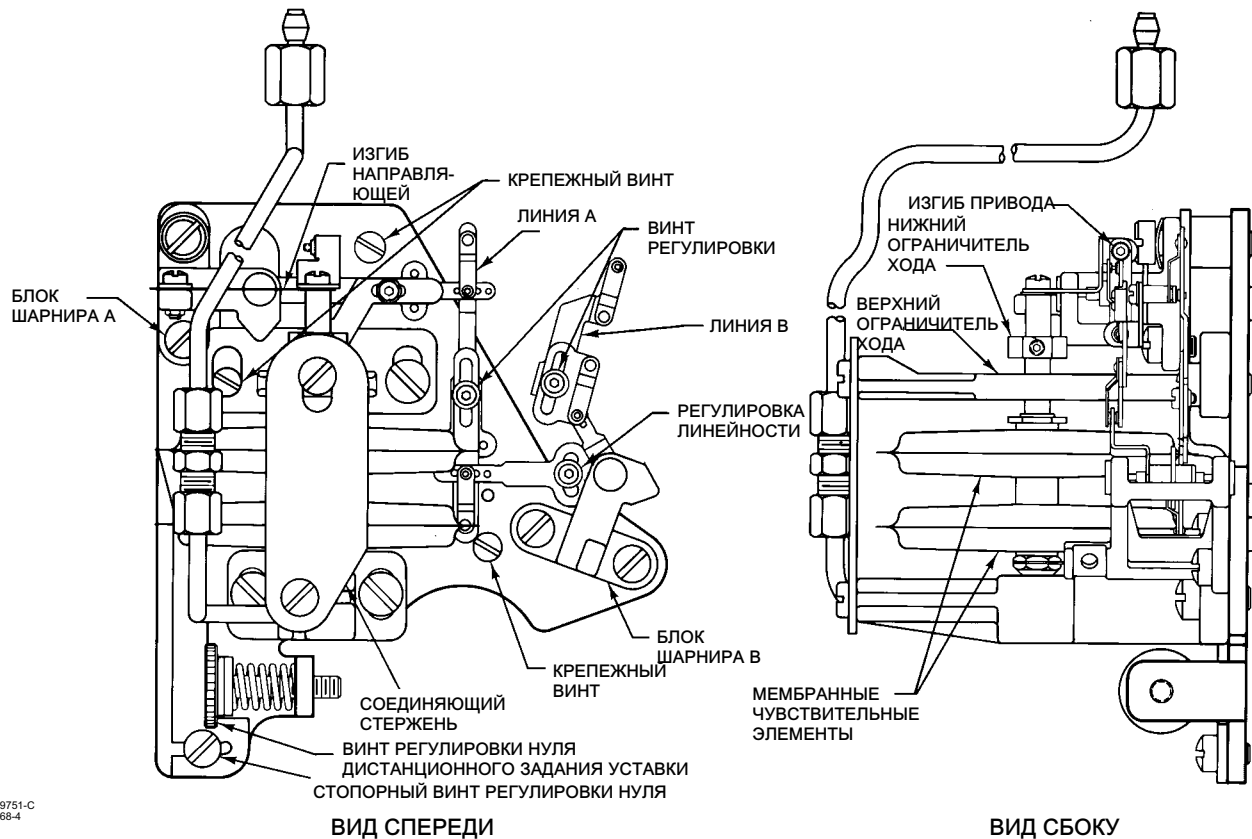
Замена деталей блока дистанционного задания уставки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Расположение органов настройки и деталей показано на рис. 5-20. Расположение номеров позиций см. на рис. 6-5.

Рис. 5-20. Расположение органов настройки и деталей дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)



Замена блока шарнира А (поз. 114)

ВНИМАНИЕ!

Во время следующей процедуры избегайте искривления или перекручивания изгиба привода. Искривление или перекручивание изгиба привода может привести к повреждению детали, а также к ухудшению производительности.

1. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
2. Открутите два винта (поз. 103) и снимите соединяющий стержень (поз. 106).
3. Запомните место подключения линии А. Отсоедините линию А (поз. 116) от плеча рычага на блоке шарнира А (поз. 114).
4. Отсоедините изгиб привода (поз. 79) от регулировочного рычага блока шарнира А. Будьте осторожны, чтобы не погнуть и не перекрутить изгиб привода.
5. Открутите винт (поз. 122), шайбу (поз. 123) и гайку (поз. 124), которые крепят изгиб направляющей (поз. 119) к верхней части блока шарнира.
6. Открутите винт шарнира и пружинную шайбу (поз. 109 и 112), а также крепежный винт (поз. 102), которые крепят блок шарнира к монтажной плите (поз. 111). Достаньте блок шарнира А.

7. Ослабьте регулировочный винт (поз. 118) на регулировочном рычаге запасного блока шарнира и отрегулируйте длину рычага новой детали под длину рычага заменяемой детали. Затяните винт.
8. Для того чтобы заменить блок шарнира, сначала поместите пружинную шайбу (поз. 112) на винт (поз. 109). Затем вставьте винт сквозь запасной блок шарнира в монтажную плиту и затяните его. Установите крепежный винт (поз. 102) и закрутите его.
9. Присоедините изгиб направляющей (поз. 119) к верхней части запасного блока шарнира с помощью винта (поз. 122), шайбы (поз. 123) и гайки (поз. 124), так же, как было раньше. Изгиб направляющей должен быть прямым и горизонтальным, как показано на рис. 5-20. Если это не так, ослабьте винты (поз. 122) и снова затяните их, чтобы устранить любые изгибы. Ослабьте винты (поз. 139) и поднимите или опустите блок основания (поз. 105), чтобы добиться горизонтального расположения линии. Снова затяните винты (поз. 139) и убедитесь, что выдающаяся часть блока мембраны (поз. 134) расположена по центру отверстия верхнего ограничителя хода (поз. 83).
10. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное 50 процентам входного диапазона дистанционного задания уставки.

Примечание

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока шарнира дистанционного задания уставки А вращается на втулках, расположенных на концах вала, поддерживающего регулировочный рычаг. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

11. Подсоедините изгиб привода (поз. 79) к рычагу на запасном блоке шарнира, убедившись, что он остается прямым и вертикальным. При необходимости отрегулируйте длину рычага шарнира, пока изгиб не будет вертикальным. Прежде чем заново закручивать винты изгиба привода, установите вал блока шарнира в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников. Затяните винты изгиба привода, чтобы зафиксировать блок шарнира А в этом положении. При затягивании винтов не сгибайте и не перекручивайте изгиб.
12. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
13. Подсоедините конец линии А (поз. 116) к плечу рычага шарнира, воспользовавшись отверстиями, которые вы запомнили на этапе 3.
14. Поместите обратно соединяющий стержень (поз. 106).
15. Выполните процедуры калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Замена блока шарнира В (поз. 115)

1. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
2. Запомните отверстия соединения линий А и В. Отсоедините линии А и В (поз. 116 и 126) от рычагов блока шарнира В (поз. 115).
3. Открутите два винта (поз. 102), которые крепят блок шарнира В к монтажной плите (поз. 111). Снимите блок шарнира.
4. Ослабьте винт регулировки линейности на запасном блоке шарнира и установите его в то же положение, что и на заменяемом блоке. Затяните винт.
5. Расположите запасной блок шарнира на монтажной плите и прикрепите его двумя крепежными винтами.
6. Присоедините линии А и В (поз. 116 и 126) к рычагам запасного блока шарнира, воспользовавшись отверстиями, которые вы запомнили на этапе 2.
7. Выполните процедуру калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Замена изгиба привода

1. Воспользуйтесь универсальным гаечным ключом, чтобы снять болты (поз. 12) и шайбы (поз. 13), а также отсоединить изгиб привода (поз. 79) от кронштейна привода (поз. 121) и от регулировочного рычага блока шарнира А. Снимите изгиб привода.

2. Установите давление дистанционного задания уставки на 50 процентов входного диапазона дистанционного задания уставки.

Примечание

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока шарнира дистанционного задания уставки А вращается на втулках, расположенных на концах вала, поддерживающего регулировочный рычаг. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

3. Подсоедините новый изгиб привода, следя за тем, чтобы он оставался прямым и вертикальным. При необходимости отрегулируйте длину рычага шарнира, пока изгиб привода не будет прямым. Прежде чем закручивать винты изгиба привода, установите вал блока шарнира А в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников. Затяните винты изгиба привода, чтобы зафиксировать вал шарнира в этом положении. При затягивании винтов не сгибайте и не перекручивайте изгиб.
4. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
5. Выполните процедуру калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Замена трубопровода дистанционного задания уставки

1. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.).
2. С помощью двух рожковых ключей (5/16 дюйма) отключите соединение давления (поз. 93) от блока основания (поз. 105) и соединение, идущее к верхней части корпуса.
3. Снимите трубопровод (поз. 104).
4. Установите запасной трубопровод и заново подключите два соединения давления.
5. Подайте полное давление дистанционного задания уставки и проверьте на утечку.

Замена линии А

В этой процедуре описывается замена линии А (поз. 116) во входной части блока дистанционного задания уставки. Расположение линии показано на рис. 5-20.

1. Запомните отверстия для подключения линии А. Отсоедините линию А (поз. 116) от плеч рычагов на блоке шарнира А (поз. 114) и блоке шарнира В.
2. Ослабьте винт на запасной линии А и отрегулируйте ее длину по длине заменяемой линии. Затяните винт.
3. Правильное расположение линии приведено на рис. 5-20. Подсоедините запасную линию А к обоим плечам рычагов, воспользовавшись отверстиями, которые вы запомнили на этапе 1.
4. Выполните процедуру калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Замена линии В

В этой процедуре описывается замена линии В (поз. 126) в блоке дистанционного задания уставки. Расположение линии показано на рис. 5-20.

1. Запомните отверстия для подключения линии В. Отсоедините линию В (поз. 126) от рычага шарнира и индикатора заданной уставки.
2. Ослабьте винт на запасной линии В и отрегулируйте ее длину по длине заменяемой линии. Затяните винт.
3. Правильное расположение линии В приведено на рис. 5-20. Присоедините запасную линию В к рычагу шарнира и индикатору заданной уставки в том же положении, которое вы запомнили на этапе 1.

4. Выполните процедуру калибровки дистанционного задания уставки. Проведите соответствующие процедуры выравнивания заслонки и калибровки диапазона и нуля индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Калибровка дистанционного задания уставки (в номере модели буква М)

Расположение органов настройки и деталей показано на рис. 5-20. Расположение номеров позиций см. на рис. 6-5.

Процедуры перед калибровкой

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Отверните два винта (поз. 6) и снимите крышку индикатора полосы пропорциональности (поз. 36).
2. Установите полосу пропорциональности между DIRECT и REVERSE.
3. Открутите два винта (поз. 103) и снимите соединяющий стержень (поз. 106) с блока дистанционного задания уставки.

Выравнивание изгибов

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Подайте входное давление дистанционного задания уставки, равное 50 процентам входного диапазона дистанционного задания уставки.
2. Изгиб направляющей (поз. 119) должен быть прямым и горизонтальным. Если это не так, ослабьте крепежный винт (поз. 122) на конце изгиба, прикрепленного к верхней части блока шарнира А (поз. 114), и позвольте изгибу распрямиться. Затяните крепежный винт.
3. Если изгиб не в горизонтальном положении, ослабьте два крепежных винта (поз. 139) и поднимайте либо опускайте блок основания (поз. 105), пока изгиб направляющей не станет горизонтальным. Снова затяните крепежные винты (поз. 139) и убедитесь, что выдающаяся часть блока мембраны (поз. 134) расположена по центру отверстия верхнего ограничителя хода (поз. 83).
4. Изгиб привода (поз. 79) должен быть прямым. Если это не так, выполните следующее:
 - а. Ослабьте винт (поз. 118) на регулировочном рычаге блока шарнира А (поз. 114) и винты, которые удерживают изгиб привода.
 - б. Отрегулируйте длину регулировочного рычага так, чтобы изгиб привода был параллелен осевой линии блока мембранной коробки (поз. 80).
 - в. Закрутите винт (поз. 118) на регулировочном рычаге.

Примечание

См. рис. 5-18. Регулировочный рычаг блока шарнира дистанционного задания уставки А вращается на втулках, расположенных на концах вала, поддерживающего регулировочный рычаг. На следующем этапе расположите вал таким образом, чтобы обе втулки плавали в подшипниках и не лежали на каком-либо из подшипников.

- г. Установите вал блока шарнира А в середине осевого зазора втулки. Убедитесь, что ни одна из втулок не лежит на внутренней стороне какого-либо из подшипников.
- д. Затяните удерживающие изгиб привода винты.

Настройка ограничителей хода

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Ослабьте установочный винт (поз. 87) в гайке ограничителя хода (поз. 86).

ВНИМАНИЕ!

При повышении давления в мембранных чувствительных элементах (поз. 80) убедитесь, что ослабленная гайка ограничителя хода не держит выступающую часть мембранной коробки (поз. 134). Это может привести к повреждению мембранных чувствительных элементов.

2. Использование полного диапазона - настройте давление дистанционного задания уставки на 2-1/2 процента диапазона больше верхнего предела входного диапазона дистанционного задания уставки.

Ослабьте два винта (поз. 139 и 140), которые крепят ограничитель хода (поз. 83) к монтажной плите (поз. 111). Передвиньте ограничитель хода, пока он не будет почти касаться края блока мембранных чувствительных элементов. Закрутите крепежные винты ограничителя хода, чтобы зафиксировать его в этом положении.

3. Ограничение хода по нулю - настройте давление дистанционного задания уставки на 2-1/2 процента диапазона меньше нижнего предела входного диапазона дистанционного задания уставки.

Сдвиньте гайку ограничителя хода (поз. 86) вдоль выступающей части мембранной коробки (поз. 134), пока она не будет почти касаться ограничителя хода (поз. 83). Закрутите установочный винт (поз. 87), чтобы зафиксировать гайку ограничителя хода в этом положении.

Выравнивание механизма связи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

1. Установите давление дистанционного задания уставки на 50 процентов входного диапазона дистанционного задания уставки.
2. Установите винт регулировки линейности в центре прорези на плече рычага блока скобы шарнира В (поз. 115). Расположение регулировки линейности показано на рис. 5-20.
3. Отрегулируйте длину линии А (поз. 116) так, чтобы плечи рычагов блока шарнира А и блока шарнира В были параллельны, а линия А перпендикулярна им.
4. Отрегулируйте длину линии В (поз. 126) так, чтобы индикатор заданной уставки показывал среднее значение по диапазону шкалы давления процесса.
5. Установите соединяющий стержень (поз. 106) и затяните два винта (поз. 103).

Регулировка нуля и диапазона дистанционного задания уставки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Примечание

Для проведения обычной калибровки нуля и диапазона дистанционного задания уставки обращайтесь к соответствующим процедурам в разделе 3 или 4. Пользуйтесь следующей процедурой регулировки нуля и диапазона дистанционного задания уставки только в случае трудностей во время проведения обычной процедуры либо в случае нелинейности.

Расположение органов настройки показано на рис. 5-19 и 5-20.

1. Понижьте давление дистанционного задания уставки до 0 процентов входного диапазона дистанционного задания уставки.
2. Индикатор заданной уставки должен находиться у нижней границы диапазона шкалы давления процесса. Если это не так, ослабьте регулировочный винт на линии А (поз. 116) и отрегулируйте длину так, чтобы индикатор заданной уставки показывал нижний предел по шкале давления процесса. Затяните винт.
3. Проведите точную регулировку нуля, ослабив стопорный винт регулировки нуля (поз. 102) и вращая винт регулировки нуля (поз. 108). Затяните стопорный винт. Расположение винтов показано на рис. 5-20.
4. Подайте давление дистанционного задания уставки, равное 100 процентам входного диапазона дистанционного задания уставки.
5. Индикатор заданной уставки должен находиться у верхней границы диапазона шкалы давления процесса.
6. Для увеличения диапазона выполните следующее:
 - а. Вращайте винт регулировки диапазона дистанционного задания уставки по часовой стрелке.
 - б. Для того чтобы увеличить диапазон еще сильнее, чем позволяет винт регулировки, передвиньте оба конца линии А (поз. 116) направо.
 - в. Выполните точную регулировку с помощью винта регулировки диапазона дистанционного задания уставки.
7. Для уменьшения диапазона выполните следующее:
 - а. Вращайте винт регулировки диапазона дистанционного задания уставки против часовой стрелки.
 - б. Для того чтобы уменьшить диапазон еще сильнее, чем позволяет винт регулировки, передвиньте оба конца линии А (поз. 116) налево.
 - в. Выполните точную регулировку с помощью винта регулировки диапазона дистанционного задания уставки.
8. Повторяйте регулировку, пока верхнее и нижнее значения не будут выровнены относительно верхнего и нижнего пределов шкалы давления процесса.
9. Установите давление дистанционного задания уставки на 50 процентов входного диапазона дистанционного задания уставки.
10. Индикатор заданной уставки должен показывать среднее значение, ± 2 процента от диапазона шкалы давления процесса. Если погрешность находится в пределах ± 2 процентов, перейдите к этапу 11. Если погрешность составляет больше чем ± 2 процента от диапазона шкалы, перейдите к процедуре регулировки линейности дистанционного задания уставки.
11. Ослабьте стопорный винт регулировки нуля и, вращая его, передвиньте индикатор заданной уставки на среднее значение ± 1 процент от диапазона шкалы. Затяните стопорный винт.
12. Отрегулируйте давление дистанционного задания уставки на верхний и нижний пределы входного диапазона дистанционного задания уставки и убедитесь в том, что показания индикатора заданной уставки все еще находятся в пределах ± 1 процента от нижнего и верхнего пределов шкалы давления процесса.
13. Проведите соответствующую процедуру выравнивания заслонки и при необходимости процедуру калибровки нуля и диапазона индикатора давления процесса согласно разделу 3 или 4.

Регулировка линейности дистанционного задания уставки

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратитесь к параграфу ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ в разделе Техническое обслуживание на стр. 38.

Отрегулируйте линейность, ослабляя и перемещая винт регулировки линейности по изогнутой прорези на плече рычага блока шарнира В (поз. 115). Регулировка линейности влияет на регулировку нуля и диапазона.

1. Установите давление дистанционного задания уставки на 50 процентов входного диапазона дистанционного задания уставки. Индикатор заданной уставки должен показывать среднее значение ± 1 процент от диапазона шкалы давления процесса. Если это не так, выполните точную регулировку, ослабив стопорный винт регулировки нуля и поворачивая винт регулировки нуля.
2. Выставьте давление дистанционного задания уставки на 0 процентов от входного диапазона дистанционного задания уставки и запомните положение индикатора относительно нижнего предела шкалы давления процесса.
3. Выставьте давление дистанционного задания уставки на 100 процентов от входного диапазона дистанционного задания уставки и запомните положение индикатора относительно верхнего предела шкалы давления процесса.
4. Если самая большая разрегулировка положительна (индикатор заданной уставки находится справа от пределов шкалы давления процесса), ослабьте винт линейности и передвиньте его в прорези по часовой стрелке. Если разрегулировка отрицательна, передвиньте винт линейности в прорези против часовой стрелки.
5. Если разрегулировка превышает 1 процент от диапазона шкалы давления процесса на нижнем и верхнем пределах, при этом в первом случае она положительна, а в другом отрицательна, выполните процедуру регулировки нуля и диапазона дистанционного задания уставки для исправления этой погрешности диапазона.
6. Повторяйте этапы с 1 по 4, пока нижнее, среднее и верхнее значения не будут находиться в пределах ± 1 процента от обозначения шкалы давления процесса.

Техническое обслуживание автоматической/ручной станции (в номере модели буква Е)

Замена автоматической/ручной станции

Расположение позиций указано на рис. 6-1 и 6-6.

Примечание

Эта процедура также позволяет произвести замену уплотнительных колец коллектора переключателя (поз. 312), блока трубопровода автоматического/ручного режима (поз. 138) и прокладок каркаса (поз. 4 и 5).

Разборка

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Ослабьте винт (поз. 316), крепящий автоматическую/ручную станцию (поз. 273) к каркасу контроллера.
3. Ослабьте два винта (поз. 314 и 315), крепящие автоматическую/ручную станцию к блоку трубопровода автоматического/ручного режима (поз. 138).
4. Снимите автоматическую/ручную станцию с каркаса контроллера.
5. Снимите уплотнительные кольца коллектора переключателя (поз. 312).

- Аккуратно ослабьте гайку на блоке трубопровода релейного сопла (поз. 18), там где она соединяется с блоком трубопровода автоматического/ручного режима (поз. 138). Ослабьте три винта (поз. 34 и 131) и снимите блок трубопровода и прокладки каркаса (поз. 4 и 5).
- Осмотрите прокладки (поз. 4 и 5) и уплотнительные кольца (поз. 312) для выявления их износа. При необходимости замените.

Сборка

- Установите прокладки и блок трубопровода в каркас. Начните закручивать, но не затягивайте, три винта (поз. 34 и 131), а также гайку на блоке трубопровода релейного сопла (поз. 18).
- Установите уплотнительные кольца коллектора переключателя (поз. 312) и прикрепите автоматическую/ручную станцию к каркасу контроллера винтом (поз. 316), а к блоку трубопровода (поз. 138) двумя винтами (поз. 314 и 315). Винты не затягивайте.

ВНИМАНИЕ!

На следующем этапе постарайтесь затягивать два винта (поз. 314 и 315) равномерно. Неравномерное затягивание может привести к повреждению блока трубопровода.

- Расположите автоматическую/ручную станцию как можно ниже на каркасе и как можно ближе к шкале. Аккуратно затяните два винта (поз. 314 и 315) так, чтобы автоматическая/ручная станция контактировала с тремя подкладками на блоке трубопровода.
- Аккуратно затяните оставшиеся винты и гайки.
- Закройте соединение давления на выходе контроллера и подайте на контроллер давление питания. Проверьте отсутствие утечек.
- Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
- Выполните соответствующую процедуру калибровки, описанную в разделе 3 или 4.

Замена блока корпуса переключателя, уплотнительного кольца рычага, уплотнительного кольца корпуса переключателя и блока трубопровода

Расположение номеров позиций показано на рис. 6-6.

Разборка

- Снимите с контроллера автоматическую/ручную станцию, как описано на этапах с 1 по 4 процедуры замены автоматической/ручной станции.
- Ослабьте два винта (поз. 288) и снимите крышку рычага (поз. 305).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пружина рычага (поз. 302) находится под предварительной нагрузкой. Во избежание травм персонала или потери деталей будьте аккуратны при разборке автоматической/ручной станции.

- Используя выколотку размером 1,5 мм (1/16 дюйма), протолкните зажим в пазе (поз. 303) наружу в направлении поверхности крышки рычага.
- Снимите рычаг переключателя (поз. 304), пружину рычага (поз. 302) и гнездо пружины рычага (поз. 301).
- Снимите блок трубопровода (поз. 309).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пружины корпуса переключателя (поз. 295) находятся под предварительной нагрузкой. Во избежание травм персонала или потери деталей будьте аккуратны, отсоединяя блок корпуса переключателя от блока устройства подачи.

6. Ослабьте два винта (поз. 290) и отсоедините блок корпуса переключателя (поз. 291) от блока устройства подачи (поз. 282).
7. Снимите уплотнительные кольца (поз. 292, 293 и 294), пружины корпуса переключателя (поз. 295) и шарики (поз. 296).
8. Ослабьте два винта (поз. 308) и снимите замыкающую пластинку (поз. 307), а также прокладку замыкающей пластинки (поз. 306).
9. Вытяните зажим (поз. 300) из места его сцепления с валом блока рычага (поз. 297).
10. Вытяните блок рычага из блока корпуса переключателя (поз. 291) и балансир (поз. 299).
11. Снимите уплотнительное кольцо (поз. 298).
12. Осмотрите уплотнительные кольца и прокладки на наличие признаков повреждения или износа и при необходимости замените.

Сборка

1. Вставьте блок рычага (поз. 297) в блок корпуса переключателя (поз. 291) и зафиксируйте балансир (поз. 299) с помощью граней на валу блока рычага.
2. Вставьте зажим (поз. 300) в паз на валу блока рычага, чтобы удерживать блок рычага (поз. 297) в блоке корпуса переключателя (поз. 291).
3. Установите прокладку замыкающей пластинки (поз. 306) и замыкающую пластинку (поз. 307). Закрепите их двумя винтами (поз. 308).

Примечание

После проведения сборки на этапе 3 убедитесь, что сторона замыкающей пластинки с отметкой OUT (Снаружи) видна.

4. Поместите шарики (поз. 296), пружины корпуса переключателя (поз. 295) и уплотнительные кольца (поз. 292, 293 и 294) в блок корпуса переключателя (поз. 291).

Примечание

Перед проведением сжатия на последующих этапах концы пружин должны находиться в раззенкованных гнездах пружин.

5. Сожмите пружины корпуса переключателя с помощью блока устройства подачи (поз. 282) и прикрутите блок корпуса переключателя (поз. 291) к блоку устройства подачи двумя винтами (поз. 290).
6. Снова подключите блок трубопровода (поз. 309).
7. Найдите пружину рычага (поз. 302) и гнездо пружины (поз. 301) на рычаге переключателя (поз. 304) и разместите эти детали в отверстии блока устройства подачи (поз. 282).
8. Надавите на рычаг переключателя, используя гнездо пружины рычага (поз. 301) и блок рычага (поз. 297) для обеспечения предварительной нагрузки на пружину. Убедитесь, что прорезь рычага переключателя сцепляется с зажимом блока рычага.
9. Протолкните внутрь канавки зажим (поз. 303), чтобы удерживать рычаг переключателя.
10. Поставьте на место крышку рычага (поз. 305) и прикрутите ее двумя винтами (поз. 288).
11. Выполните часть процедуры замены автоматической/ручной станции, посвященную сборке.

Замена пружины диапазона устройства подачи, блока мембраны, седла шарика, трубопровода и шарика

Расположение номеров позиций показано на рис. 6-6.

Разборка

1. Снимите с контроллера автоматическую/ручную станцию, как описано на этапах с 1 по 4 процедуры замены автоматической/ручной станции.

2. Снимите блок трубопровода (поз. 309).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание травм персонала вследствие предварительной нагрузки пружины диапазона (поз. 283), поверните ручку устройства подачи (поз. 287) против часовой стрелки (в противоположную сторону от стрелки), чтобы сбросить давление на пружине.

3. Ослабьте четыре винта (поз. 289) и отделите верхний блок устройства подачи (поз. 282) от нижнего блока устройства подачи (поз. 274).
4. Снимите пружину диапазона устройства подачи (поз. 283), стакан пружины диапазона (поз. 284) и блок мембраны (поз. 281).
5. Снимите трубку (поз. 278), седла шарика (поз. 280) и шарик (поз. 279).

Сборка

1. Поверните ручку устройства подачи (поз. 287) против часовой стрелки, чтобы выкрутить винт регулировки пружины (поз. 285) наружу и устранить нагрузку на пружину диапазона.
2. Расположите стакан пружины диапазона (поз. 284), пружину диапазона (поз. 283) и блок мембраны (поз. 281) на верхнем блоке устройства подачи (поз. 282).
3. Расположите шарик (поз. 279), трубку (поз. 278) и гнезда шарика (поз. 280) между ушками блоков устройства подачи (поз. 282 и 274). Расположите блок мембраны (поз. 281) между основными половинами блоков устройства подачи.

Примечание

Трубка (поз. 278) должна плотно сидеть в стаканах для гнезд шарика (поз. 280).

4. Соедините вместе половины блока устройства подачи с помощью четырех винтов (поз. 289).

Примечание

Убедитесь, что нагнетающее и выпускное седла устройства подачи выровнены правильно. Неправильное расположение мешает работе устройства подачи.

5. Подключите блок трубопровода (поз. 309).
6. Выполните часть процедуры замены автоматической/ручной станции, посвященную сборке.

Замена стержня клапана и пружины стержня клапана устройства подачи

Расположение номеров позиций показано на рис. 6-6.

1. Достаньте блок контроллера из корпуса, выполнив этапы с 1 по 3 процедур замены корпуса и крышки.
2. Ослабьте винт гнезда пружины (поз. 275).
3. Снимите пружину стержня клапана (поз. 276) и стержень клапана (поз. 277).
4. Осмотрите детали и при необходимости замените их.
5. Установите пружину стержня клапана и стержень клапана.

6. Закрутите винт гнезда пружины.
7. Временно подайте давление питания и создайте перепад давления процесса, чтобы выполнить проверку на наличие утечек.
8. Поместите блок контроллера в корпус и начните закручивать крепежные винты, но не затягивайте их. Сдвиньте блок контроллера вниз, чтобы обеспечить герметичность уплотнительных колец на месте соединений под давлением, в нижней части корпуса. По мере затяжки крепежных винтов удерживайте блок контроллера на месте.
9. Установите контроллер согласно описанию в разделе Установка.
10. Подключите к контроллеру внешние трубопроводы.

Раздел 6

Запасные детали

Заказ деталей

Обращаясь в [торговое представительство компании Emerson](#) по поводу вашего оборудования, необходимо всегда указывать серийный номер контроллера.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные детали Fisher. Комплектующие, если они поставлены не компанией Emerson, ни при каких обстоятельствах не должны использоваться в каких-либо приборах компании Fisher. Использование комплектующих, поставленных не компанией Emerson, лишит вас гарантии, а также может нанести ущерб производительности прибора и привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

Комплекты деталей

Описание	Номер детали
4190 Auto/Manual Repair Kit Contains keys 277, 278, 279, 281, 292, 293, 294, 295, 298, 306, 312	R4190X0AM12
4190 Auto/Manual Retrofit Kit, SST tubing Contains keys 138, 273, 312, 313, 314, 315, 316	R4190X00S12
4190 Case Handle Kit Contains lever and mounting hardware	R4190X00H12
4190 Controller Repair Kit Contains keys 4, 5, 7, 8, 24, 52	R4190X00C12
4190 Pointer and Bracket Repair Kit Contains pointer and bracket ass'y, three machine screws, three washers	R4190X00P12
4190 Relay Replacement Kit Contains Relay Assembly, key 50 0.2 to 1.0 bar (3 to 15 psig) 0.4 to 2.0 bar (6 to 30 psig)	RRELAYX83C2 RRELAYX83D2
4194BF Anti-Reset Windup Retrofit Kit, SST tubing, contains keys 44 and 55	R4190X00S22

Список деталей

Примечание

Информацию о заказе запчастей можно получить в [торговом представительстве компании Emerson](#).

Аббревиатуры, используемые в списке

adj:	adjustment
ass'y:	assembly
conn(s):	connection(s)
diff:	differential (as in process differential pressure)
fill hd:	fillister head (as in fillister head cap screw)
frame:	controller frame (key 3)
ext:	external
hd:	head (as in machine screw head)
ind:	indicator
int:	internal
prop:	proportional
pt:	point (as in set point)
qty:	quantity
w/:	with
w/o:	without

Общие детали контроллера (рис. 6-1)

Примечание

На рис. 6-1 показаны номера позиций деталей для контроллеров 4194А, 4194В и 4194С. Рис. 6-1 занимает несколько страниц. Если вы ищете номер позиции для детали, обязательно просмотрите все страницы с рис. 6-1.

Поз. Описание

- 1 Case and cover ass'y
For use w/ or w/o int set pt and
w/o remote or ext set pt
For use w/remote set pt and w/o
int or ext set pt
- 2 Nameplate
- 3 Frame
- 4* Gasket⁽¹⁾
for use between frame and frame
manifold (key 135)
- 5* Gasket⁽¹⁾
4194А and 4194В (1 req'd)
4194С (2 req'd)
- 6 Machine screw, fill hd
2 req'd to mount the prop band ind cover
to the frame
4 req'd to mount bellows bracket
(key 31) to bellows beam (key 49)
2 req'd to attach process scale
brackets (keys 376, 377) to frame
- 7* O-ring⁽¹⁾
Used between frame and case at conns:
low and high process diff pressure,
output and supply pressure, and
remote set pt conn
4 req'd w/o remote set pt
5 req'd w/remote set pt
- 8* O-ring⁽¹⁾
Used between frame and case on
mounting bosses extending from the frame
through the back of the case (3 req'd)
- 9 Flexure pivot ass'y
- 10 Machine screw, fill hd
Used to attach the flexure pivot ass'y
(key 9) to the frame (4 req'd)
- 11* Flapper ass'y
- 12 Cap screw, hex socket
For flapper ass'y (key 11) (2 req'd)
- 17 Adjustable set pt pivot ass'y
- 18 Relay nozzle tubing ass'y
- 19 Machine screw, fill hd
1 req'd to attach adjustable set pt pivot
ass'y (key 17) to frame
For 4194С controllers
3 req'd to attach relay nozzle tubing
ass'y (key 18) to frame

- Поз. Описание
- 20 Plain washer
Used w/key 19 (2 req'd)
- 21 Nozzle ass'y
- 22 Washer (2 req'd)
- 23 Set pt beam ass'y
- 24* O-ring⁽¹⁾
1 req'd for nozzle tubing ass'y (key 18)
1 req'd for nozzle ass'y (key 21)
- 25 Proportional band knob
- 26 Retaining clip
- 27 E-ring
- 28 Set pt beam bias spring
- 29 Set pt beam shoe
- 30 Cap screw, hex socket
Used w/key 29 (2 req'd)
- 31 Bellows bracket
- 32 Bellows adj bracket
- 33 Bellows adj spring
- 34 Machine screw, fill hd
used to attach frame manifold (key 135) to
frame and for reset gain adjustment (2 req'd)
- 35 Machine screw, hex hd
Used to attach bellows bracket (key 31)
to each bellows ass'y (key 48) (2 req'd)
- 36 Proportional band indicator cover
- 37 Self-tapping screw
4 req'd to attach process scale (key 61)
to process scale bracket (key 376)
- 38 Self-tapping screw
Used to attach frame inside case (9 req'd)
- 39 Supply gauge tubing ass'y
- 40 Proportional Tubing Ass'y
For 4194А & В controllers
For 4194С controllers
- 41 Plug
For all 4194А & В controllers (1 req'd)
For 4194С, CM, CE and CME (2 req'd)
For 4194CF, CFM, CFE and CFME (1 req'd)
- 42 Reset Valve Tubing Ass'y (4194В only)
- 43 Reset Tubing Ass'y
For 4194В controllers
For 4194С controllers
- 44 Relief Tubing Ass'y
For 4194BF, BFM, BFE, and BFME only⁽²⁾
For 4194CF, CFM, CFE, and CFME only

Примечание

Один и тот же тип манометра используется для снятия показаний давления на выходе и давления питания. Номера деталей указаны в таблице для поз. 46/47.

- 46* Output gauge
- 47* Supply gauge

* Рекомендованные запасные детали
1. Эта деталь входит в состав ремкомплекта контроллера 4190

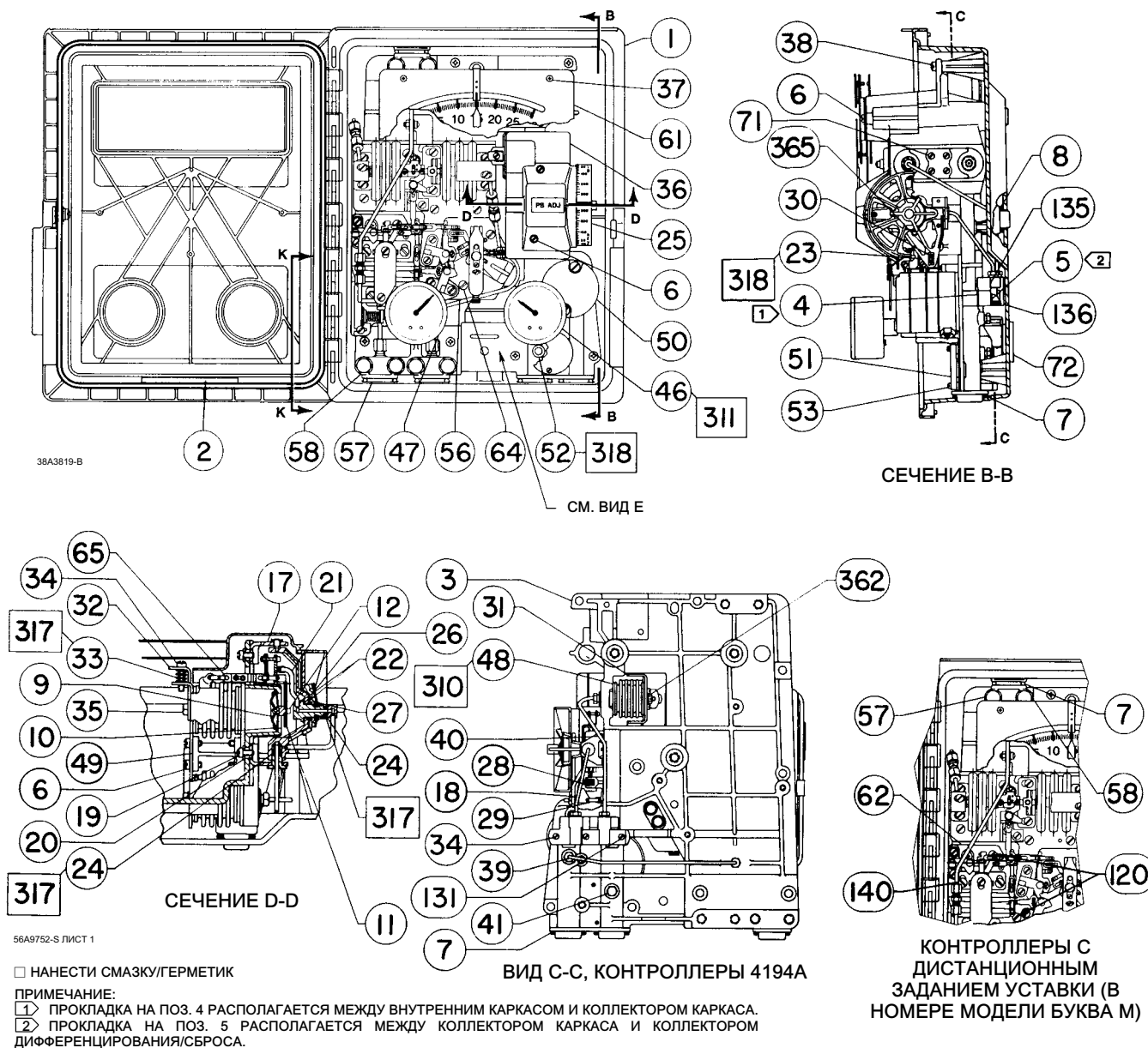
Поз.	Описание	Поз.	Описание
48*	Bellows ass'y (2 req'd)	61	Process scale for indicator ass'y (key 101) 0-5 psid 0-10 psid 0-15 psid 0-20 psid 0-30 psid 0-40 psid 0-50 psid 0-60 psid 0-75 psid 0-250 mbar differential 0-0.6 bar differential 0-1.4 bar differential 0-1.6 bar differential 0-2 bar differential 0-50 in. w.c. differential 0-5 psid 0-75 in. w.c. differential 0-100 in. w.c. differential 0-100 percent 0-10 square root 0-100 square root
49	Bellows beam 0.2 to 1.0 bar (3 to 15 psig) 0.4 to 2.0 bar (6 to 30 psig)	62	Remote set pt ass'y (suffix letter M) Individual assembly parts for remote set pt (suffix letter M) are listed in the Remote Set Point Assembly subsection of the parts list. Key numbers for individual ass'y parts also appear in figure 6-5. Remote set pt ass'y (suffix letter M) 0.8 bar (12 psig) span 1.7 bar (24 psig) span
50	Relay Assembly The relay assembly is included in the Replay Replacement kit Relay, 0.2 to 1.0 bar (3 to 15 psig) Relay, 0.4 to 2.0 bar (6 to 30 psig)	64	Machine screw, fill hd 4 req'd to attach process set pt and indicator ass'y (key 56/101) to frame
51	Relief valve cover plate	65	Feedback link ass'y
52*	O-ring ⁽¹⁾ Used w/key 51 (2 req'd)	71	Machine screw, fill hd For all 4194A and B controllers (4 req'd) For all 4194C controllers (6 req'd)
53	Machine screw, fill hd Used w/key 51 (2 req'd)	72	Blowout plug
54	Reset Restriction Valve (4194B controllers only)	120	Machine screw, fill hd 2 required to mount remote set pt ass'y (suffix letter M) to base plate of indicator ass'y (key 56/101)
55	Differential Relief Valve For all 4194B ⁽²⁾ and C controllers w/suffix letter F, anti-reset windup	131	Machine screw, fill hd 2 req'd to attach rate/reset manifold (key 136) to frame manifold (key 135)
56	Process and set pt indicator ass'y w/capsular element ass'y for sensing of process diff pressure Individual indicator ass'y parts are listed in three subsections of this parts list: the Process and Set Point Indicator Assembly (key 56) subsection, the Indicator Assembly (key 101) subsection, and the Capsular Element Ass'y (key 113) subsection. Key numbers for individual indicator parts also appear in figures 6-2 and 6-4. Process and set pt indicator ass'y w/capsular element ass'y for sensing of process diff pressure		
57	Pressure control block For internal process connections (2 req'd) For external process connections (2 req'd) For remote set point connection (internal)		
58	Cap screw, hex hd 2 req'd for use w/each pressure control block (key 57)		
59	Hex reducing nipple, 1/2 NPT external (2 req'd) (Use only when specified)		
60	Reducing adaptor, 1/2 NPT internal (2 req'd) (Use only when specified)		

* Рекомендованные запасные детали

1. Эта деталь входит в состав ремкомплекта контроллера 4190.

2. Эта деталь входит в состав комплекта для модернизации функции предотвращения насыщения 4194BF.

Рис. 6-1. Чертежи блока контроллера



Поз. Описание

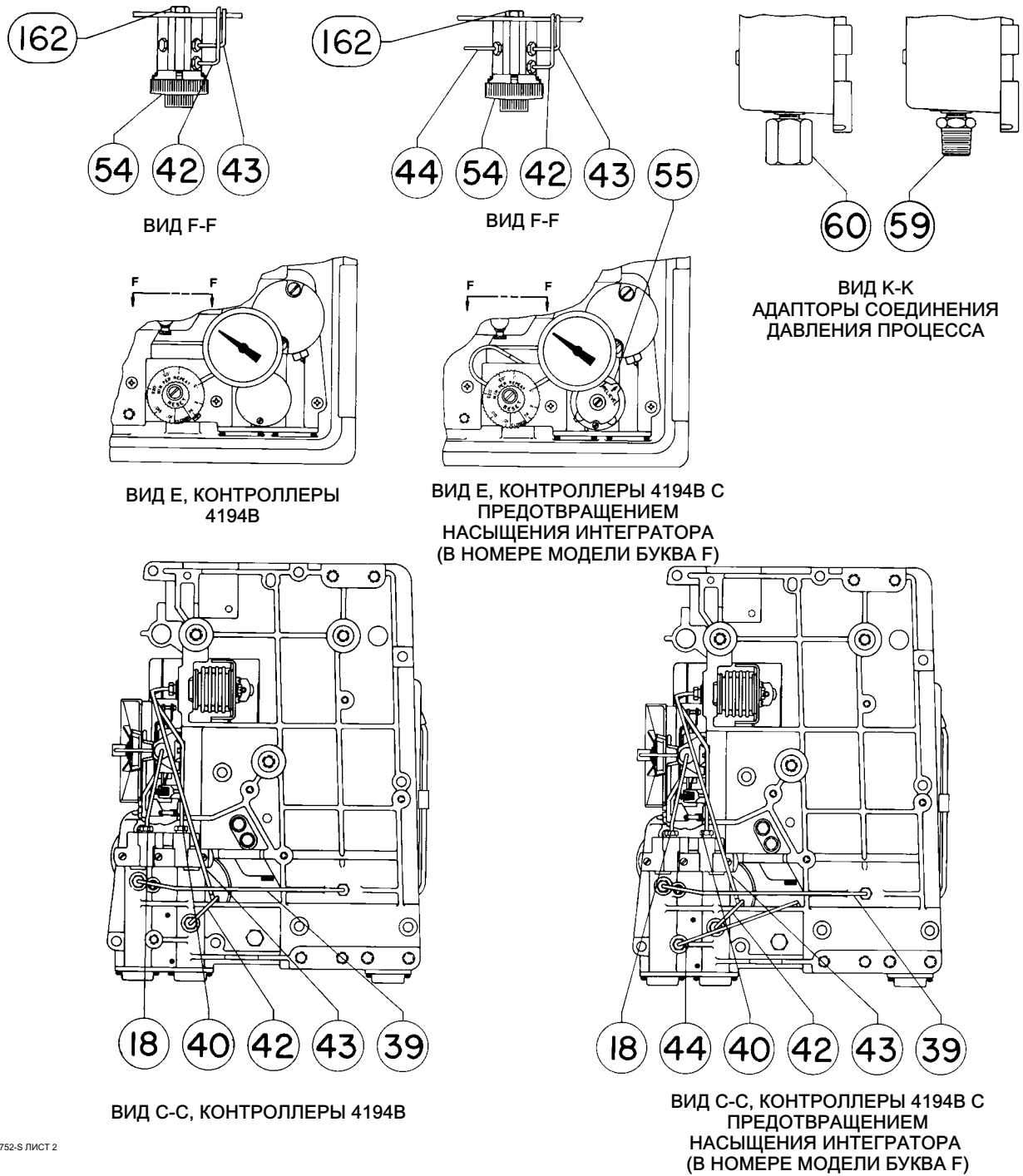
- 135 Frame manifold
For all types except w/suffix letter E,
auto/manual station
- 136 Rate/reset manifold
For all types except 4194C controllers
- 137 Rate Tubing Ass'y
4194C controllers only

Поз. Описание

- 138 Auto/manual tubing ass'y⁽³⁾
Use w/suffix letter E, auto/manual station only
- 140 Machine screw, fill hd
Required to mount remote set pt ass'y
(suffix letter M) to indicator ass'y
- 162 Machine screw, hex hd
(For 4194B and C controllers only)

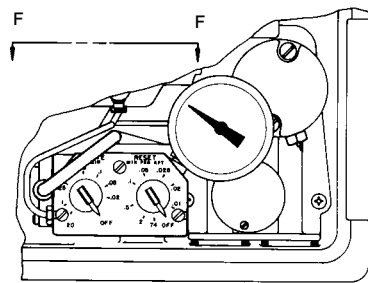
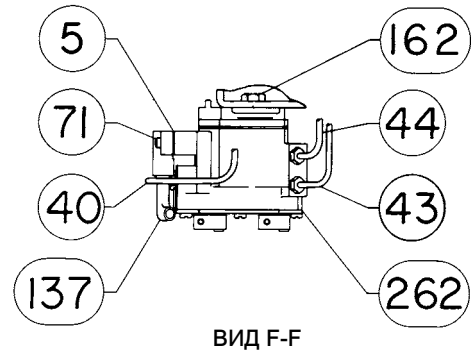
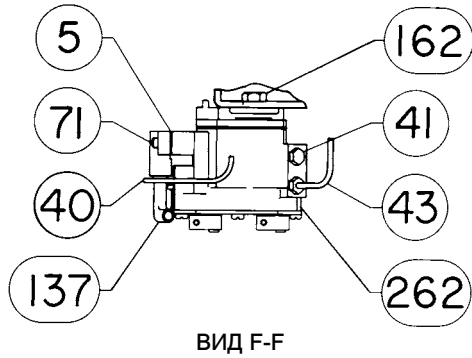
3. Эта деталь входит в состав комплекта для модернизации автоматической/ручной станции.

Рис. 6-1. Чертежи блока контроллера (продолжение)

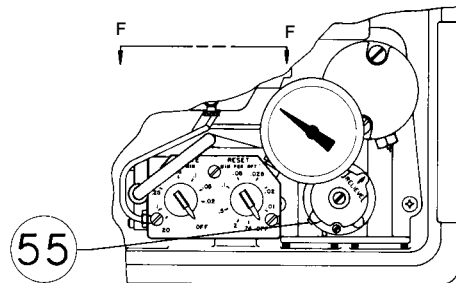


56A9752-S ЛИСТ 2

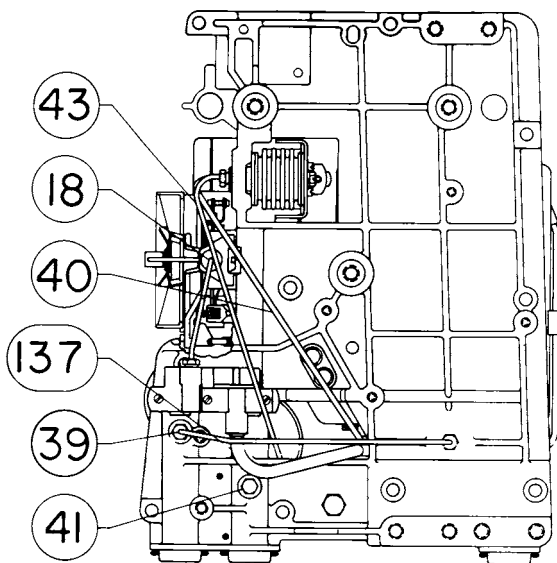
Рис. 6-1. Чертежи блока контроллера (продолжение)



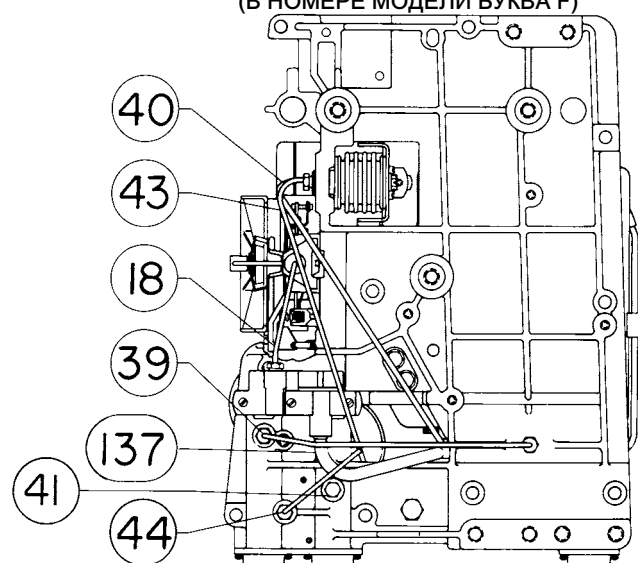
ВИД E, КОНТРОЛЛЕРЫ 4194С



ВИД E, КОНТРОЛЛЕРЫ 4194С С
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕМ
НАСЫЩЕНИЯ ИНТЕГРАТОРА
(В НОМЕРЕ МОДЕЛИ БУКВА F)



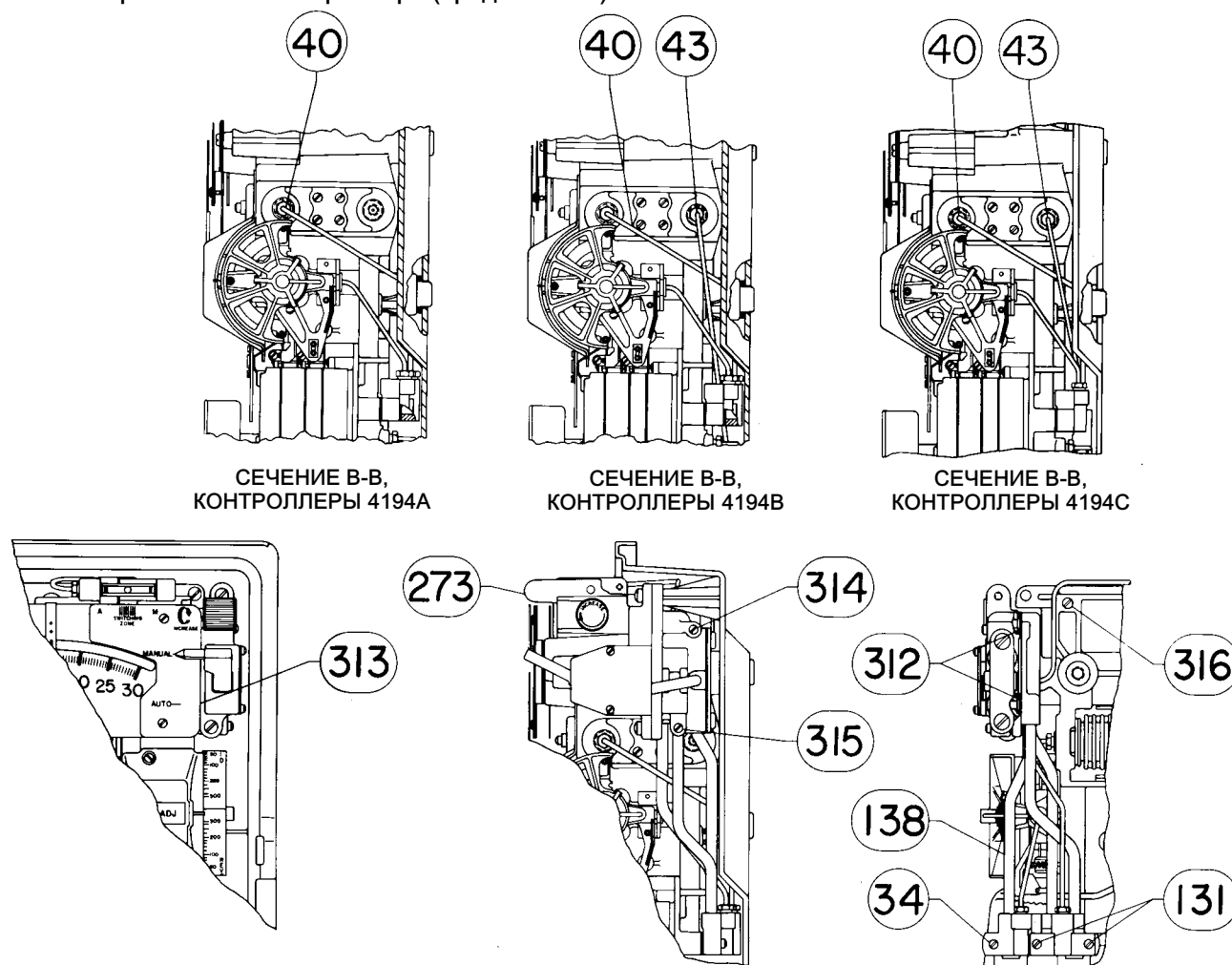
ВИД С-С, КОНТРОЛЛЕРЫ
4194С



ВИД С-С, КОНТРОЛЛЕРЫ
4194С С ПРЕДОТВРАЩЕНИЕМ
НАСЫЩЕНИЯ ИНТЕГРАТОРА
(В НОМЕРЕ МОДЕЛИ БУКВА F)

56A9752-S

Рис. 6-1. Чертежи блока контроллера (продолжение)



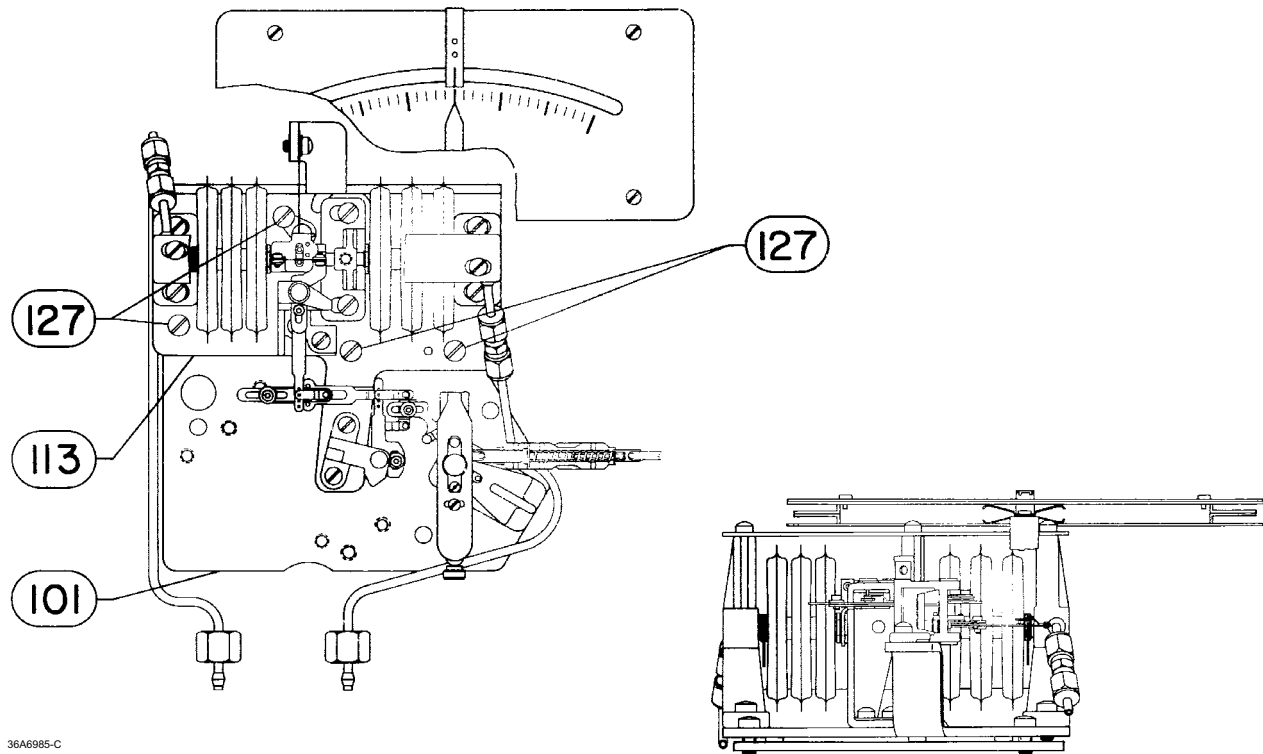
56A9752-S

Поз.	Описание	Поз.	Описание
262	Rate/reset valve ass'y (For 4194C controllers) 0.2 to 1.0 bar (3 to 15 psig) 0.4 to 2.0 bar (6 to 30 psig)	313	Auto/Manual scale ⁽³⁾ For all types w/suffix letter E, auto/manual station
273	Auto/manual station (suffix letter E) ⁽³⁾ Individual assembly parts are listed in the Auto/Manual Station subsection of the parts list. Key numbers for individual ass'y parts also appear in figure 6-6.	314	Machine screw, fill hd ⁽³⁾ For all types w/suffix letter E, auto/manual station
310	Lithium grease (not furnished with controller)	315	Machine screw, fill hd ⁽³⁾ For all types w/suffix letter E, auto/manual station
311	Anti-seize sealant, (not furnished with controller)	316	Machine screw, fill hd ⁽³⁾ For all types w/suffix letter E, auto/manual station
312*	O-ring (3 req'd) ^(3,4) For all types w/suffix letter E, auto/manual station	317	Silicone based lubricant, (not furnished with controller)
		318	Lubricant, silicone sealant (not furnished with controller)
		362	Spring retaining washer
		365	Washer

* Рекомендованные запасные детали

3. Эта деталь входит в состав комплекта для модернизации автоматической/ручной станции
4. Эта деталь входит в состав ремкомплекта для автоматической/ручной станции

Рис. 6-2. Блок индикатора заданной уставки и давления процесса



36A6985-C

Поз. Описание

Блок индикатора заданной уставки и давления процесса (поз. 56) (рис. 6-2)

101 Indicator ass'y

Individual assembly parts are listed in the Indicator Assembly and the Capsular Element Assembly subsections of this parts list. Key numbers for individual assembly parts also appear in figures 5-23 and 5-24.

For use w/o remote set pt
For use w/remote set pt

113 Capsular element ass'y (for sensing of process diff pressure)

Individual assembly parts are listed in the Capsular Element Assembly subsection of this parts list. Key numbers for individual assembly parts also appear in figure 5-23.

Поз. Описание

113 Capsular element ass'y (cont'd)

Capsular element assemblies are available in a wide variety of ranges and materials of construction. A few typical assemblies are listed here. Contact your [Emerson sales office](#) for assistance in the selection of specific parts.

0 to 350 mbar (0 to 5 psid)
0 to 700 mbar (0 to 10 psid)
0 to 1.4 bar (0 to 20 psid)
0 to 2 bar (0 to 30 psid)

127 Machine screw, fill hd
For mounting capsular element ass'y to indicator ass'y (4 req'd)

Поз. Описание

Блок мембранного чувствительного элемента (поз. 113) (рис. 6-3)

- 12 Cap screw, hex socket (4 req'd)
- 13 Plain washer (2 req'd)
- 77 Mounting plate
- 78 Long pivot clevis ass'y
- 79 Drive flexure
- 80 Diaphragm capsule ass'y (2 req'd)

Diaphragm capsule ass'ies are available in a wide variety of ranges and materials of construction. A few typical ass'ies are listed here. Contact your [Emerson sales office](#) for assistance in the selection of specific parts.

- 0.15 bar (2.17 psig) span
- 0.7 bar (10 psig) span
- 1.4 bar (20 psig) span
- 2.1 bar (30 psig) span

- 81 Pedestal assembly (2 req'd)
- 82 Diaphragm Ass'y Extension
- 83 Travel stop
- 84 Drive bracket ass'y
- 85 Follower bracket ass'y
- 86 Travel stop nut
- 87 Set screw

Поз. Описание

- 88 Connecting link ass'y
- 89 Short pivot clevis ass'y
- 90 Connecting link ass'y
- 91 Process tubing ass'y
Connects the high pressure capsule ass'y to the high pressure input pressure control block (key 57)
- 92 Process tubing ass'y
Connects the low pressure capsule ass'y to the low pressure input pressure control block (key 57)
- 93 Union (2 req'd)
- 97 Tie bar
- 98 Machine screw, pan hd
Used to attach the guide flexure (P/O drive bracket ass'y) to mounting plate
- 99 Plain washer
- 102 Machine screw, pan hd
For mounting the short pivot clevis ass'y (key 89) and the long pivot clevis ass'y (key 78) to the mounting plate (key 77) (4 req'd)
- 103 Machine screw, pan hd
For mounting tie bar (key 97) to pedestal ass'ies (key 81) and to travel stop (key 83) (3 req'd)
- 139 Machine screw, fill hd
2 req'd to mount each pedestal ass'y (key 81)
2 req'd to mount travel stop (key 83)
Qty of 6 req'd

Рис. 6-3. Блок мембранного чувствительного элемента

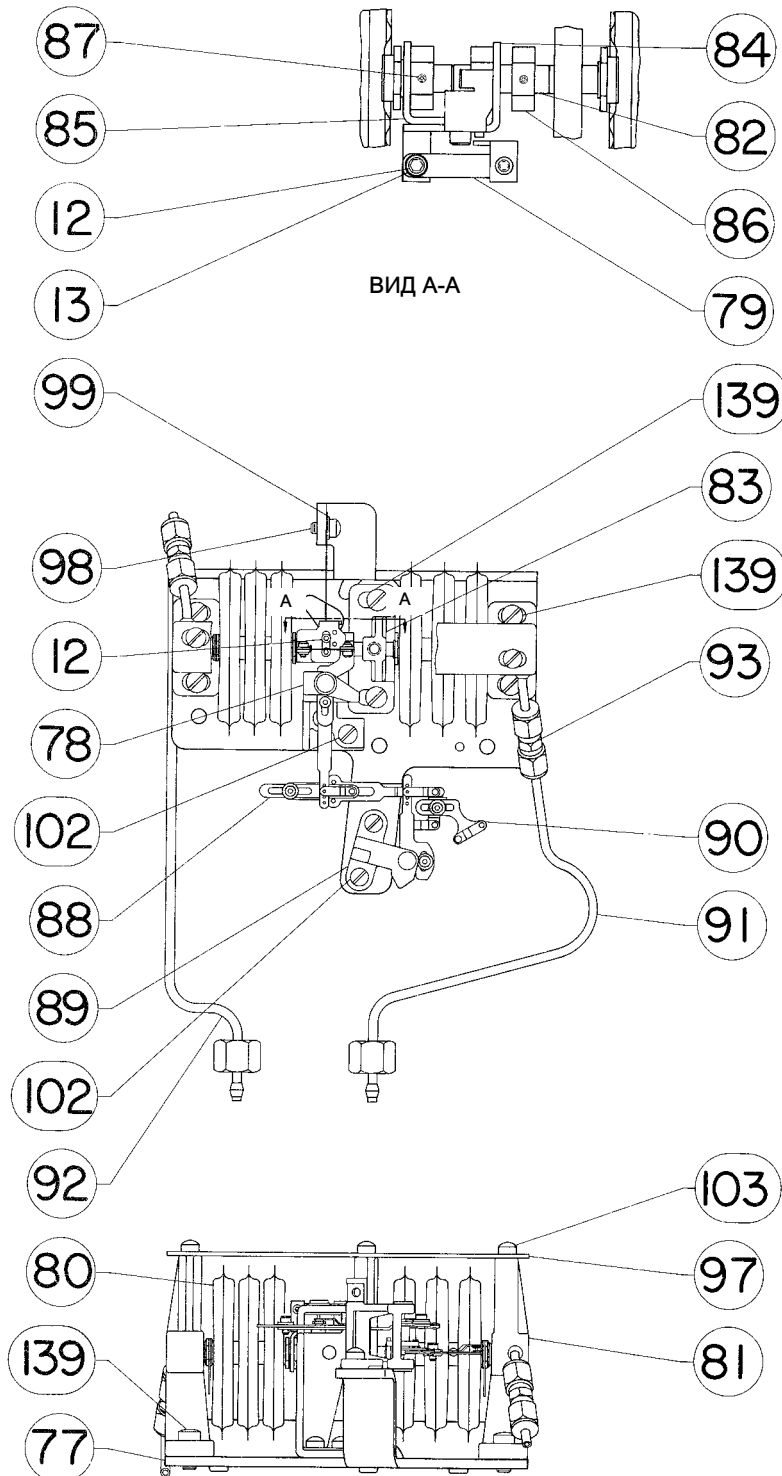
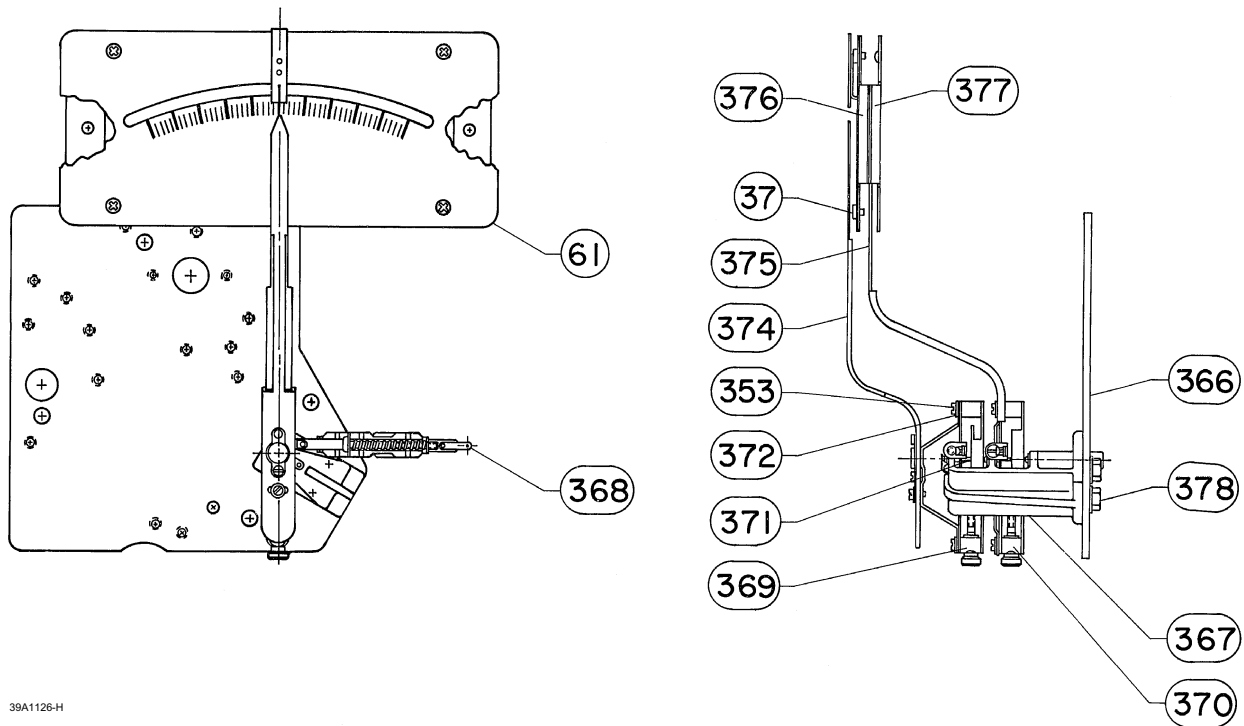


Рис. 6-4. Узел индикатора



39A1126-H

Поз. Описание

Блок индикатора (поз. 101) (рис. 6-4)

Примечание

Номера позиций 37, 61, 376, 377 и 378 не включены как часть блока индикатора (поз. 101). Если требуется замена блока индикатор и этих деталей, заказывайте их отдельно.

- 37 Self-tapping screw (4 req'd)
- 61 Process scale
- 353 Machine screw, pan hd. (4 req'd)
- 366 Controller Mounting Plate
- 367 Support bracket ass'y
- 368 Link ass'y (2 req'd)
- 369 Process pointer adj ass'y
- 370 Set pt pointer adj ass'y
- 371 Pivot pin (2 req'd)
- 372 Washer, plain (4 req'd)
- 374 Pointer and bracket ass'y
- 375 Set pt indicator ass'y
for controllers w/remote set pt
for controllers w/o remote set pt

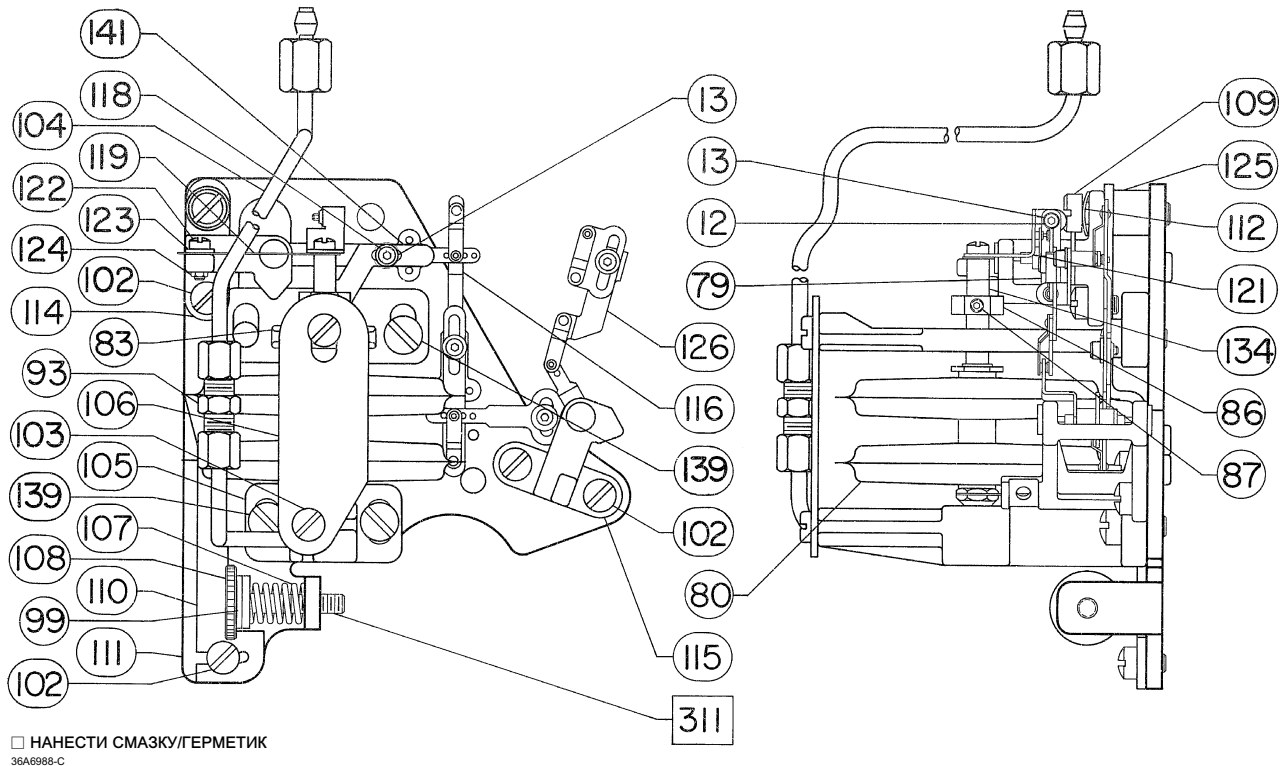
Поз. Описание

- 376 Dial Bracket
- 377 Dial bracket
- 378 Screw, self-tapping (2 req'd)

Блок дистанционного задания уставки (в номере модели буква М) (поз. 62) (рис. 6-5)

- 12 Cap screw, hex socket (2 req'd)
- 13 Plain washer (3 req'd)
- 79 Drive flexure
- 80 Diaphragm capsule ass'y, for remote set pt ass'y
1 bar (12 psig) span
1.6 bar (24 psig) span
- 83 Travel stop
- 86 Travel stop nut
- 87 Set screw, hex socket
- 93 Union
- 99 Plain washer
- 102 Machine screw, fill hd (4 req'd)
- 103 Machine screw, pan hd (2 req'd)
- 104 Remote set pt tubing ass'y

Рис. 6-5. Чертеж блока дистанционного задания уставки



Поз.	Описание
105	Pedestal ass'y
106	Tie bar
107	Spring
108	Zero adj screw
109	Pivot screw
110	Zero adj bracket
111	Mounting plate
112	Spring washer
114	Pivot clevis ass'y A
115	Pivot clevis ass'y B
116	Connecting link ass'y
118	Cap screw, hex socket

Поз.	Описание
119	Guide flexure
121	Drive bracket
122	Machine screw, fill hd (2 req'd)
123	Plain washer
124	Nut, Hex
125	Spacer
126	Connecting link ass'y
134	Diaphragm ass'y extension
139	Machine screw, fill hd (3 req'd)
141	Adj arm
311	Anti-seize sealant (not furnished with controller)

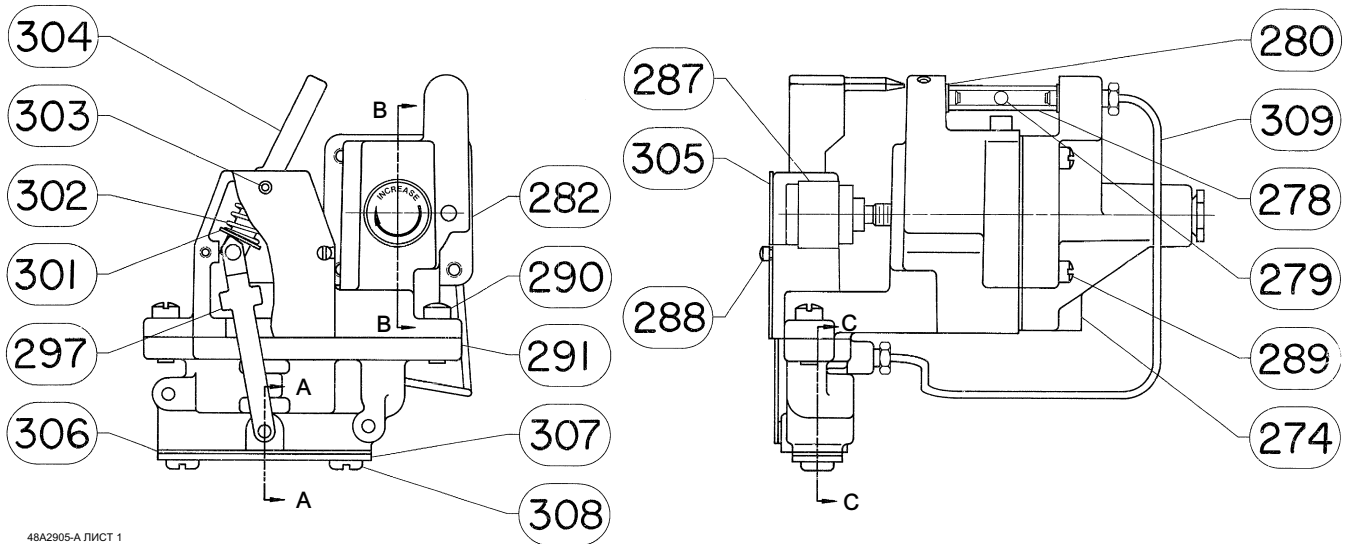
Автоматическая/ручная станция (в номере модели буква Е) (рис. 6-6)

Поз.	Описание	Поз.	Описание
274	Lower loader ass'y	291	Switch body ass'y
275	Spring seat screw	292*	O-ring ⁽⁴⁾
276	Valve plug spring ("music wire")	293*	O-ring ⁽⁴⁾
277*	Valve plug ⁽⁴⁾	294*	O-ring ⁽⁴⁾
278	Tube ⁽⁴⁾	295	Switch body spring ("music wire") (2 req'd)
279	Ball ⁽⁴⁾	296	Ball (2 req'd)
280	Ball seat (2 req'd)	297	Lever ass'y
281	Diaphragm ass'y ⁽⁴⁾	298*	O-ring ⁽⁴⁾
282	Loader ass'y	299	Rocker arm
283	Range spring	300	Clip
284	Range spring cup	301	Lever spring seat
285	Spring adj screw	302	Lever spring ("music wire")
286*	Retaining ring	303*	Groove pin
287	Loader knob	304	Switch lever
288	Machine screw, rd hd (2 req'd)	305	Switch lever cover plate
289	Machine screw, fill hd (4 req'd)	306*	Closing plate gasket ⁽⁴⁾
290	Machine screw, fill hd (2 req'd)	307	Closing plate
		308	Machine screw, pan hd (2 req'd)
		309	Continuous output tubing ass'y
		310	Lithium grease (not furnished with controller)
		311	Anti-seize sealant (not furnished with controller)

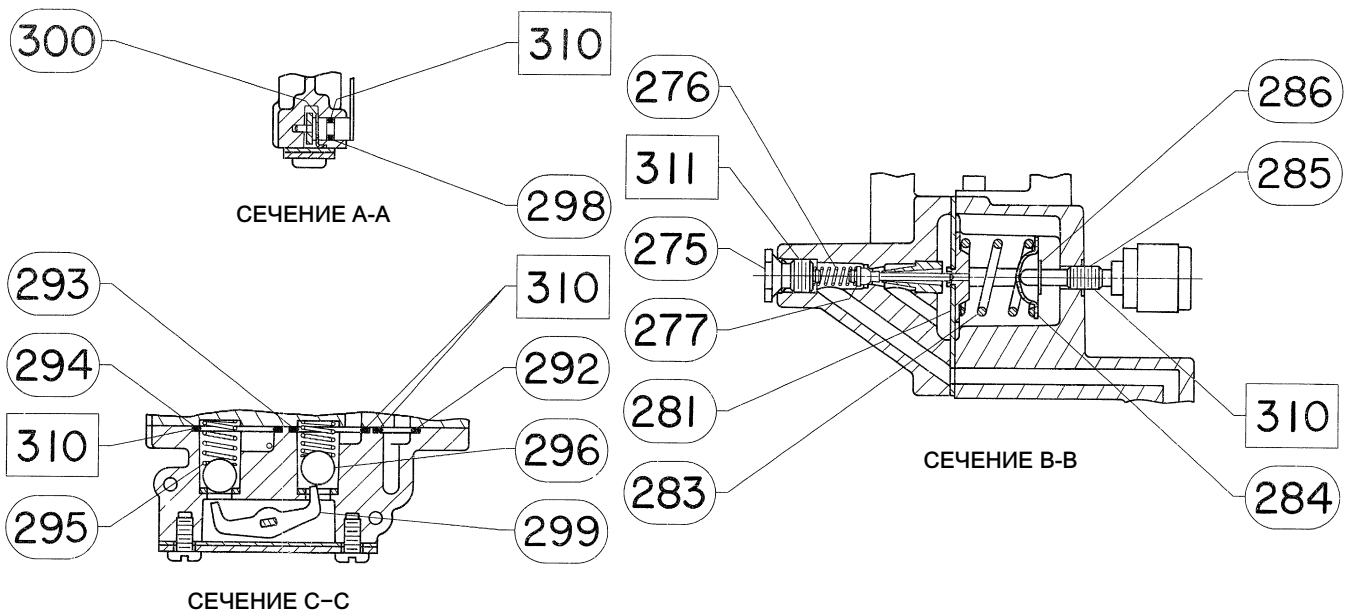
*Рекомендованные запасные детали

4. Эта деталь входит в состав ремкомплекта для автоматической/ручной станции

Рис. 6-6. Чертеж блока автоматической/ручной станции



48A2905-A ЛИСТ 1



□ НАНЕСТИ СМАЗКУ/ГЕРМЕТИК

48A2905-A ЛИСТ 2

Поз. Описание

Монтажные детали контроллера

Примечание

За дополнительными деталями для монтажа контроллера обращайтесь в [торговое представительство компании Emerson](#).

Монтаж на трубной консоли (рис. 2-2)

66	Cap screw, hex hd (3 req'd)
67	Lock washer (7 req'd)
68	Bracket
69	Clamp (2 req'd)

Монтаж на трубной консоли с регулятором (рис. 2-2)

66	Cap screw, hex hd (3 req'd)	
67	Lock washer (7 req'd)	
68	Bracket	
69	Clamp (2 req'd)	
362	Cap screw, hex hd (2 req'd)	
363	Lock washer (2 req'd)	
364	Hex nut (2 req'd)	
365	Tubing fittings (2 req'd)	See fittings subsection

Монтаж на панели (рис. 2-3)

66	Cap screw, hex hd (3 req'd)
67	Lock washer (3 req'd)
68	Bracket
70	Machine Screw (4 req'd)

Поз. Описание

Монтаж на стене (рис. 2-4)

66	Cap screw (3 req'd)
67	Lock washer (3 req'd)
68	Bracket

Монтажные детали контроллера для монтажа на корпусе привода

Spacer spool (3 req'd)
Cap screw, hex hd (3 req'd)
Lock washer (5 req'd)
Mounting bracket
Cap screw, hex hd (2 req'd)
Mounting bracket
For 657/667 size 80 & 100
For all other types
Cap screw, hex hd (2 req'd)
Hex nut (2 req'd)
Washer (2 req'd)
Washer (2 req'd)

Монтажные детали контроллера для монтажа на бугеле привода (рис. 2-1)

Spacer spool (3 req'd)
Cap screw, hex hd (3 req'd)
Lock washer (5 req'd)
Mounting bracket
For 1061 w/switches or manual operator
For all other types
Spacer spool (2 req'd)

Монтажные детали регулятора

Монтажные детали регулятора для монтажа на корпусе

Cap screw, hex hd (2 req'd)
Lock washer (2 req'd)
Cap screw, hex hd (2 req'd)
Hex nut (2 req'd)
Mounting bracket
For 657/667, size 80 & 100
For all other types

Поз. Описание

**Монтажные детали регулятора для
монтажа на бугеле (монтажный
кронштейн не требуется)**

Cap screw, hex hd (2 req'd)
Lock washer (2 req'd)

**Монтажные детали регулятора для
монтажа на бугеле (с помощью
монтажного кронштейна)**

Cap screw, hex hd (2 req'd)
Lock washer (4 req'd)
Cap screw, hex hd (2 req'd)
Hex nut (2 req'd)
Mounting bracket
For 1061, size 30, all shaft sizes
For all other types

Описание

ФИТИНГИ

Fittings for 3/8-inch copper tubing, casing- or
yoke-mounted controller with regulator
Connector (2 req'd)
Elbow (2 req'd)

Fittings for 3/8-inch copper tubing,
pipestand-mounted controller with regulator
Elbow (2 req'd)

Fittings for 3/8-inch copper tubing,
all controllers without regulator
Connector (1 req'd)
Elbow (1 req'd)

Fittings for 1/2-inch synthetic rubber hose,
all controllers with or w/o regulator
Connector
Elbow
Swivel (2 req'd)

Уполномоченный представитель:

Emerson LLC, Россия, Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, 115054

Год изготовления см. на паспортной табличке изделия.



Компании Emerson и Emerson Automation Solutions, а также их дочерние компании не несут ответственность за правильность выбора, использования и технического обслуживания какого-либо изделия. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание любых изделий возлагается исключительно на покупателя и конечного пользователя.

Fisher является товарным знаком, принадлежащим одной из компаний подразделения Emerson Automation Solutions компании Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions и Emerson, а также логотип Emerson являются товарными знаками и знаками обслуживания компании Emerson Electric Co. Все другие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Содержимое данного документа представлено исключительно в информационных целях, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямо или косвенно, касающиеся данной продукции или услуг либо их применения. Все продажи регулируются нашими условиями, с которыми можно ознакомиться по запросу. Мы оставляем за собой право вносить изменения и совершенствовать конструкции и технические характеристики описанных здесь изделий в любое время и без предварительного уведомления.

Emerson Automation Solutions
Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Тел.: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Эл. почта: InfoRu@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

