

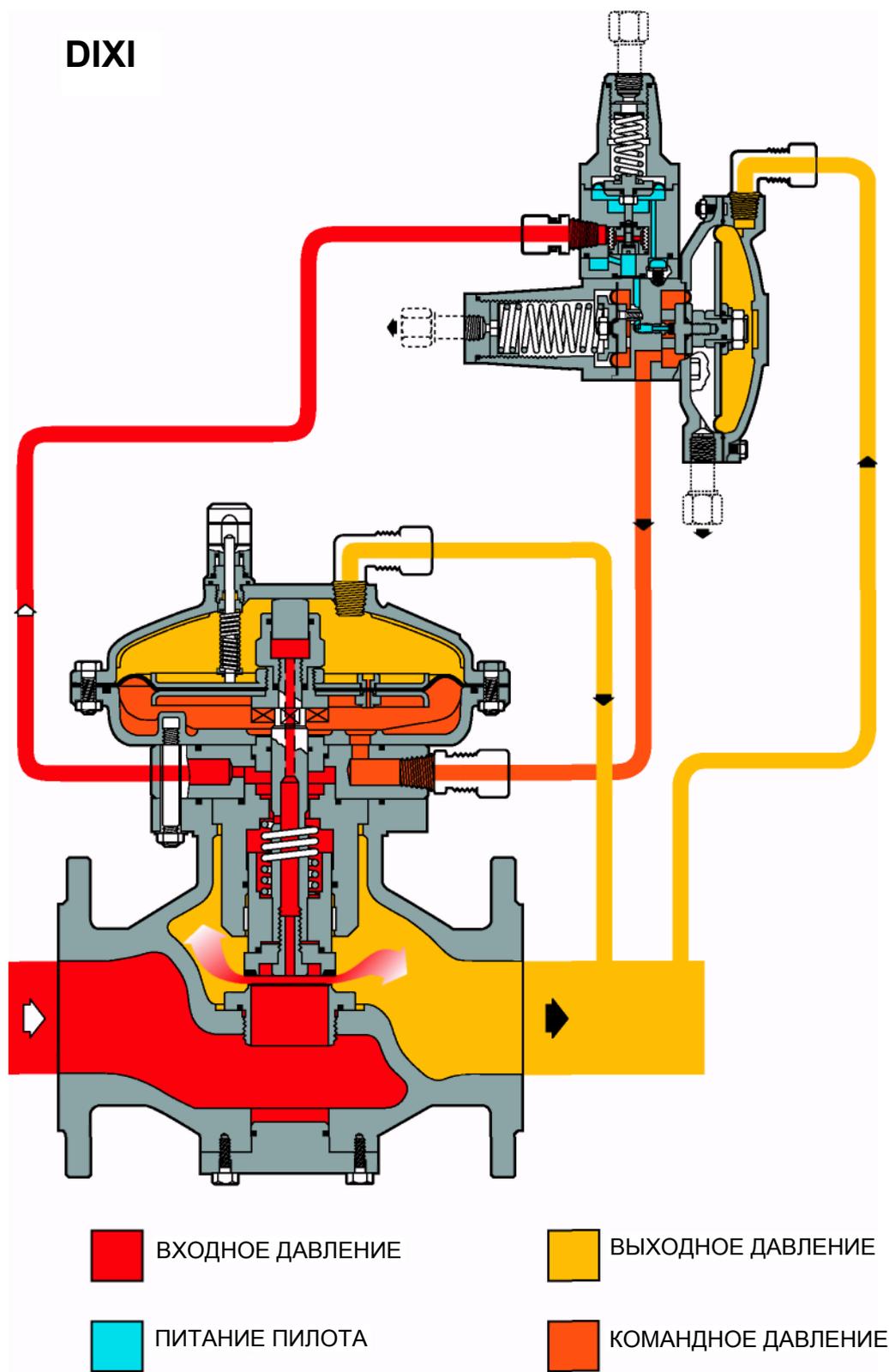
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ DIXI



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО MT035

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ

DIXI



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Оборудование, описанное в данном руководстве, представляет собой устройство под давлением, установленные в герметичные системы;
- рассматриваемое оборудование, как правило, устанавливается в системах транспортировки воспламеняющихся газов (например, природный газ).

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ РАБОЧИХ

До проведения установки, ввода в эксплуатацию или технического обслуживания рабочие обязаны:

- ознакомиться с **устройствами безопасности**, применяемыми при установочных работах, которые им необходимо проводить;
- получить необходимые разрешения и работать в соответствии с их требованиями;
- быть снаряженными необходимыми **индивидуальными средствами защиты** (каска, очки и т.д.);
- убедиться, что зона, в которой необходимо осуществлять работы, оборудована предусмотренными средствами коллективной защиты и необходимыми **инструкциями по технике безопасности**.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Погрузка и разгрузка оборудования и его компонентов должна осуществляться после оценки подъемных средств на предмет соответствия **подъемным нагрузкам** (подъемная мощность и функциональность). Погрузка и разгрузка оборудования должна осуществляться с использованием **точек подъема**, предусмотренных этим оборудованием.

Использование моторизированных средств должно осуществляться специально предназначенным для этого персоналом.

УПАКОВКА

Упаковки для перевозки оборудования и соответствующих запасных частей были разработаны и произведены специальным образом, чтобы избежать повреждения во время нормальной перевозки, хранения и соответствующих работах. По этой причине оборудование и запасные части должны содержаться в соответствующих оригинальных упаковках до их установки на месте конечного назначения. В ходе открытия упаковок необходимо проверить целостность содержащихся материалов. При наличии возможных повреждений сообщить о них поставщику, сохраняя при этом оригинальную упаковку для последующего расследования данного случая.

УСТАНОВКА

Если установка оборудования требует применения на месте фитингов под давлением, они должны устанавливаться в соответствии с **инструкциями производителя** этих фитингов. Выбор фитинга должен осуществляться с учетом специального случая применения оборудования и предусмотренных характеристик станции.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию должен осуществлять персоналом, прошедшим надлежащую подготовку.

Во время работ по вводу в эксплуатацию персонал, в котором нет крайней необходимости, должен быть удален на безопасное расстояние, а также соответствующим образом должна быть помечена запретная зона (таблички, временные ограждения и т.д.).

Следует проверить, соответствуют ли настройки оборудования запрошенным, при необходимости предусмотреть их восстановление до требуемых значений в соответствии с методами, указанными далее в руководстве.

Во время ввода в эксплуатацию должны быть оценены риски, обусловленные возможными сбросами в атмосферу горючих или вредных газов.

При установке на распределительные сети для природного газа необходимо учитывать риск образования взрывоопасной смеси (газ/воздух) внутри трубопроводов.

СООТВЕТСТВИЕ ДИРЕКТИВЕ 97/23/ЕС (PED)

Регуляторы серии Dіxі в соответствии с нормой EN 334 классифицированы как регуляторы fail close (в случае аварии закрыт) и следовательно определены согласно директиве 97/23/ЕС (PED) как **устройства обеспечения безопасности**.

Регулятор Dіxі с встроенным отсекающим устройством серии LA//// с реле давления для срабатывания по максимальному давлению представляет собой **устройство обеспечения безопасности** согласно PED и следовательно опять ж согласно PED может использоваться как устройство под давлением, так и как **устройство обеспечения безопасности**.

Соответствие директиве 97/23/ЕС регулятора и связанных с ним устройств с маркировкой CE предполагает их использование в системах с минимальными требованиями, соответствующими норме EN 12186.

Обслуживание и техническое обслуживание регуляторов давления

1) ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ссылаясь на вышеуказанную норму, приведем ниже сводную схему работ по обслуживанию и техническому обслуживанию, рекомендованных в целях корректной эксплуатации регуляторов давления. Во избежание двусмысленности в понимании и применении данного раздела необходимо привести определения наиболее важных терминов:

ОТКЛОНЕНИЕ ОТ

НОРМЫ: Отклонение от предусмотренных условий эксплуатации.

НЕИСПРАВНОСТЬ: Прекращение способности устройства выполнять заданную функцию.

ОБСЛУЖИВАНИЕ: Совокупность инспекционных операций и функциональной проверки устройств, для которых нет необходимости в их демонтаже.

ИНСПЕКЦИЯ: Контролирование состояния сохранности установки и корректной работы устройств посредством визуальной проверки.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ

ПРОВЕРКА: Контролирование корректности работы устройства или его части посредством действий вручную или при помощи специальных инструментов или оборудования.

ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОБСЛУЖИВАНИЕ: Совокупность действий, осуществление которых требует работ по демонтажу устройств.

Плановое
профилактическое
техническое
обслуживание:

Совокупность операций по частичному или полному демонтажу устройств, чистка, контроль составляющих узлов и замена де талей, подверженных износу или разрушению, выполняемых через предварительно установленные промежутки времени в целях сокращения возможности возникновения неисправности или ухудшения в работе устройства.

Коррективное
техническое
обслуживание:

Техническое обслуживание, выполняемое вследствие определения ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМЫ или неисправности и направленное на восстановление условий нормального функционирования устройства.

Работы по обслуживанию и техническому обслуживанию должны выполняться компетентным персоналом, имеющим как надлежащую подготовку, так и достаточный опыт.

Специальные операции по проверке и техническому обслуживанию, касающиеся отдельных устройств, составляющих узел редуцирования, должны осуществляться с учетом эксплуатационных требований, указанных в руководстве производителя по эксплуатации и техническому обслуживанию.

2) ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание заключается в выполнении действий по **ИНСПЕКЦИИ** и **функциональным проверкам**.

Данные действия не включают в себя работы по частичному или полному демонтажу устройств для замены изношенных деталей.

На основании **инспекций** и **функциональных проверок** может стать очевидной необходимость проведения коррективного технического обслуживания.

ИНСПЕКЦИИ

Операции по ИНСПЕКЦИИ выполняются просто посредством визуального наблюдения за станцией и следовательно без применения рабочих инструментов.

Как правило ведется наблюдение за:

- степенью засорения фильтра посредством индикатора засорения,
- значением давления на входе регулятора (вход),
- значением давления на выходе регулятора (выход),
- стабильностью выходного давления,
- отсутствием аномального уровня шума,
- возможным срабатыванием предохранительных устройств (монитор и/или отсекагель),

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Операции по функциональным проверкам осуществляются просто посредством проверки корректного функционирования устройства или его части при помощи действий вручную или при помощи специальных инструментов. В качестве примера можно привести функциональные проверки срабатывания отсекающего клапана или монитора.

Если результаты инспекций или функциональных проверок не выявляют условий работы, имеющей отклонения от нормы, не требуется проведения каких-либо действий по коррективному техническому обслуживанию.

3) ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание предусматривает два случая: плановое профилактическое техническое обслуживание и коррективное техническое обслуживание.

Плановое профилактическое техническое обслуживание представляет собой деятельность, которая осуществляется по истечении установленного промежутка времени, отсчитываемого от первого ввода в эксплуатацию.

Коррективное же техническое обслуживание осуществляется на устройствах, которые в ходе работы или в ходе инспекции или входе функциональной проверки демонстрируют работу, имеющую отклонения от нормы.

Инспекции, функциональные проверки и плановое техническое обслуживание в целях гарантирования функциональности устройств должны программироваться согласно специальным оперативным планам.

Частота проведения работ как правило устанавливается на основании качества газа, внутреннего состояния чистоты трубопроводов сети, номинального расхода и типологии установленных станций, а также давлений подачи этих станций.

В нижеследующей таблице приведена минимальная частота, которая в любом случае должна применяться для инспекций, функциональных проверок и работ по плановому профилактическому техническому обслуживанию в зависимости от давлений подачи и производительности установленных регуляторов.

Минимальная частота проведения работ по обслуживанию и техническому обслуживанию относительно диапазона давления подачи и номинального расхода узлов редуцирования давления.

(справочный документ: Итальянская норма UNI 10702 и UNI 10702 /ЕС)

Входное давление бар	Номинальный расход узла редуцирования (нм3/ч)					
	$Q_{nom} > 120$			$60 < Q_{nom} < 120$		$Q_{nom} < 60$
	инспекции	функциональные проверки	техническое обслуживание	функциональные проверки	техническое обслуживание	техническое обслуживание
от 0,04 до 0,5	*)	1 кажд. 2 года	1 кажд. 8 лет	1 кажд. 3 года	По необходимости ***)	По необходимости ***)
от 0,5 до 5,0	*)	1 кажд. год**)	1 кадл. 7 лет	1кажд. 2 года		
от 5,0 до 12	*)	1 кажд. год**)	1 кажд. 5 лет	1 каждый год		

*) инспекции должно проводится в промежуток между двумя последующими функциональными проверками. Их частота определяется согласно выше указанных критериев
 **) подлежат проведению в любом случае в течение 18 месяцев после установки
 ***) следует подразумевать коррективное техническое обслуживание или замена аварийного устройства

Q_{nom} = номинальный расход регулятора, выраженный в нм3/ч

ПРИМЕЧАНИЕ:

- для регуляторов, имеющих номинальный расход (Q_{nom}) между 60 и 120 нм³/ч инспекции не предусмотрены.
- для регуляторов, имеющих номинальный расход (Q_{nom}), равный или меньше 60 нм³/ч не предусмотрены ни инспекции, ни функциональные проверки.
- “По необходимости” означает: в случае проявления работы, имеющей отклонения от нормы.

Rev. 1 Del 09/11/2010

СОДЕРЖАНИЕ

1.0	ВВЕДЕНИЕ	СТРАНИЦА 9
1.1	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
1.2	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....	9
1.3	НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ.....	11
2.0	УСТАНОВКА	12
2.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	12
3.0	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	14
3.1	СБРОСНОЙ КЛАПАН.....	14
3.1.1	УСТАНОВКА НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ЛИНИИ.....	15
3.1.2	УСТАНОВКА С ЗАПОРНЫМ КЛАПАНОМ.....	16
4.0	МОДУЛЬНОСТЬ	17
4.1	ВСТРОЕННЫЙ ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН LA/.....	17
4.1.1	НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ ОТСЕКТЕЛЯ LA/.....	19
4.2	МОНИТОР.....	20
4.2.1	МОНИТОР, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЛИНИИ.....	21
5.0	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	22
5.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	22
5.2	ПОДАЧА ГАЗА, КОНТРОЛЬ ВНЕШНЕЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЕК.....	23
5.3	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА.....	24
5.4	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ... ..	25
5.5	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА ПЛЮС УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЛИНИИ МОНИТОР DIXI СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ.....	29
6.0	НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ	32
6.1	РЕГУЛЯТОР DIXI.....	32
6.2	ОТСЕКТЕЛЯ LA/.....	33
7.0	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	34
7.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	34
7.2	ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И ПОЛНОЙ ЗАМЕНЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ПОВТОРНОГО МОНТАЖА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ DIXI С ПИЛОТОМ P90 + RR40.....	35
8.0	КОНЕЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ	41
8.1	КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЕК.....	41
8.2	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	41
9.0	ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	43

1.0 ВВЕДЕНИЕ

Задача данного руководства состоит в предоставлении основных данных по установке, вводу в эксплуатацию, демонтажа, повторного монтажа и технического обслуживания регуляторов Dixi. Кроме того, в рамках данного руководства предоставляется краткое описание основных характеристик регулятора и его вспомогательного оборудования.

1.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регулятор давления DIXI представляет собой регулятор пилотного типа для среднего и низкого давления.

Dixi представляет собой регулятор fail close (в случае аварии закрыт), следовательно он отрывается в случае:

- прорыва основной мембраны;
- прорыва мембраны (мембран) пилота;
- нехватки питания контура пилота.

Это позволяет иметь на выходе постоянное давление в независимости от колебаний входного давления или запрошенного расхода.

Основные характеристики данного регулятора следующие:

- применение для некоррозийных газов, прошедших предварительную фильтрацию
- проектное давление: 16 бар;
- температура окружающей среды: $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \div +60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- диапазон входного давления p_{pe} : $0,5 \div 16$ бар;
- диапазон возможного регулирования Wh : $0,02 \div 6$ бар (в зависимости от установленного пилота);
- дифференциальное давление: минимум 0,5 бар;
- класс точности RG: до 5;
- класс давления закрытия SG: до 20.

1.2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ (РИС. 1)

При отсутствии давления запорная часть клапана 3 удерживается в положении закрытия пружиной 43 и опирается на седло клапана 2. Входное давление, даже если оно меняется, не изменяет данное положение, поскольку запорная часть благодаря наличию отверстия А находится между двумя одинаковыми давлениями, воздействующими на одинаковые площади. Также шток 9 находится между двумя одинаковыми давлениями, поскольку входное давление, проходя через отверстие А, также проходит в камеру С.

Запорная часть управляется мембраной 15, на которую воздействуют следующие усилия:

- по направлению вниз: нагрузка пружины 43, толкающее усилие, образуемое регулируемым давлением P_a в камере D и весом подвижной группы.
- по направлению вверх: толкающее усилие, образуемое командным давлением P_m в камере E, питаемое от пилота.

Командное давление получается путем отбора газа от регулятора при входном давлении.

----- Соединения обеспечиваются заказчиком

----- Внутренние соединения
----- к регулятору

□ Справочный № для соединений

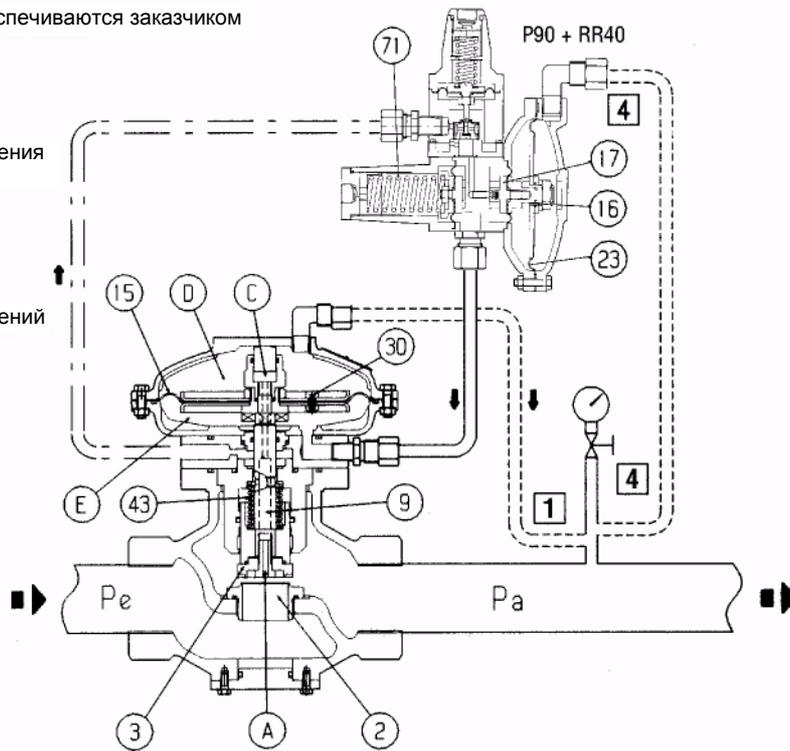


Рис. 1

Газ фильтруется посредством фильтра 28 и проходит первое редуцирование давления в регулируемом прередукторе RR40 (рис. 2), который в основном состоит из запорной части 31, пружины 40 и мембраны 25, до значения P_{ep} , которое зависит от давления настройки регулятора.

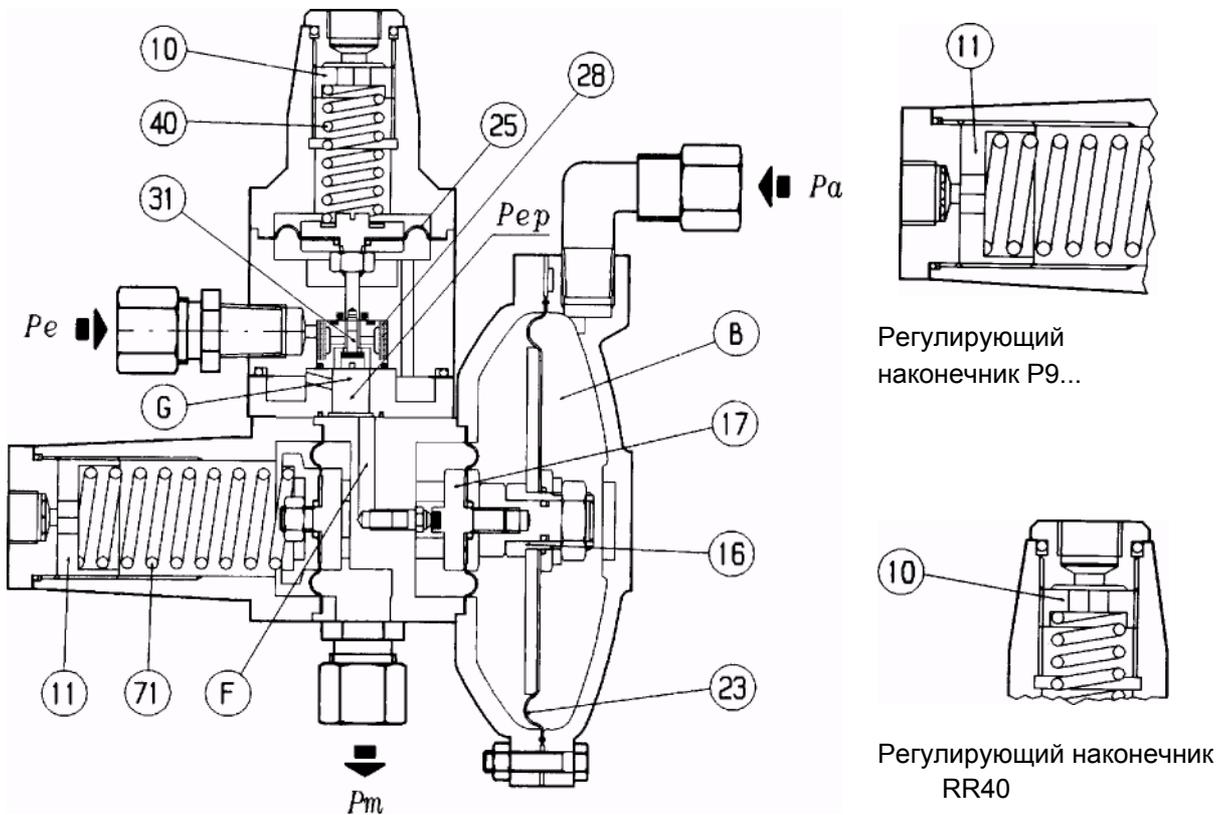


Рис. 2

Пилот P90 + RR40

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО МТ035

Регулирование $P_{ер}$ осуществляется путем вращения наконечника 10 (по часовой стрелке для его увеличения, против часовой стрелки для его уменьшения), а значение может считываться на манометре, установленном непосредственно на корпус прередуктора. Из камеры G давление $P_{ер}$ следовательно проходит через отверстие F во встроенный пилот P9..., который регулирует значение посредством запорной части 17 до значения P_m подачи в головку регулятора.

Регулирование P_m получается сравнением усилия, оказываемого настроечной пружиной 71 пилота и воздействием регулируемого давления P_a , воздействующего в камере B на мембрану 23. Изменение настройки осуществляется путем вращения регулирующего наконечника 11; вращение по часовой стрелке вызывает увеличение P_m и следовательно регулируемого давления P_a ; при вращении против часовой стрелки - наоборот.

Если, например, в ходе работы, имеет место уменьшение выходного давления P_a (по причине увеличения требуемого расхода или уменьшения входного давления) происходит нарушение равновесия подвижной группы 16 пилота, которая смещается, вызывая увеличение степени открытия запорной части 17. Как следствие также увеличивается значение командного давления P_m , которое, воздействуя в камере E из-под мембраны 15 (рис. 1), обуславливает смещение запорной части 3 вверх и следовательно открытие регулятора до восстановления предварительно заданного значения регулируемого давления.

И наоборот, когда регулируемое давление начинает увеличиваться, усилие, которое оказывается на мембрану 23, смещает подвижную группу 16, ведя запорную часть 17 в направлении положения закрытия. Давление P_m следовательно уменьшается по причине перекачивания между камерами E и D через отверстие 30, и усилие, оказываемое пружиной 43, вызывает смещение запорной части 3 по направлению вниз, обуславливая таким образом возвращение регулируемого давления к предварительно заданному значению.

В условиях нормальной работы запорная часть 17 пилота позиционируется таким образом, чтобы значение командного давления P_m было таким, чтобы удерживать значение выходного давления P_a около предварительно выбранного значения.

Регулятор Dixi использует пилоты P90, P92 и P94 со встроенным прередуктором RR40.

В таблицах 1 и 2 приводятся диапазоны регулирования прередуктора и различных пилотов.

1.3 НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ

Таб. 1 Настроечные пружины прередуктора RR40

	Код	Цвет	De	Lo	d	i	it	Диапазон настройки в барах	
1	2700338	БЕЛЫЙ	15	40	1,3	8,75	10,75	0,11	÷ 0,22
2	2700375	ЖЕЛТЫЙ			1,5	5,25	6,75	0,22	÷ 0,58
3	2700464	ОРАНЖЕВ			1,7	8,5	10,5	0,5	÷ 0,86
4	2700510	КРАСНЫЙ		35	2	5,25	7,25	0,85	÷ 2
5	2700745	ЗЕЛЕНый			2,5	5,25	7,25	1,95	÷ 4,7
6	2700980	ЧЕРНЫЙ			3	6	8	4,6	÷ 8,2

Примечание: Рекомендованная настройка прередуктора: $P_{ер} = P_a + (0.15 \div 0.2)$ бар

Таб. 2 Настроечные пружины пилотов P90-92-94

ПИЛОТ P90									
	Код	Цвет	De	Lo	d	i	it	Диапазон настройки в мбарах	
1	2700400	БЕЛЫЙ	25	55	1,5	7	9	6	÷ 15
2	2700545	ЖЕЛТЫЙ			2	7,5	9,5	14	÷ 50
3	2700790	ОРАНЖЕВЫ			2,5	8	10	49	÷ 120
4	2701010	КРАСНЫЙ			3	7	9	110	÷ 270
ПИЛОТ P92									
1	2701010	КРАСНЫЙ	25	55	3	7	9	260	÷ 660
2	2701225	ЗЕЛЕНый			3,5	6	8	650	÷ 1110
ПИЛОТ P94									
1	2701010	КРАСНЫЙ	25	55	3	7	9	1000	÷ 2100
2	2701225	ЗЕЛЕНый			3,5	6	8	2000	÷ 5000
3	2701475	ЧЕРНЫЙ			4	6	8	4900	÷ 6000

De = внешний Ø **d** = Ø проволоки **i** = кол-во пригодных витков **Lo** = длина пружины **it** = всего витков

2.0 УСТАНОВКА

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Регулятор не требует никакого дополнительного предохранительного устройства, расположенного на входе для защиты от возможных сверхдавлений относительно его допустимого давления PS, если для станции редуцирования, расположенной на входе, случайное максимальное выходное давление $M1Pd \leq 1,1 PS$.

До установки регулятора необходимо убедиться, что:

- регулятор может быть установлен в предусмотренном пространстве, и он в достаточной мере доступен для проведения последующих работ по техническому обслуживанию;
- входные и выходные трубопроводы находятся на одинаковом уровне, и они в состоянии выдерживать вес регулятора;
- фланцы входа/выхода трубопровода параллельны;
- фланцы входа/выхода регулятора очищены, и регулятор не понес повреждений в ходе транспортировки;
- входной трубопровод был очищен, были удалены остаточные загрязнения, такие как сварочные окалины, песок, остатки краски, вода и т.д.

Предписанное, как правило, расположение:

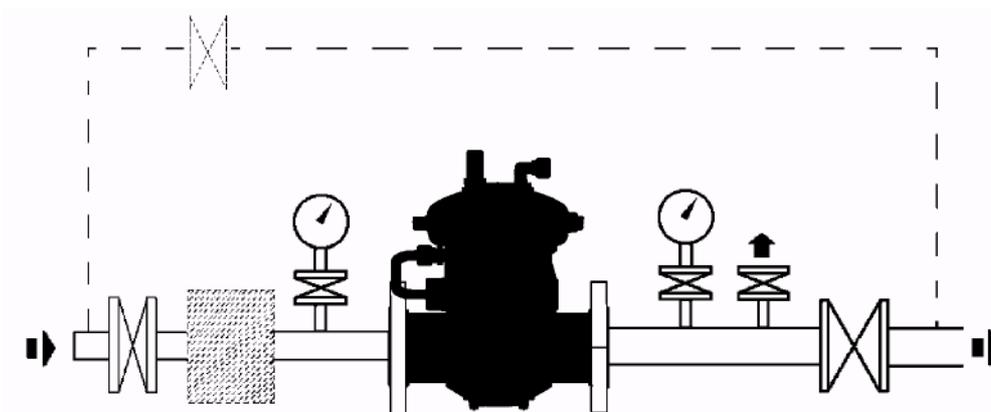
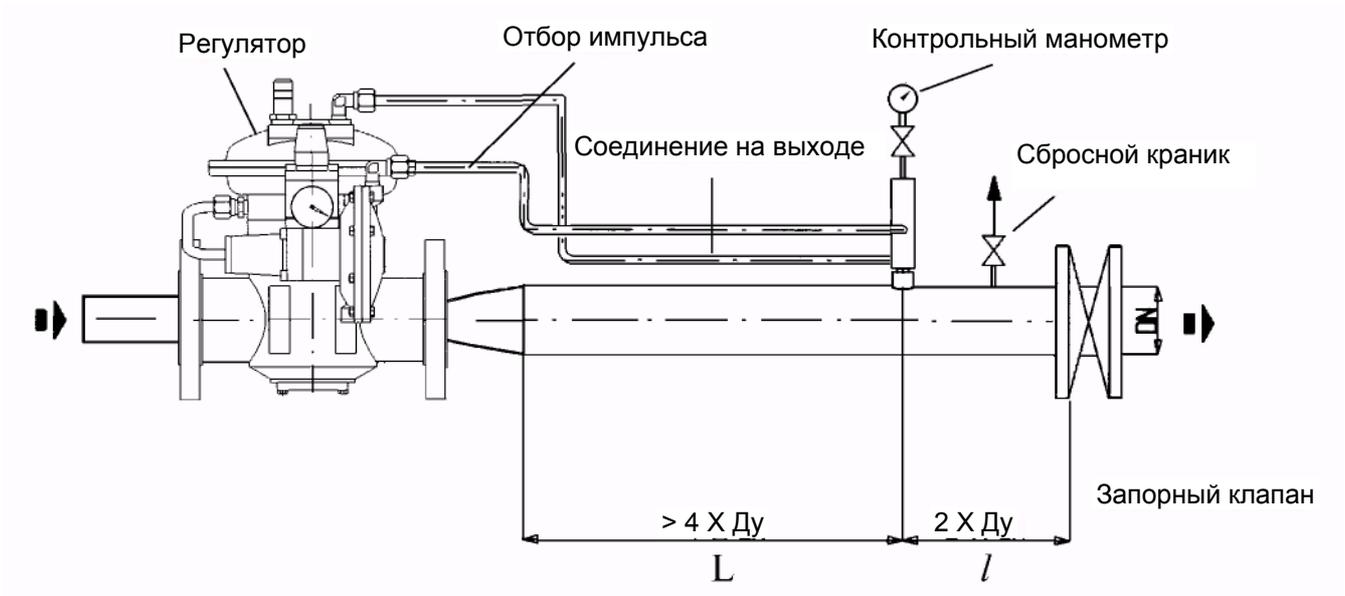


Рис. 3 (стандартный регулятор)

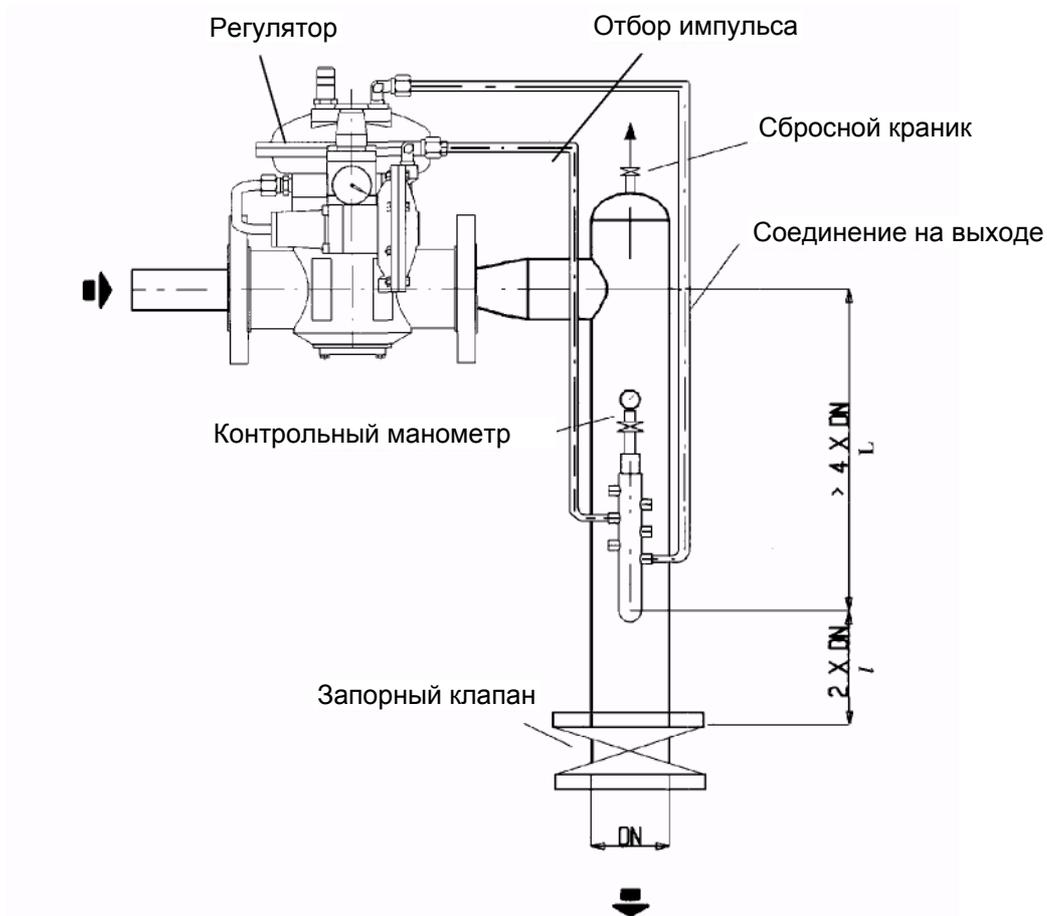
Таб. 3 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Соединения между оборудованием и основным трубопроводом должны выполняться трубкой из нержавеющей стали или меди с минимальным внутренним диаметром 8 мм.

ЛИНЕЙНАЯ УСТАНОВКА



УСТАНОВКА ПОД ПРЯМЫМ УГЛОМ



Естественно количество сброшенного газа зависит от величины избыточного давления по сравнению с настройкой. Различные имеющиеся модели сбросных клапанов основываются на одном и том же принципе действия, которые далее демонстрируется на примере клапана VS/AM 55 (рис. 4).

Этот принцип основывается на сравнении между толкающим усилием на мембрану 24, вызываемым контролируемым давлением газа и толкающим усилием настроечной пружины 20. В этом сравнении принимают участие вес мобильной группы, статические толкающие усилия и остаточные динамические усилия на запорную часть 4.

Когда толкающее усилие, вызываемое давлением газа, превышает усилие настроечной пружины, запорная часть 4 поднимается с последующим сбросом определенного количества газа.

Как только давление опускается ниже значения настройки, запорная часть возвращается в положение закрытия. Контроль и регулировка срабатывания сбросного клапана могут осуществляться в соответствии с ниже указанными процедурами.

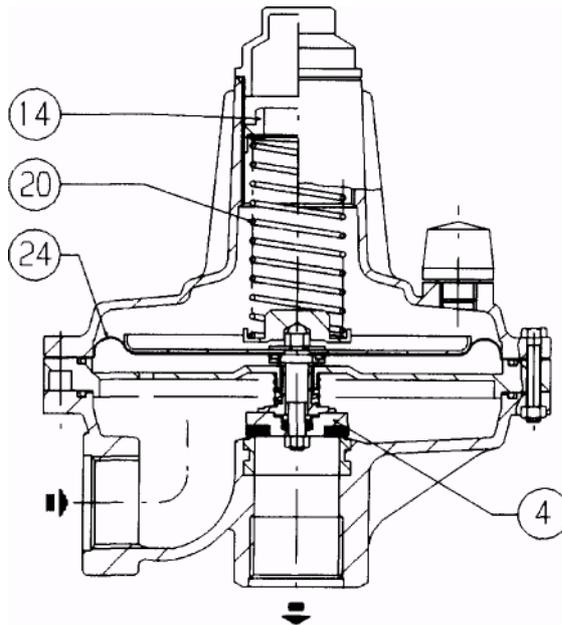


Рис. 4

3.1.1 УСТАНОВКА НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ЛИНИИ (РИС. 5)

Если сбросной клапан устанавливается непосредственно на линии, т.е. без промежуточного расположения запорного клапана, необходимо действовать, как указано ниже:

- 1) Убедиться, что запорный клапан на выходе V2 и сбросной краник 6 закрыты.
- 2) Увеличить давление в выходном участке до значения, которое предусмотрено для срабатывания, одним из следующих способов:
 - если этого позволяет пружина, установленная на пилоте (см. таб. 1-2), увеличить настройку пилота до достижения желаемого значения;
 - подсоединить к кранику 6 вспомогательное контролируемое давление и стабилизировать его на желаемом значении;
- 3) Проверить срабатывание сбросного клапана и при необходимости отрегулировать его путем вращения надлежащим образом внутреннего регулирующего наконечника 14 (по часовой стрелке для увеличения настройки, против – для ее уменьшения).

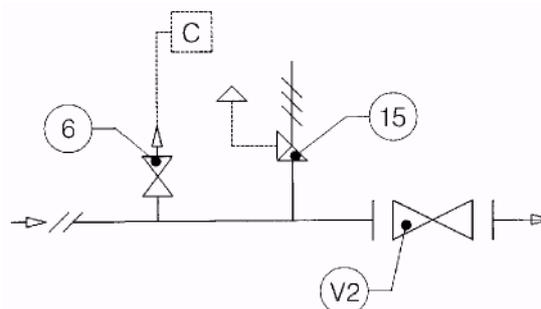


Рис. 5

3.1.2 УСТАНОВКА С ЗАПОРНЫМ КЛАПАНОМ (РИС. 6)

- 1) Закрыть запорный клапан 16.
- 2) Подсоединить к месту отбора 17 контролируемое вспомогательное давление и медленно увеличивать его до значения, которое предусмотрено для срабатывания.
- 3) Проверить срабатывание сбросного клапана и при необходимости отрегулировать его путем вращения надлежащим образом внутреннего регулирующего наконечника 14 (по часовой стрелке для увеличения настройки, против – для ее уменьшения).

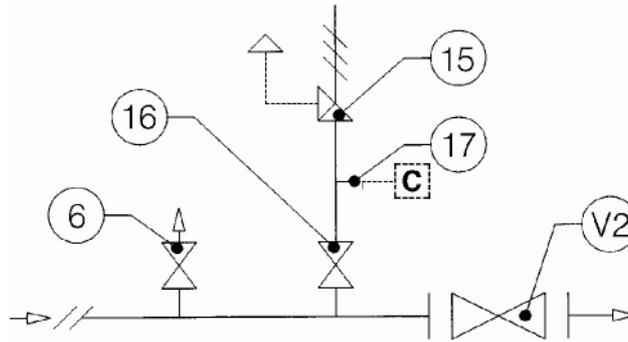


Рис.6

4.0 МОДУЛЬНОСТЬ

Концепция модульного типа регуляторов серии DIXI гарантирует возможность применения отсекающего клапана на том же корпусе без изменений расстояний в линии, в том числе и после установки регулятора. Кроме того при установке специального устройства регулятор может работать с монитором, установленным на линии.

4.1 ВСТРОЕННЫЙ ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН LA/...

Представляет собой устройство (рис. 7-8), которое незамедлительно перекрывает поток газа, если по причине какой-либо неисправности выходное давление достигает значения, заданного для его срабатывания или же приводится в действие вручную.

Для регулятора давления Dixi существует возможность иметь встроенный отсекающий клапан как на рабочем регуляторе, так и на регуляторе, выполняющим функцию монитора на линии. Имеются три версии (LA/BP, LA/MP и LA/TR) в зависимости от диапазонов давления срабатывания.

Основные характеристики данного отсекающего устройства следующие:

- проектное давление крышек: 16 бар;
- срабатывание по увеличению и/или уменьшению давления;
- точность AG: до $\pm 5\%$ от значения настройки для увеличения давления; $\pm 15\%$ для уменьшения давления;
- встроенное байпасное устройство;
- устройство ручного расцепления кнопкой

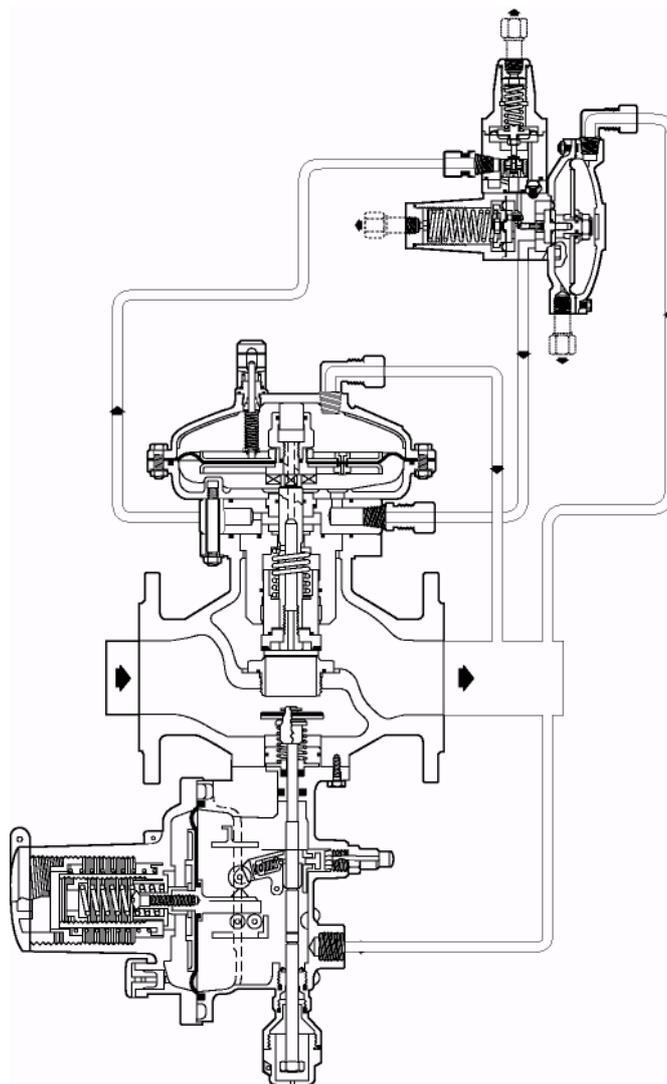
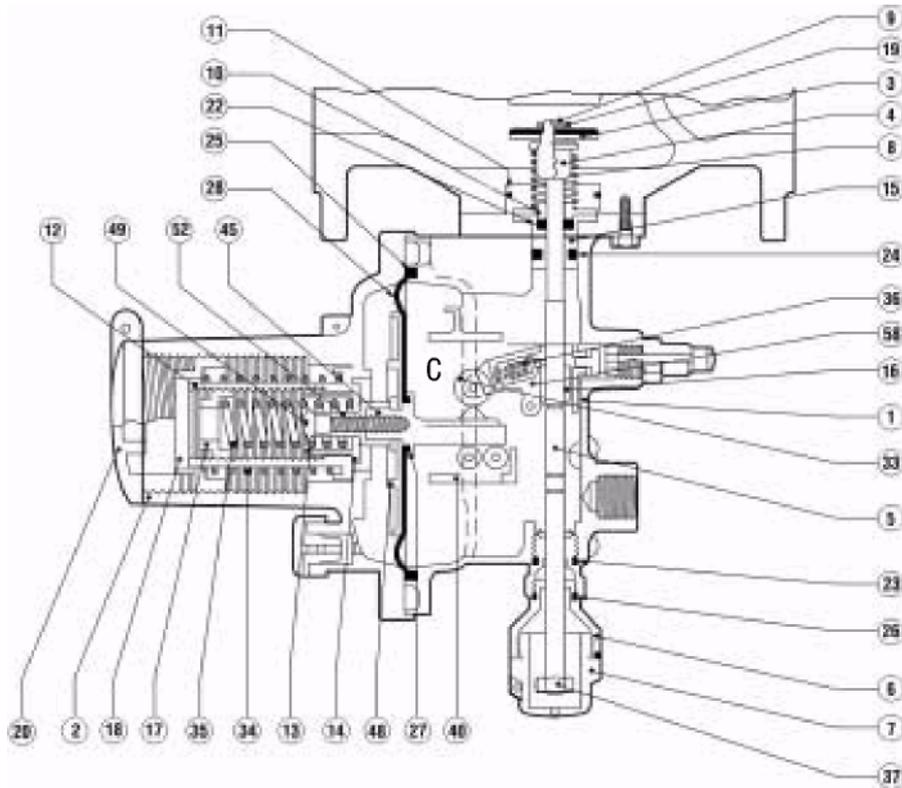


Рис. 7



Специальная
кнопка ручного
расцепления

Примечание: O-кольцо
поз. 25 применяется для
специальных версий

Отсекающий клапан LA/BP

Рис.8

Отсекающий клапан LA/.. в сущности состоит из запорной части (рис. 8), установленной на шток, рычажного механизма расцепления, управляющей головки и системы ручного взвода. В камере С управляющей головки контролируемое давление P_d воздействует на мембрану 28, которая жестко закреплена с валом, оснащенный кулачком 16.

Нагрузке давления P_d на мембрану противостоят пружины 34 и 35, которые соответственно определяют срабатывание по увеличению или уменьшению давления. Настройка устройства осуществляется при помощи наконечников 17 и 18. Вращение наконечников по часовой стрелке вызывает увеличение значения срабатывания; при вращении против часовой стрелки - наоборот.

В случае срабатывания по увеличению давления, когда давление P_d превышает значение настройки, нагрузка на мембрану 28 увеличивается до победы сопротивления пружины 34. Это вызывает перемещение по направлению влево вала 45, который посредством кулачка смещает шуп 33. Таким образом высвобождается шток 5 с запорной частью 19, которая ведется к закрытию пружинной 8. Срабатывание же по уменьшению давления происходит следующим образом. Пока значение давления P_d остается ниже нагрузки настройки пружины 35, держатель пружины 13 остается в положении опоры на держатель 12.

При уменьшении давления P_d ниже предварительно заданного значения пружина 35 смещает направо держатель 13 и как следствие вал 45. Кулачок таким образом смещает шуп 33, вызывая расцепление рычажного механизма 29. Взвод отсекающего клапана осуществляется путем отвинчивания резьбовой втулки 7 и ее вытягивания по направлению вниз до повторного сцепления рычажного механизма 29.

На первой фазе операции необходимо подождать, чтобы входное давление через внутренний байпас перешло на выход запорной части, уравнивая ее. После взвода втулка 7 должна быть заново вкручена в свое гнездо.

Условие открытия или закрытия отсекающего клапана можно определить извне путем наблюдения за положением гайки 37 через отверстие втулки 7, как показано на рис. 8.

В таблице 6 приводятся диапазоны срабатывания имеющихся реле давления.

4.1.1 Таб. 6 НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ ОТСЕКATEЛЯ LA/...

Характеристики пружины								ОТСЕКATEЛЬ LA/ВР/МР		
Код	Цвет	De	Lo	d	i	it	ДИАПАЗОН НАСТРОЙКИ в мбарах			
								Срабатывание по максимальному давлению		
1	270063	БЕЛЫЙ	34	43	2,2	5,5	7,5	30	-	60
2	270091	ЖЕЛТЫЙ		46	2,8	5	7	60	-	180
								Срабатывание по минимальному давлению		
4	270032	БЕЛЫЙ	15	45	1,3	6,5	8,5	6	-	60
								Срабатывание по максимальному давлению		
5	270114	ОРАНЖЕВЫЙ	34	40	3,2	4,5	6,5	180	-	280
6	270113	КРАСНЫЙ		50	3,2	4,5	6,5	280	-	450
								Срабатывание по минимальному давлению		
7	270051	ЖЕЛТЫЙ	15	40	2	6,75	8,75	60	-	240

								ОТСЕКATEЛЬ LA/TR		
								Срабатывание по максимальному давлению		
11	270114	ОРАНЖЕВЫЙ	34	40	3,2	4,5	6,5	250	-	550
12	270113	КРАСНЫЙ		50	3,2	4,5	6,5	550	-	850
13	270124	ЧЕРНЫЙ		50	3,5	5	7	850	-	1500
14	270152	СИНИЙ		50	4	4	6	1500	-	2500
15	270177	ФИОЛЕТОВЫЙ		50	4,5	4,5	6,5	2500	-	4000
16	270206	ГОЛУБОЙ		50	5	4	6	4000	-	5500
								Срабатывание по минимальному давлению		
17	270051	ЖЕЛТЫЙ	15	40	2	6,75	8,75	100	-	600
18	270098	ОРАНЖЕВЫЙ		40	3	6,5	8,5	600	-	2000
19	270118	КРАСНЫЙ		43	3,2	7,5	9,5	2000	-	3500

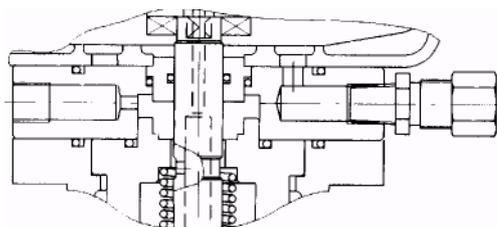
De = внешний Ø d = Ø проволоки i = кол-во пригодных витков Lo = длина пружины it = всего витков

4.2 МОНИТОР

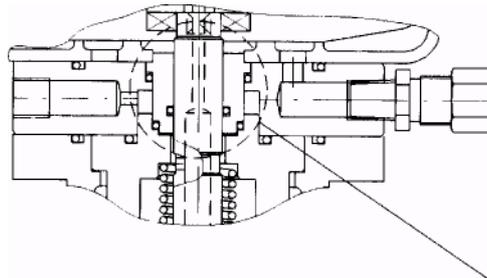
Монитор представляет собой аварийный регулятор, который начинает работать вместо рабочего регулятора, если по какой-либо причине последний допускает повышение выходного давления до значения, предварительно заданного для срабатывания монитора.

На регуляторе Dixi имеется версия монитора, установленного на линии (рис. 10). В этой конфигурации регулятор монитор во всем идентичен стандартному регулятору, в то время как рабочий регулятор имеет конструктивную особенность, показанную на рис. 9.

Этот вариант необходим, поскольку давление, которое запрашивает пилот регулятора, берется на входе монитора с его промежуточного фланца и переносится при помощи внешнего соединения до промежуточного фланца рабочего регулятора. Это давление следовательно должно быть изолировано от давления, которое через отверстие на штоке приходит из зоны на входе самого рабочего регулятора.



Стандартный регулятор



Вариант рабочего регулятора в применении с монитором

Рис. 9

4.2.1 МОНИТОР, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЛИНИИ

В этом применении аварийный регулятор установлен на входе рабочего регулятора (Рис. 10).

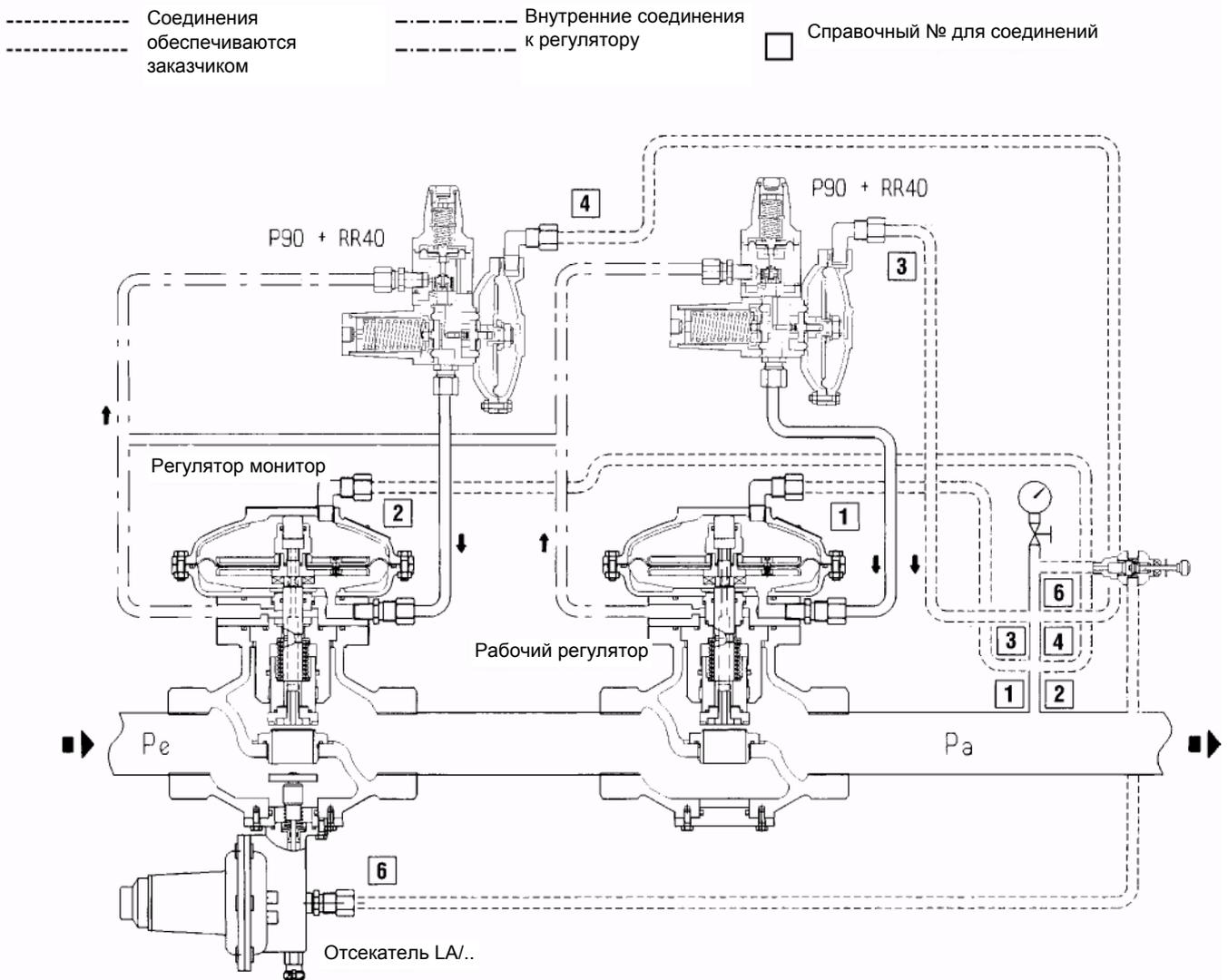


Рис. 10

5.0 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

После установки следует проверить, закрыты ли запорные клапана на входе/выходе, возможный байпас и сбросной краник.

До ввода в эксплуатацию рекомендуется проверить, соответствуют ли условия применения характеристикам оборудования. Данные характеристики нанесены в виде условных обозначений на табличках, которыми снабжен каждый прибор (рис. 11).

ТАБЛИЧКИ ОБОРУДОВАНИЯ

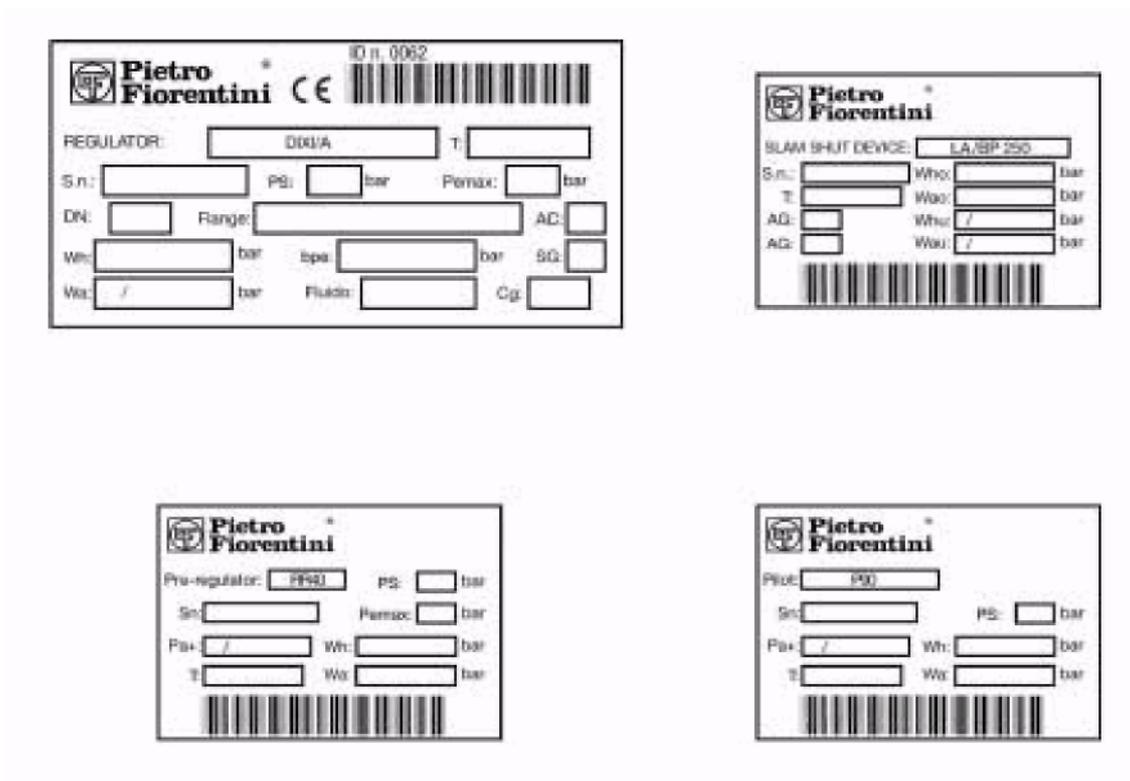


Рис. 11

Ниже приводится перечень используемых условных обозначений и их значение.

CE= соответствие директиве PED

P_{max}= максимальное рабочее давление на входе в устройство

p_{ре}= диапазон изменений входного давления регулятора давления в условиях нормальной эксплуатации

PS= максимальное давление, которое может выдерживаться в безопасных условиях структурой корпуса устройства

W_a= диапазон настройки регулятора давления/пилота/прередуктора, который может быть получен с использованием деталей и пружины настройки, установленных в момент приемочного испытания (т.е. без изменения какого-либо компонента устройства). В пилотных регуляторах пилот рассматривается в качестве отдельного устройства с собственным диапазоном настройки W_a

W_h= диапазон настройки регулятора давления/пилота/прередуктора, который может быть получен с использованием настроечных пружин, указанных в соответствующих таблицах и при возможном изменении некоторых иных деталей устройства (армированная прокладка, мембраны и т.д...). В пилотных регуляторах пилот рассматривается в качестве отдельного устройства с собственным диапазоном настройки W_h

Q_{maxP_{emin}}= максимальный расход с минимальным давлением на входе регулятора давления

Q_{maxP_{emax}}= максимальный расход с максимальным давлением на входе регулятора давления

C_g= экспериментальный коэффициент критического расхода

AC= класс регулирования

SG= класс давления закрытия

AG= точность срабатывания

W_{ao}= диапазон срабатывания по сверхдавлению отсекающих, сбросных и предохранительных клапанов и ускорителей, который может быть получен с использованием пружины настройки, установленной в момент приемочного испытания. В пилотных предохранительных клапанах пилот рассматривается в качестве отдельного устройства с собственным диапазоном настройки W_{ao}

W_{ho}= диапазон срабатывания по сверхдавлению отсекающих, сбросных и предохранительных клапанов и ускорителей, который может быть получен с использованием пружин настройки, указанных в таблицах. В пилотных предохранительных клапанах пилот рассматривается в качестве отдельного устройства с собственным диапазоном настройки W_{ho}

W_{au}= диапазон срабатывания отсекающих клапанов по уменьшению давления, который может быть получен с использованием пружины настройки, установленной в момент приемочного испытания

W_{hu}= диапазон срабатывания отсекающих клапанов по уменьшению давления, который может быть получен с использованием пружин настройки, указанных в таблицах.

5.2 ПОДАЧА ГАЗА, КОНТРОЛЬ ВНЕШНЕЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЕК

Операция нагрузки оборудования давлением должна производиться очень медленно. Для того чтобы оборудование не понесло возможных повреждений, **категорически следует избегать:**

-нагрузки давлением через клапан, расположенный на выходе оборудования.

-снятия нагрузки давлением через клапан, расположенный на входе оборудования.

Внешняя герметичность гарантирована, если при покрытии узла под давлением пенообразующем средством не образуются пузыри.

Регулятор и иные возможные устройства (отсекающий клапан, монитор), как правило, поставляются уже настроенными на необходимое значение. Однако возможно, что по различным причинам (например, вибрации в ходе транспортировки) настройки претерпели изменения, оставаясь в любом случае в пределах значений, которые допускаются используемыми пружинами. Следовательно, рекомендуется проверить настройки согласно процедурам, описанным ниже.

В таблицах 7 и 8 приведены рекомендуемые значения настройки оборудования, предусмотренные различными философиями конструирования станций. Данные этих таблиц могут быть полезными как на этапе проверки существующих настроек, так и в случае их изменений, если это будет впоследствии необходимо.

Для станций, состоящих из двух линий, рекомендуется производить ввод в эксплуатацию линию за линией, начиная с линии с более низкой настройкой, так называемой «резервной». Для этой линии значения настройки оборудования, естественно, отличаются от значений, указанных в таблицах 7 и 8.

Прежде чем продолжать ввод в эксплуатацию регулятора необходимо проверить, закрыты ли все запорные клапаны (на входе, на выходе, возможный байпас) и что как газ, так и температура таковы, что не могут вызывать неполадок.

5.3 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА (РИС.12)

В случае наличия на нитке также и сбросного клапана для его проверки следует смотреть раздел 3.1.

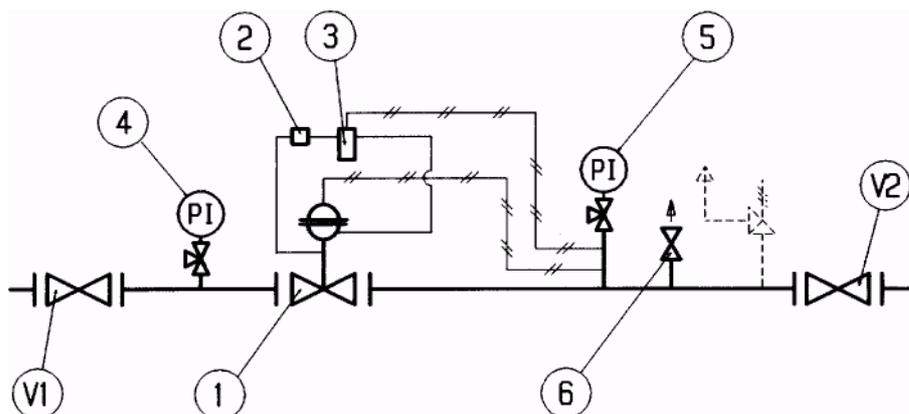


Рис. 12

Затем действия производятся следующим образом:

- 1) Частично открыть сбросной краник 6.
- 2) Очень медленно открыть входной запорный клапан V1.
- 3) Проверить по манометру прередуктора 2, не выходит ли его настроечное давление за пределы рекомендуемого диапазона значений $P_{ер} = P_a + (0,15 - 0,2)$ бар.
- 4) Проконтролировать посредством манометра 5, не превышает ли давление максимальное значение, допускаемое пружиной настройки, установленной в пилоте 3. При необходимости приостановить работы, закрывая V1 и полностью уменьшая нагрузку пружины путем вращения наконечника 11 против часовой стрелки. Затем медленно снова открыть клапан V1.
- 5) Если необходимо, отрегулировать настройку путем надлежащего вращения наконечника 11.
- 6) Закрыть сбросной краник 6 и проверить, стабилизировалось ли выходное давление после фазы роста на значении, немного превышающем значение закрытия блока пилот/регулятор. Если этого не происходит – устранить причины, вызывающие внутреннюю утечку.
- 7) При помощи пенообразующего средства проконтролировать герметичность всех соединений, расположенных между запорными клапанами V1 и V2.
- 8) Очень медленно открыть выходной запорный клапан V2, пока не будет достигнут полный объем трубопровода. Если в начале этой операции давление в трубопроводе намного ниже давления настройки, необходимо производить открытие этого крана в несколько этапов, чтобы не превысить значения максимального расхода станции.
- 9) Если в условиях нормальной эксплуатации возникают помпажные эффекты, рекомендуется уменьшить настройку прередуктора RR40 путем вращения наконечника 10 против часовой стрелки (рис. 2), не опускаясь в любом случае ниже минимального рекомендуемого значения. В случае же, если при увеличении расхода имеет место излишнее уменьшение регулируемого давления, следует увеличить настройку прередуктора, вращая наконечник по часовой стрелке.

5.4 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ (РИС. 13)

В случае наличия на нитке также и сбросного клапана для его проверки следует смотреть раздел 3.1.

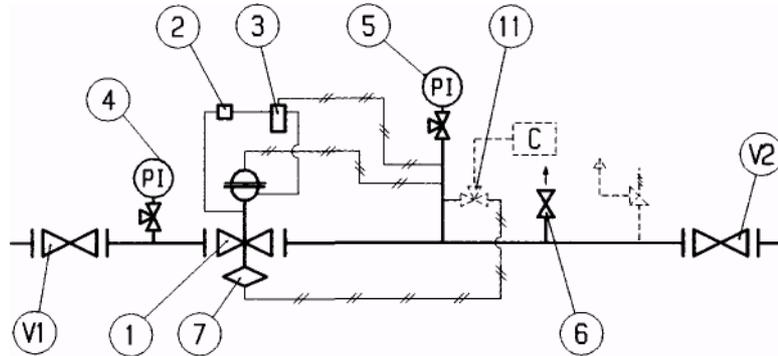


Рис. 13

Проверить и отрегулировать срабатывание отсекающего устройства 7 следующим образом:

А) Для отсекающих устройств соединенных с выходным трубопроводом посредством переключающего трехходового клапана "push" 11 необходимо действовать следующим образом (рис. 14):

- подсоединить к ходу С вспомогательное контролируемое давление;
- стабилизировать это давление на значении настройки, заданном для регулятора;
- вставить отсчетный штифт 2 в вырез, полностью вдавливая кнопку 1;
- посредством специальной втулки взвести отсекающее устройство;
- удерживать нажатой кнопку 1:
 - для предохранительных устройств, которые срабатывают по максимальному давлению: медленно увеличить вспомогательное давление и проверить значение срабатывания. При необходимости увеличить значение срабатывания путем вращения регулирующего наконечника 18 по часовой стрелке, для уменьшения значения срабатывания – вращать в обратном направлении.
 - для предохранительных устройств, предусмотренных для увеличения или уменьшения давления: медленно увеличить вспомогательное давление и отрегулировать значение срабатывания. Восстановить давление на значение настройки регулятора и осуществить операцию взвода отсекающего устройства. Проверить срабатывание по уменьшению давления путем медленного сокращения вспомогательного давления.
- При необходимости увеличить значения срабатывания по увеличению или уменьшению давления посредством вращения по часовой стрелке соответственно наконечников 18 или 17.
- Для операций уменьшения значений срабатывания - наоборот;
- убедиться в правильной работе посредством повторения срабатывания как минимум 2-3 раза.

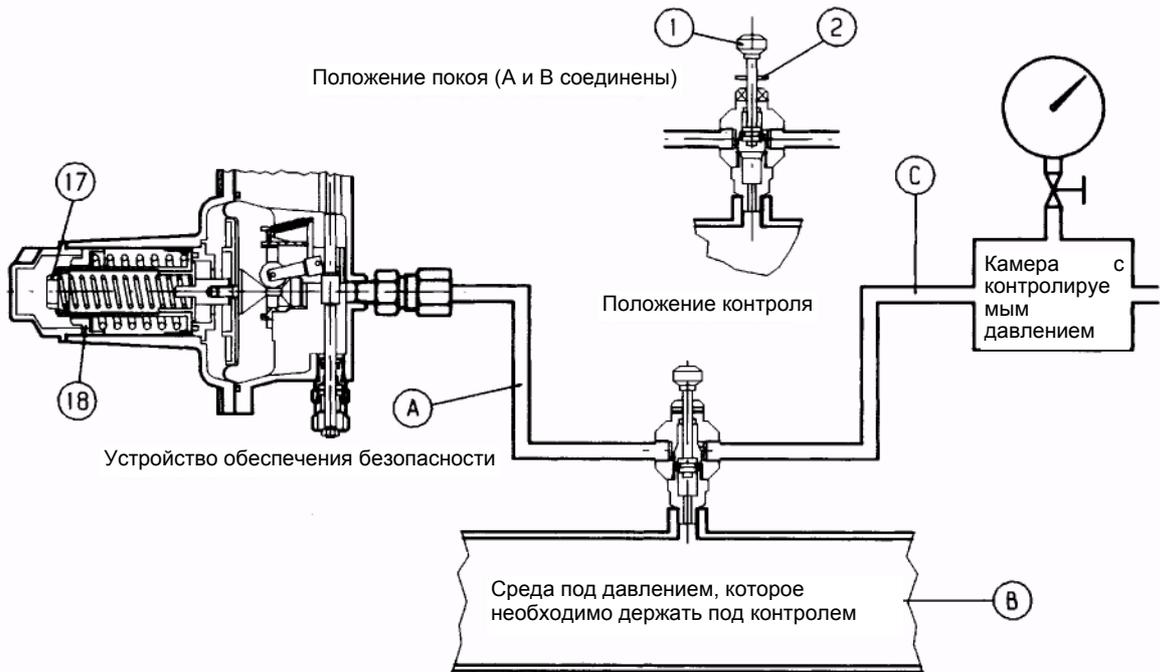


Рис. 14

В) Для устройств, не имеющих клапана "push" (рис. 15) рекомендуется отдельно подсоединить управляющую головку к вспомогательному контролируемому давлению и повторить описанные выше операции.

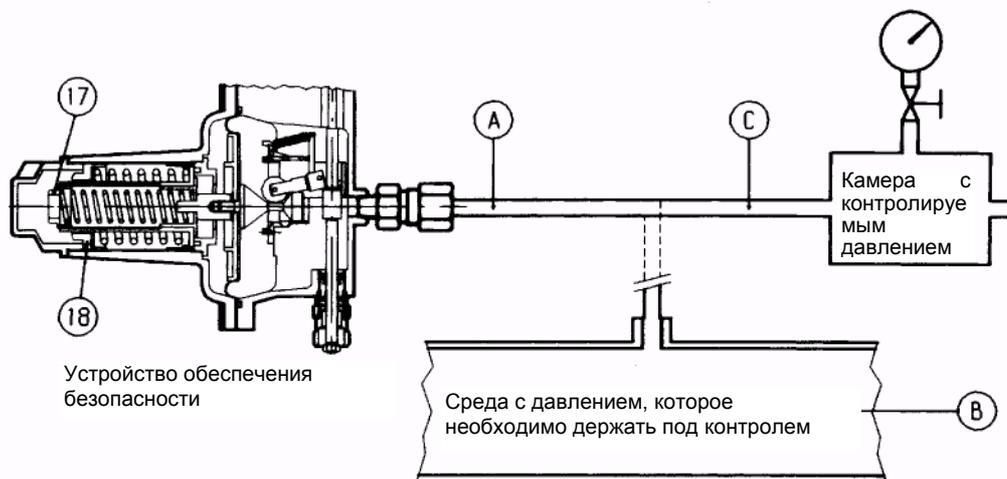


Рис. 15

ВНИМАНИЕ

В конце проведения операции снова подсоединить управляющую головку к месту отбора выходного давления.

Примечание: рекомендуется повторять испытания срабатывания как минимум каждые 6 месяцев.

В конце операций по проверке отсекателя действовать следующим образом:

- 1) Убедиться, что отсекаТЕЛЬ находится в положении закрытия.
- 2) Очень медленно открыть входной запорный клапан V1.
- 3) Очень медленно открыть отсекающий клапан вытягивая специальную резьбовую втулку.
- 4) Открыть выходной сбросной краник 6.
- 5) Проверит по манометру прередуктора 2, не выходит ли его давление настройки за пределы рекомендуемого диапазона значений $P_{ер} = P_a + (0,15 - 0,2)$ бар.
- 6) Проконтролировать посредством манометра 5, не превышает ли давление максимальное значение, допускаемое пружиной настройки, установленной в пилоте 3. При необходимости приостановить работы, закрывая V1 и полностью уменьшая нагрузку пружины путем вращения наконечника 11 против часовой стрелки. Затем медленно снова открыть клапан V1.
- 7) Если необходимо, отрегулировать настройку путем надлежащего вращения наконечника 11.
- 8) Закрыть сбросной краник 6 и проверить, стабилизировалось ли выходное давление после фазы роста на значении, немного превышающем значение закрытия блока пилот/регулятор. Если этого не происходит – устранить причины, вызывающие внутреннюю утечку.
- 9) При помощи пенообразующего средства проконтролировать герметичность всех соединений, расположенных между запорными кранами V1 и V2.
- 10) Очень медленно открыть выходной запорный клапан V2, пока не будет достигнут полный объем трубопровода. Если в начале этой операции давление в трубопроводе намного ниже давления настройки необходимо производить открытие этого клапана в несколько этапов, чтобы не превысить значения максимального расхода станции.
- 11) Если в условиях нормальной эксплуатации возникают помпажные эффекты, рекомендуется уменьшить настройку прередуктора RR40 путем вращения наконечника 10 против часовой стрелки, не опускаясь в любом случае ниже минимального рекомендуемого значения. В случае же, если при увеличении расхода имеет место излишнее уменьшение регулируемого давления, следует увеличить настройку прередуктора, вращая наконечник по часовой стрелке.
- 12) Рекомендуется проверить путем ручного приведения в действие отсекающего клапана, перекрывается ли расход линии.

Настройка регулятора (Pas) мбар	Настройка СБРОСА	Настройка ОТСЕКТЕЛЯ макс	Настройка ОТСЕКТЕЛЯ МИН
$6 < Pas \leq 12$	20 мбар	25 мбар	Нет отсекателя
$12 < Pas \leq 15$			
$15 < Pas \leq 19$	$Pas \times 1.6$		10 мбар
$19 < Pas \leq 24$		$Pas + 20$ мбар	$Pas - 10$ мбар
$24 < Pas \leq 30$	$Pas \times 1.4$		
$30 < Pas \leq 60$		$Pas + 35$ мбар	$Pas - 20$ мбар
$60 < Pas \leq 80$			
$80 < Pas \leq 140$		$Pas + 50$ мбар	$Pas - 40$ мбар
$140 < Pas \leq 200$	$Pas \times 1.25$	$Pas + 70$ мбар	$Pas \times 0.6$
$200 < Pas \leq 500$			$Pas \times 0.625$
$500 < Pas \leq 800$		$Pas \times 1.46$	$Pas \times 0.65$
$800 < Pas \leq 1000$			
$1000 < Pas \leq 2500$	$Pas \times 1.15$	$Pas \times 1.5$	$Pas \times 0.7$
$2500 < Pas \leq 5000$		$Pas \times 1.2$	
$5000 < Pas \leq 6000$	$Pas \times 1.1$	6800 мбар	

5.5 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕГУЛЯТОРА ПЛЮС УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЛИНИИ МОНИТОР DIXI СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ (РИС. 16)

В случае наличия на нитке также и сбросного клапана для его проверки следует смотреть раздел 3.1.

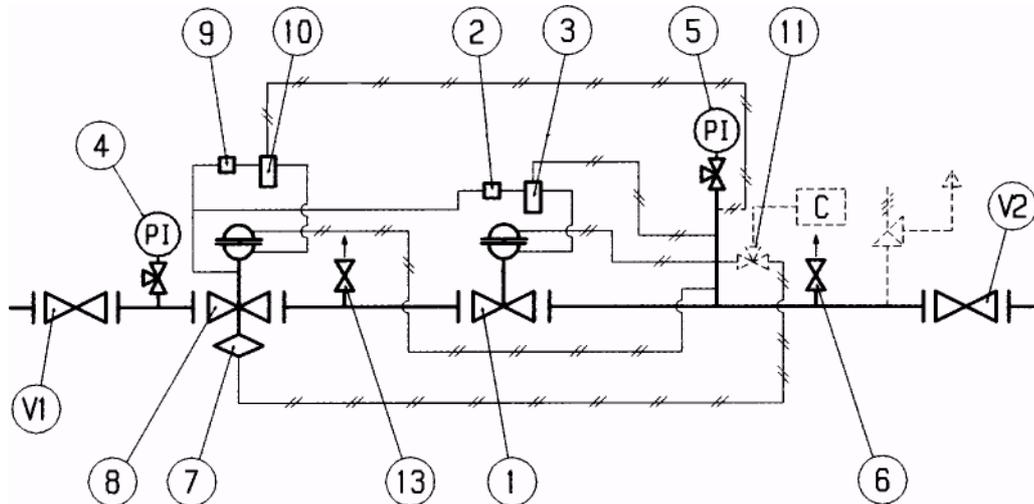


Рис. 16

Проверить и отрегулировать срабатывание отсекающего устройства 7 следующим образом:

А) Для отсекающих устройств соединенных с выходным трубопроводом посредством переключающего трехходового клапана "push" 11 необходимо действовать следующим образом (рис. 14):

- подсоединить к ходу С вспомогательное контролируемое давление;
- стабилизировать это давление на значении настройки, заданном для регулятора;
- вставить отметочный штифт 2 в вырез, полностью вдавливая кнопку 1;
- посредством специальной резьбовой втулки взвести отсекающее устройство;
- удерживать нажатой кнопку 1:
- для предохранительных устройств, которые срабатывают по максимальному давлению: медленно увеличить вспомогательное давление и проверить значение срабатывания. При необходимости увеличить значение срабатывания путем вращения регулирующего наконечника 18 по часовой стрелке, для уменьшения значения срабатывания – вращать в обратном направлении.
- для предохранительных устройств, предусмотренных для увеличения или уменьшения давления: медленно увеличить вспомогательное давление и отрегулировать значение срабатывания. Восстановить давление на значение настройки регулятора и осуществить операцию взвода отсекающего устройства. Проверить срабатывание по уменьшению давления путем медленного сокращения вспомогательного давления. При необходимости увеличить значения срабатывания по увеличению или уменьшению давления посредством вращения по часовой стрелке соответственно наконечников 18 или 17. Для операций уменьшения значений срабатывания - наоборот;
- убедиться в правильной работе посредством повторения срабатывания как минимум 2-3 раза.

В) Для устройств, не имеющих клапана "push" (рис. 15) рекомендуется отдельно подсоединить управляющую головку к вспомогательному контролируемому давлению и повторить описанные выше операции.

ВНИМАНИЕ

В конце проведения операции снова подсоединить управляющую головку к месту отбора выходного давления.

Примечание: рекомендуется повторять испытания срабатывания как минимум каждые 6 месяцев.

В конце операций по проверке отсекателя действовать следующим образом:

- 1) Частично открыть сбросной краник 6.
- 2) Очень медленно открыть входной запорный клапан V1.
- 3) Очень медленно при помощи специальной резьбовой втулки взвести отсекающий клапан. В случае наличия предохранительных устройств только для максимального давления в конце операции отсекаТЕЛЬ спонтанно останется сцепленным в положении открытия. С предохранительными устройствами для увеличения и уменьшения давления удерживать втулку вытянутой и увеличить выходное давление до желаемого значения настройки регулятора. В этот момент втулка может быть отпущена и отсекаТЕЛЬ останется в положении открытия.
- 4) Проверить по манометрам прередукторов 2 и 9, не выходит ли их настроечное давление за пределы рекомендуемого диапазона значений $P_{ер} = P_{а} + (0,15 - 0,2)$ бар.
- 5) Полностью увеличить настройку пилота 3 регулятора путем вращения наконечника 11 по часовой стрелке, не превышая при этом значения срабатывания отсекателя, и при необходимости уменьшить настройку пилота 10 монитора. Посредством контроля положения индикаторов хода через смотровое окно убедиться, что монитор 7 занял рабочее положение и регулятор 1 достиг положения максимального открытия
- 6) Проверить, соответствует ли настройка пилота 10 монитора предварительно выбранной настройке работы монитора и при необходимости отрегулировать ее до желаемого значения;
- 7) Уменьшить настройку пилота 3 до предварительно выбранного значения работы рабочего регулятора;
- 8) Проверить посредством контроля положений индикаторов хода через смотровое окно, чтобы монитор находился в положении полного открытия и чтобы регулятор занял рабочее положение;
- 9) Медленно закрыть сбросной краник 6 и проверить, стабилизировалось ли выходное давление после фазы роста на значении, немного превышающем значение закрытия блока пилот/регулятор. Если этого не происходит – устранить причины, вызывающие внутреннюю утечку;
- 10) При помощи пенообразующего средства проконтролировать герметичность всех соединений, расположенных между запорными клапанами V1 и V2;
- 11) Очень медленно открыть выходной запорный клапан V2, пока не будет достигнут полный объем трубопровода. Если в начале этой операции давление в трубопроводе намного ниже давления настройки, необходимо производить открытие этого крана в несколько этапов, чтобы не превысить значения максимального расхода станции.
- 12) Если в условиях нормальной эксплуатации возникают помпажные эффекты, рекомендуется уменьшить настройку прередуктора RR40 путем вращения наконечника 10 против часовой стрелки (рис. 2), не опускаясь в любом случае ниже минимального рекомендуемого значения. В случае же, если при увеличении расхода имеет место излишнее уменьшение регулируемого давления, следует увеличить настройку прередуктора, вращая наконечник 10 по часовой стрелке
- 13) Рекомендуется проверить путем ручного приведения в действие отсекающего клапана, перекрывается ли расход нитки.

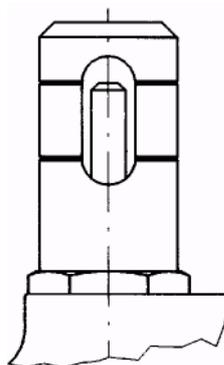


Рис. 17

Таб. 8:	Настройка оборудования линии, состоящей из регулятора типа Dixon + монитор + отсекабель + сброс				
Настройка регулятора	Настройка МОНИТОРА	Настройка СБРОСА	Настройка ОТСЕКАТЕЛЯ макс	Настройка ОТСЕКАТЕЛЯ мин	
6<Pas≤12	↑ ↓	28 мбар	30 мбар	Нет отсекателя	
12<Pas≤15		↑	↑	↓	
15<Pas≤19		Pas x 1.6	↑	10 мбар	
19<Pas≤24		Pas + 5 мбар	↓	Pas + 20 мбар	↑
24<Pas≤30		Pas x 1.55	↓	↑	Pas - 10 мбар
30<Pas≤60		Pas x 1.4	↑	↑	↑
60<Pas≤80		↑	Pas + 35 мбар	↓	↓
80<Pas≤110	↑ ↓	↑	Pas + 50 мбар	Pas - 40 мбар	
110<Pas≤200		Pas x 1.3	↓	↑	
200<Pas≤400		Pas x 1.15	↑	Pas x 1.41	Pas x 0.6
400<Pas≤800		↑	↓	↑	↓
800<Pas≤1000		Pas x 1.12	↑	Pas x 1.45	Pas x 0.625
1000<Pas≤2500		↑	↑	↑	Pas x 0.65
2500<Pas≤5000		Pas x 1.05	↓	Pas x 1.4	↓
5000<Pas≤6000	↑	Pas x 1.15	↑	↑	
	↓	↓	Pas x 1.3	↓	
			↓	↓	
			Pas x 1.25	↓	

6.0 НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Ниже показаны некоторые случаи, которые могут возникать с течением времени в форме неполадок различного рода. Речь идет о случаях, связанных с условиями газа, а также естественно с природным старением и износом материалов.

Напоминается, что все работы, проводимые с оборудованием, должны осуществляться технически квалифицированным персоналом, который обладает соответствующими знаниями. Повреждение оборудования со стороны не соответствующего персонала освобождает нас от любого рода ответственности.

Поэтому мы призываем Вас провести квалификацию Вашего персонала, назначенного для проведения технического обслуживания или воспользоваться услугами наших центров технической поддержки (CARI), официально уполномоченных нами.

6.1 Таб. 9 РЕГУЛЯТОР DIXI (РИС. 18 и 21)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	УСТРОЙСТВО	УСТРАНЕНИЕ
Негерметичность при Q=0	Повреждено седло клапана 2	РЕГУЛЯТОР (Рис.18)	Замена
	Повреждена запорная часть 3		Замена
	Повреждено 0-кольцо 63		Замена
	Повреждено 0-кольцо 65		Замена
	Повреждено 0-кольцо 66		Замена
	Повреждено 0-кольцо 67		Замена
	Повреждено 0-кольцо 70		Замена
	Повреждено 0-кольцо 71		Замена
	Повреждено 0-кольцо 74		Замена
	Загрязнение или посторонние тела в зоне уплотнения		Очистка
	Повреждена запорная часть 17	Замена	
	Повреждено седло клапана 31	ПИЛОТ P9.. (Рис. 21)	Замена
Медленное закрытие	Ненормальные трения узла шток/запорная часть	РЕГУЛЯТОР (Рис.18)	Очистка и возможная замена уплотнительных элементов и/или направляющей
Помпаж	Слишком высокая настройка	ПРЕРЕДУКТОР RR40 (Рис. 21)	Уменьшить настройку
Уменьшение Pa при увеличении Q	Слишком низкая настройка	ПРЕРЕДУКТОР RR40 (Рис. 22)	Увеличить настройку
Увеличение Pa при Q>0	Прорыв мембраны 12	ПИЛОТ P9.. (Рис. 21)	Замена

6.2 Таб. 10 ОТСЕКATEЛЬ LA/...(РИС. 20)

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	УСТРАНЕНИЕ
Незакрывание запорной части отсекателя	Прорыв мембраны [28] измерительной головки	Заменить мембрану
Утечка по запорной части отсекателя	Повреждена прокладка запорной части [3]	Заменить прокладку
	Повреждено O-кольцо [74]	Заменить
	Эродированное или поцарапанное седло запорной части [2]	Заменить седло
Неправильное давление расцепления	Неправильная настройка пружины на макс и/или минимум	Отрегулировать настройку при помощи наконечников [12] и/или [13]
	Рычажные механизмы с износом	Заменить коробку, содержащую весь блок
Не взводится	Продолжающееся действие причины, которая вызвала на выходе увеличение или уменьшение давления	Уменьшить или увеличить выходное давление
	Сломанные или треснутые рычажные механизмы	Заменить стандартную коробку, содержащую внешний блок регулятора

Примечание: Если отсекающий клапан находится в сработавшем положении, до начала каких-либо операций необходимо закрыть клапаны на входе и выходе (V1 и V2) линии и сбросить давление. До его повторной активации устранить причины, вызвавшие срабатывание.

В случае сбоя в работе и отсутствия квалифицированного персонала для данного типа работ следует звонить в наш ближайший центр технической поддержки. Для получения информации следует обращаться в нашу службу SATRI на предприятии в Аркуньяно (Виченца).

7.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Операции по обслуживанию, контролю и техническому обслуживанию должны производиться в соответствии с положениями, действующими в данной сфере на месте установки оборудования (типология и частота). До осуществления каких-либо работ важно убедиться, что регулятор перекрыт на входе и выходе, а также сброшено давление в отрезках трубопровода между регулятором и отделяющими кранами. Работы по техническому обслуживанию тесно связаны с качеством транспортируемого газа (степень загрязненности, влажность, наличия газаolina, коррозионных субстанций) и эффективностью фильтрации.

Поэтому всегда рекомендуется проводить плановое техническое обслуживание, периодичность которого, если она не установлена уже действующими положениями, должна быть установлена в зависимости от:

- качества транспортируемого газа;
- степени чистоты и сохранности труб на входе в регулятор: в общем, например, после первого запуска станции требуется более частые технические обслуживания по причине ненадежного состояния внутренней чистоты трубопроводов;
- уровня надежности, требуемого от редуцирующей станции.

До начала работ по демонтажу оборудования следует убедиться, что:

- в наличии имеется ряд рекомендованных запасных частей. Запасные части должны быть оригинальными Fiorentini  учетом того, что наиболее важные детали, как мембраны, маркируются
- в наличии имеется ряд ключей, указанных в таблице 11.

Для правильного технического обслуживания рекомендованные запасные части ясно идентифицированы табличками, на которых указаны:

- номер чертежа узла SR оборудования, в котором они могут использоваться,
- положение, указанное на чертеже узла SR оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение неоригинальных запасных частей освобождает нас от любого рода ответственности.

Если работы проводит Ваш персонал, имеющий соответствующую квалификацию для проведения данного технического обслуживания, перед демонтажем деталей, которые могут создавать проблемы с ориентацией или обратным размещением на фазе повторного монтаже, рекомендуется нанести на них контрольные знаки.

Напоминаем, что о-кольца и механические скользящие детали (штоки и т.д.) до их повторного монтажа должны быть смазаны **тонким слоем** силиконовой смазки. До начала повторного ввода в эксплуатацию соответствующим давлением необходимо проверить внешнюю герметичность оборудования, чтобы гарантировать отсутствие внешних утечек. Внутренняя герметичность отсекающих устройств и мониторов, которые используются в качестве устройств обеспечения безопасности согласно PED, должна быть проверена соответствующим давлением, гарантирующим внутреннюю герметичность при максимальном предусмотренном рабочем давлении. Данные проверки имеют основополагающее значение в целях обеспечения безопасного применения при предусмотренных рабочих условиях; в любом случае они должны соответствовать действующим национальным нормативным положениям.

7.2 Процедура для демонтажа, полной замены запасных частей и повторного монтажа регулятора давления DIXI с пилотом P90 + RR40 (ПРЕВЕНТИВНОЕ ЗАПРОГРАММИРОВАННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

- A. Привести регулятор в состоянии безопасности;
- B. Убедиться, что давление на его входе и выходе равно 0.

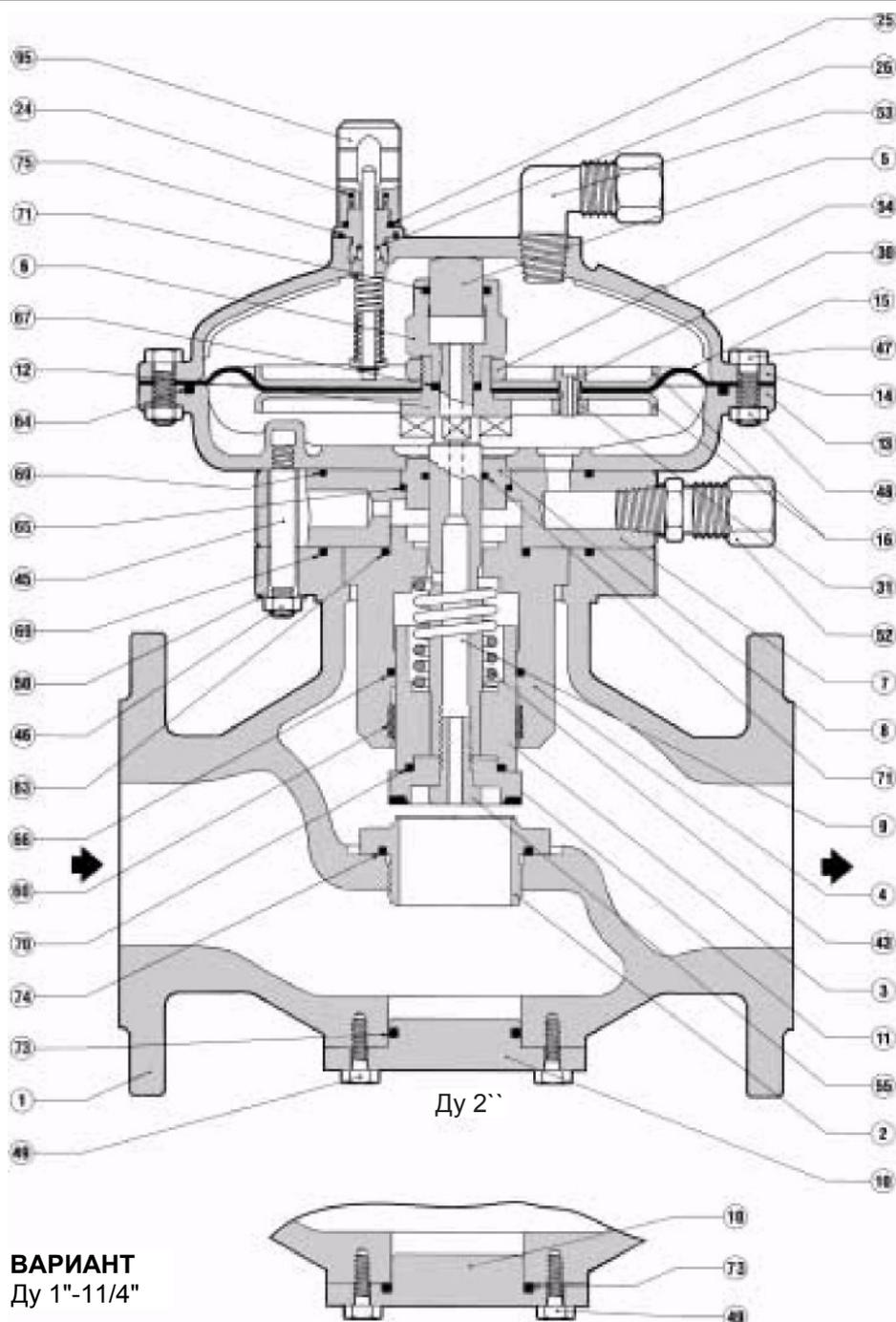


Рис. 18

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

- 1) Отсоединить все места отбора питания и импульса пилота и регулятора путем откручивания переходников с конической прокладкой.
- 2) Ослабить крепежную гайку опорного хомута пилота регулятора.
- 3) Снять с регулятора блок пилота P90+RR40.

ДЕМОНТАЖ

- 4) Отсоединить переходники между пилотом и регулятором и переходники мест отбора выходного давления.
- 5) Отделить группу пилот – прередуктор путем отвинчивания переходника (68) (рис. 21).
- 6) Демонтировать индикатор хода (95) путем отвинчивания направляющего стержня (20) (рис. 19). Затем снять винты (47) и поднять крышку (14).
- 7) Открутить направляющий поршень (6) со штока (9), используя грани гайки (54).
- 8) Поднять группу мембрана – защитные диски; для отделения различных деталей открутить гайку (31) с жиклера (30) и гайку (54) с держателя.
- 9) Снять гайки (46) и поднять крышку (13) с резьбовыми шпильками (45).
- 10) Поднять промежуточный фланец с (7) с направляющим штоком (8).
- 11) Извлечь узел, состоящий из штока (9), направляющей запорной части и деталей 3, 11, 43 и 55.
- 12) Ослабить винты (55), используя плоские грани, имеющиеся на штоке (9), а затем демонтировать запорную часть (11) и держатель запорной части (3).
- 13) Открутить седло клапана (2), очень внимательно, чтобы не повредить края уплотнения.
- 14) Снять винты (49) и глухой фланец (10).

Для повторного монтажа регулятора можно проводить в обратном порядке действия, описанные для демонтажа. До монтажа уплотнительных элементов (о-кольца, мембраны и т.д.) необходимо проверить их целостность и при необходимости заменить их.

Еще раз напоминает, что максимально внимательно следует выполнять действия с седлом клапана 2, чтобы не повредить его уплотнительные профили.

ИНДИКАТОР ХОДА (РИС. 19)

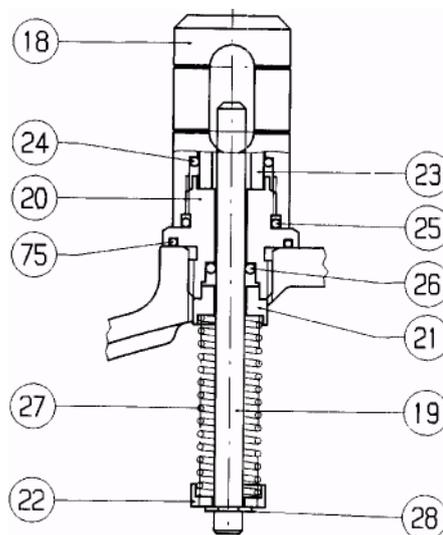
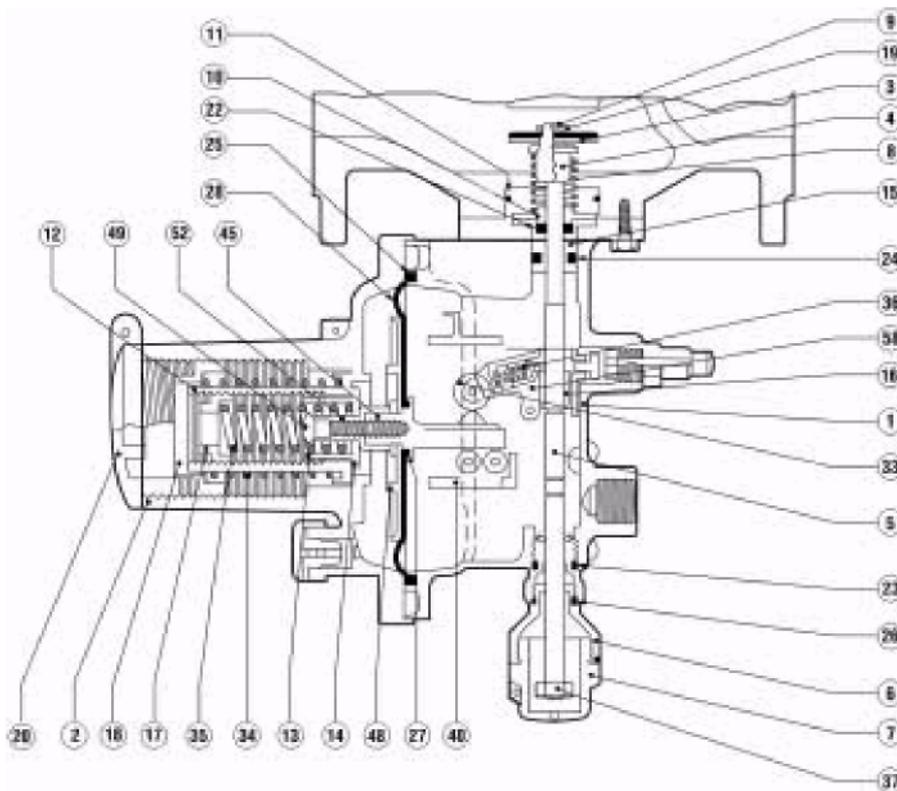


Рис.
19

- 1) Вынуть указательный стержень (19) с пружиной (27) и держателями (21) и (22) из направляющего стержня (20).
- 2) Отвинтить направляющий стержень с колпачка (18) и извлечь защитное стеклышко (23).

ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН LA/ (РИС. 20)



Примечание: о-кольцо поз. 25 применяется для специальных версий

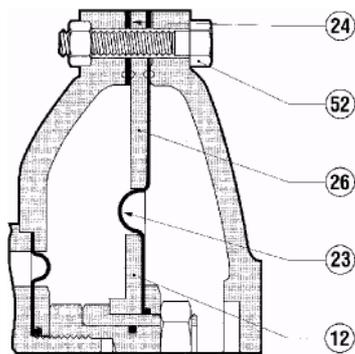
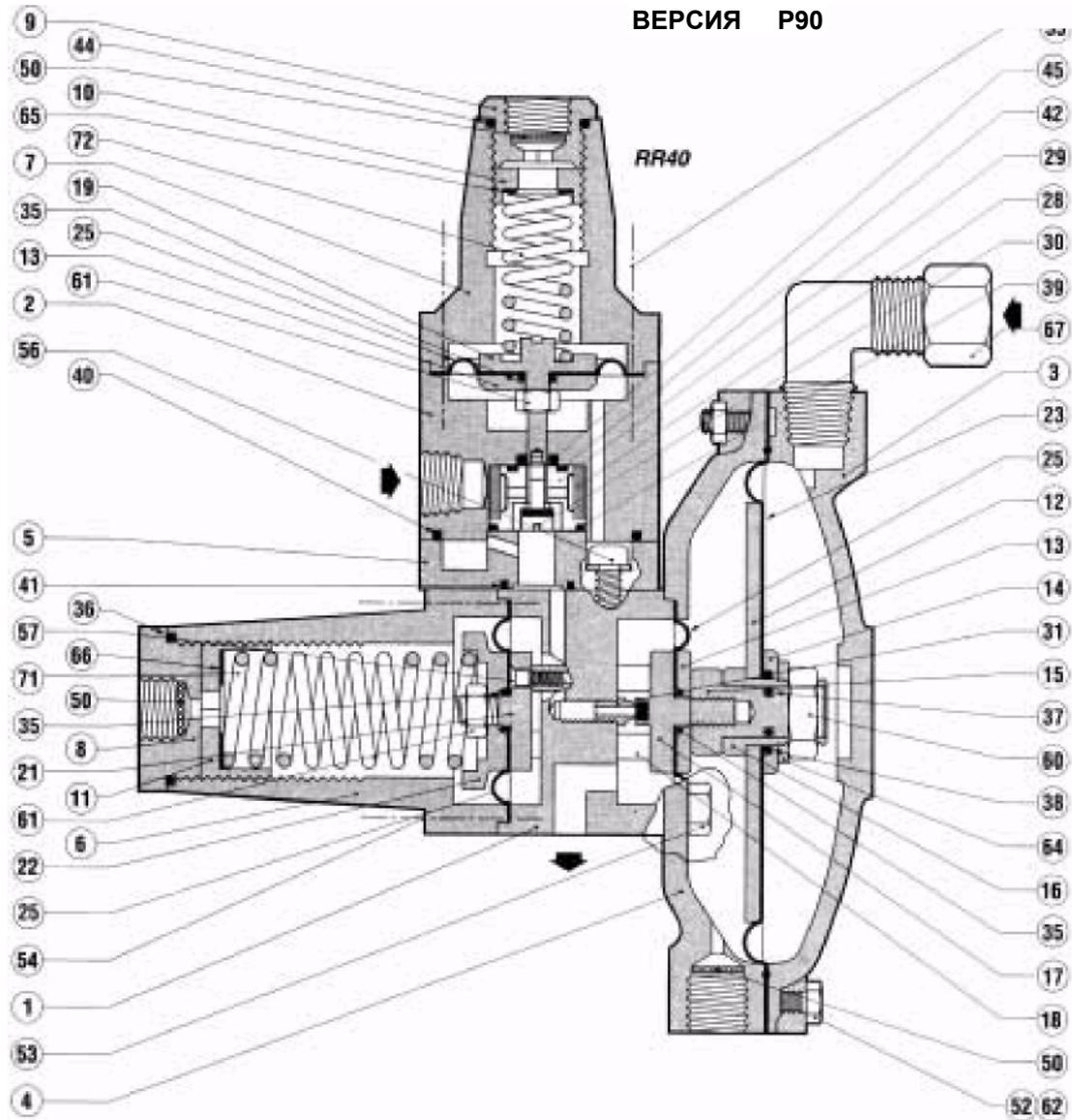
Рис.20

- 1) Убедиться, что отсекатель находится в положении закрытия;
- 2) Отсоединить соединительную трубку от переходника (47);
- 3) Снять винты, которые крепят отсекающее устройство к корпусу;
- 4) Полностью отвинтить колпачок (20) и регулирующие наконечники (17) и (18), и затем вынуть настроечные пружины (34) и (35) и держатели пружин (12) и (13);
- 5) Снять винты (41) и демонтировать крышку (2) с наконечником (14);
- 6) Извлечь из корпуса (1) узел мембраны, состоящий из деталей 45, 46, 48, и 49, для их разъединения отвинтить штифт (45) от крепежной гайки (49);
- 7) Снять гайку (37) и полностью открутить наконечник (6) и резьбовую втулку (7);
- 8) Снять с верхней части узел вала, состоящий из деталей 9, 66, 19, 4 и 8, втулок (22) и (23) и вала (5). Затем отвинтить вал (5), держатель запорной части (4) и снять эластичное кольцо (9) для демонтажа запорной части (19);
- 9) Снять винты (40) и демонтировать узел анкерного крепления, состоящего из деталей 29, 30, 33, 36, 38, 39 и 43;
- 10) Снять винты (53) для демонтажа фланца (51);
- 11) Для демонтаже в конце узла кнопки расцепления открутить гайку (61) и затем открутить деталь (58) со штифта (62).

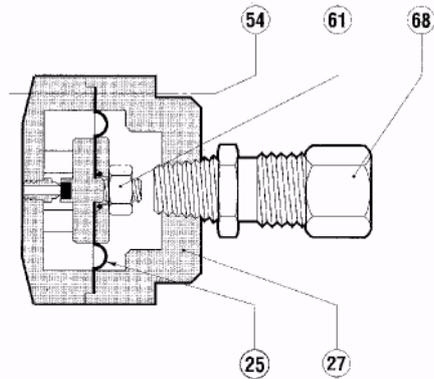
Для повторного монтажа отсекающего клапана все выше описанные операции по демонтажу могут быть выполнены в обратном порядке.

До повторной установки уплотнительных элементов (о-кольца, мембраны и т.д.), необходимо проверить их целостность и при необходимости заменить.

ПИЛОТ P...+ ПРЕДУКТОР RR40 (РИС. 21)



ВЕРСИЯ P92



ВЕРСИЯ P94

Рис.21

ДЕМОНТАЖ ПИЛОТА P90

- 1) Снять колпачок пилота поз. (8).
- 2) Ослабить, крутя против часовой стрелки, регулирующий наконечник поз.(11), пока он не выйдет из муфты поз. (6).
- 3) Снять с муфты (6) фрикционный диск поз. (66) и пружину поз. (71).
- 4) Ослабить винты поз. (54) и снять муфту поз. (6) и хомут пилота с корпуса пилота поз. (1).
- 5) Отвинтить стопорную гайку поз. (61) и снять с держателя мембраны поз. (21) защитный диск поз. (22), о-кольцо поз. (35) и нижнюю мембрану поз. (25).
- 6) Ослабить винты поз.(52) и снять крышку пилота поз. (3).
- 7) Снять опорную крышку поз. (4) узла мембраны.
- 8) Демонтировать узел мембраны импульса.
- 9) Отвинтить верхний держатель мембраны поз.(15) и снять его вместе с диском поз. (13), о-кольцом поз. (35) и верхней мембраной поз. (25).
- 10) Ослабить винты поз. (57) и снять запорную часть клапана пилота поз. (17) с подвижной группы.
- 11) Прочистить и внимательно проверить надлежащее состояние седла клапана поз. (31).
- 12) **Заменить все компоненты, входящие в состав набора запасных частей.**

ПОВТОРНЫЙ МОНТАЖ ПИЛОТА P90

- 13) Завинтить винты поз. (57) и закрепить запорную часть клапана пилота поз. (17) к подвижной группе.
- 14) Установить верхнюю мембрану поз. (25), о-кольцо поз. (35) и диск поз. (13) и закрепить держатель мембраны поз. (15).
- 15) Заново собрать узел мембраны импульса и установить его на опорную крышку (4) поз. (3).
- 16) Установить крышку пилота поз.(52) и закрепить винты поз. (21).
- 17) Установить на держатель мембраны поз. (21) нижнюю мембрану поз. (25), о-кольцо поз. (35) и защитный диск поз. (22) и закрепить все при помощи стопорной гайки поз.(61).
- 18) Установить на корпус пилота поз. (1) муфту поз. (6) и хомут и закрепить винту поз. (54) .

ДЕМОНТАЖ ПРЕРЕДУКТОРА RR40

- 1) Снять колпачок прередуктора поз. (9). Ослабить, крутя против часовой стрелки, регулирующий наконечник поз. (10), пока он не выйдет из муфты поз.(7).
- 2) Снять с муфты фрикционный диск поз. (65) и пружину поз. (72).
- 3) Ослабить винты поз. (55) и снять муфту поз. (7), корпус прередуктора поз. (2), фильтр поз. (28) и седло клапана поз. (29)
- 4) Ослабить винты поз. (55) и снять промежуточный фланец поз.(5).
- 5) Ослабить запорную часть поз. (30).
- 6) Путем откручивания держателя мембраны и гайки вала демонтировать узел мембраны.
- 7) Прочистить и внимательно проверить надлежащее состояние седла клапана поз. (29).
- 8) **Заменить все компоненты, входящие в состав набора запасных частей.**

ПОВТОРНЫЙ МОНТАЖ ПРЕРЕДУКТОРА RR40

- 9) Заново собрать узел мембраны.
- 10) Заново собрать на корпусе прeredуктора поз. (2) узел мембраны, седло клапана поз. (29) и закрепить запорную часть поз. (30).
- 11) Установить промежуточный фланец поз. (5) и закрепить винты поз. (56).
- 12) Установить втулку поз. (28), корпус прeredуктора поз. (2), муфту поз.(7) и винты поз. (55).

8.0 КОНЕЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- 1) Установить блок пилота P90 + RR40 на регулятор.
- 2) Закрепить пилот к регулятору при помощи переходника (68).
- 3) Повторно соединить все места отбора питания и импульса пилота и регулятора, завинчивая фитинги с коническим уплотнением.

8.1 КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЙКИ

- 1) Очень медленно открыть запорный клапан, расположенный на входе регулятора и посредством пенообразующего или аналогичного средства проконтролировать:
 - герметичность внешних поверхностей регулятора и пилота;
 - герметичность внутренних поверхностей регулятора и пилота;
 - герметичность соединений.
- 2) Открыть на выходе регулятора сбросной краник, который в состоянии создать небольшой расход газа.
- 3) Установить на муфту прередуктора поз. (72) пружину поз. (65) и фрикционный диск поз. (7).
- 4) Закрутить по часовой стрелке регулирующий наконечник поз. (10), пока не будет достигнуто рекомендуемое значение настройки прередуктора $P_{ep} = P_a + (0.15 \pm 0.2)$ бар, контролируя его на манометре поз.(73).
- 5) Установить на муфту пилота поз.(71) пружину поз. (66) и фрикционный диск поз. (6).
- 6) Закрутить по часовой стрелке регулирующий наконечник поз. (11), пока не будет достигнуто желаемое значение настройки.
- 7) Закрыть краник сброса в атмосферу.

8.2 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 1) Очень медленно открыть запорный клапан на выходе и при необходимости отрегулировать значение настройки регулятора при помощи регулирующего наконечника пилота и правильное прохождение давления при помощи регулирующего наконечника прередуктора.
- 2) Установить колпачок пилота поз. (8) и колпачок прередуктора поз. (9) .

Таб. 11 КЛЮЧИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ DIXI С ПИЛОТОМ P90 + RR40

 (A) комбинированный ключ	 (B) Регулируемый разводной ключ	 (C) Роликовый циркульный ключ
 (D) Двойной многоугольный торцевой ключ	 (E) Шестигранный гнутый ключ	 (F) Шестигранный ключ с Т-образным стержнем
 (G) Шестигранный ключ с Т-образной втулкой	 (H) Отвертка Philips	 (I) Плоская отвертка
 (L) Инструмент для вынимания колец	 (M) Пинцет для колец	 (N) Специальный ключ Fiorentini
 (O) Специальный ключ Fiorentini		

DIXI

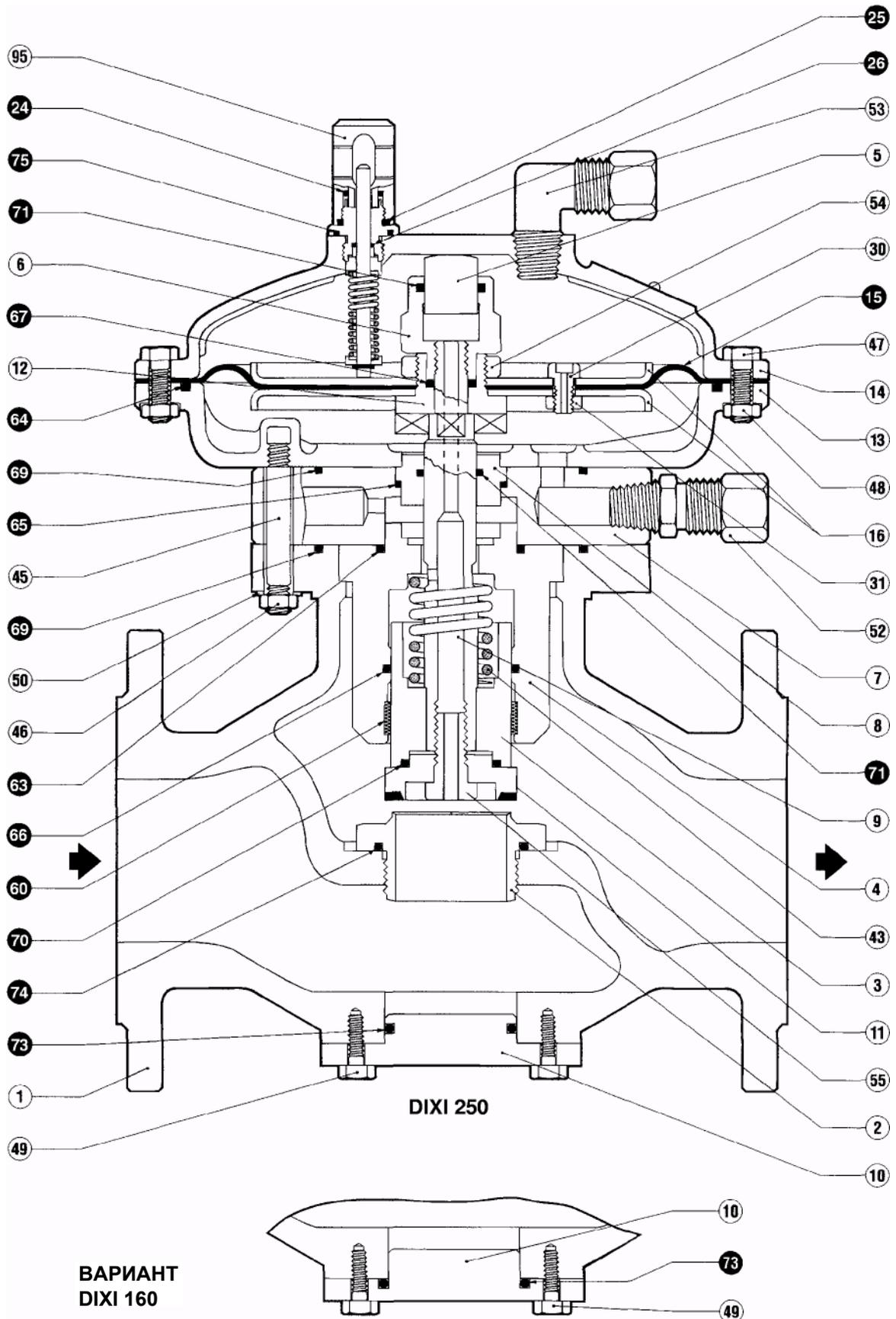
Тип	Ду	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"
A	Ch.	8-10-13-17 19-21-27 30	8-10-13-17 19-21-27 30	8-10-13-17 19-21 27-30	8-10-13-17 19-21 27-30
B	L.	300			
D	Ch.	6-13-40	6-13-40	6-13-40	6-13-50
E	Ch.	8	8	8	8
F	Ch.	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
I	L.	65x100	65x100	65x100	65x100
L	Cod	7999099			

DIXI + LA

Тип	Ду	1"	1" 1/4	1" 1/2	2"
A	Ch.	8-10-13-14 17-19-21 27-30	8-10-13-14 17-19-21 27-30	8-10-13-14 17-19-21 27-30	8-10-13-14 17-19-21 27-30
B	L.	300			
D	Ch.	6-13-27-40	6-13-27-40	6-13-27-40	6-13-2750
E	Ch.	8	8	8	8
F	Ch.	2-4-5	2-4-5	2-4-5	2-4-5
I	L.	65x100	65x100	65x100	65x100
L	Cod	7999099			

9.0 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

РЕГУЛЯТОР DIXI

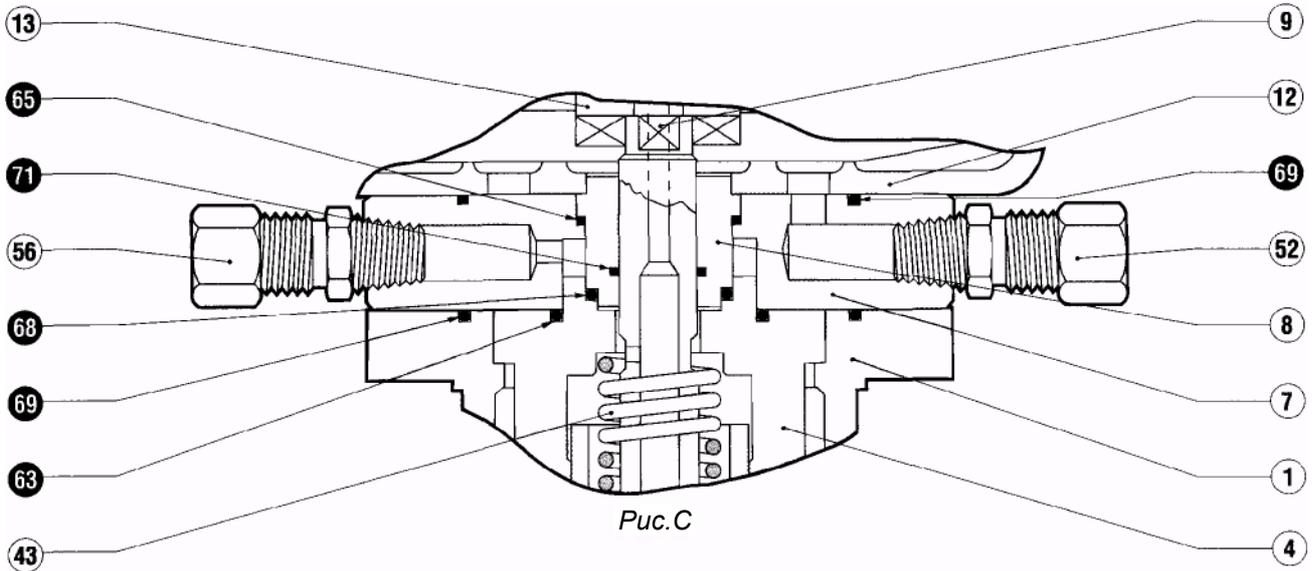


DIXI 250

ВАРИАНТ
DIXI 160

ВАРИАНТ

Вариант основного регулятора для применения с монитором на линии.

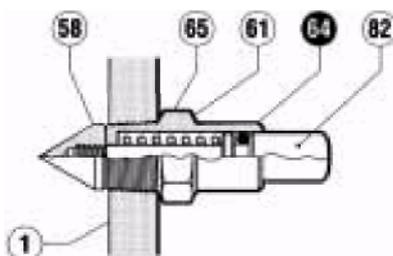
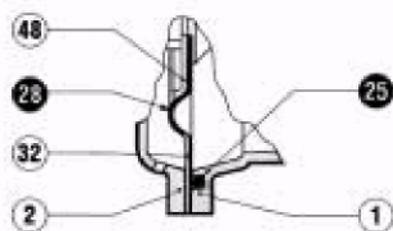
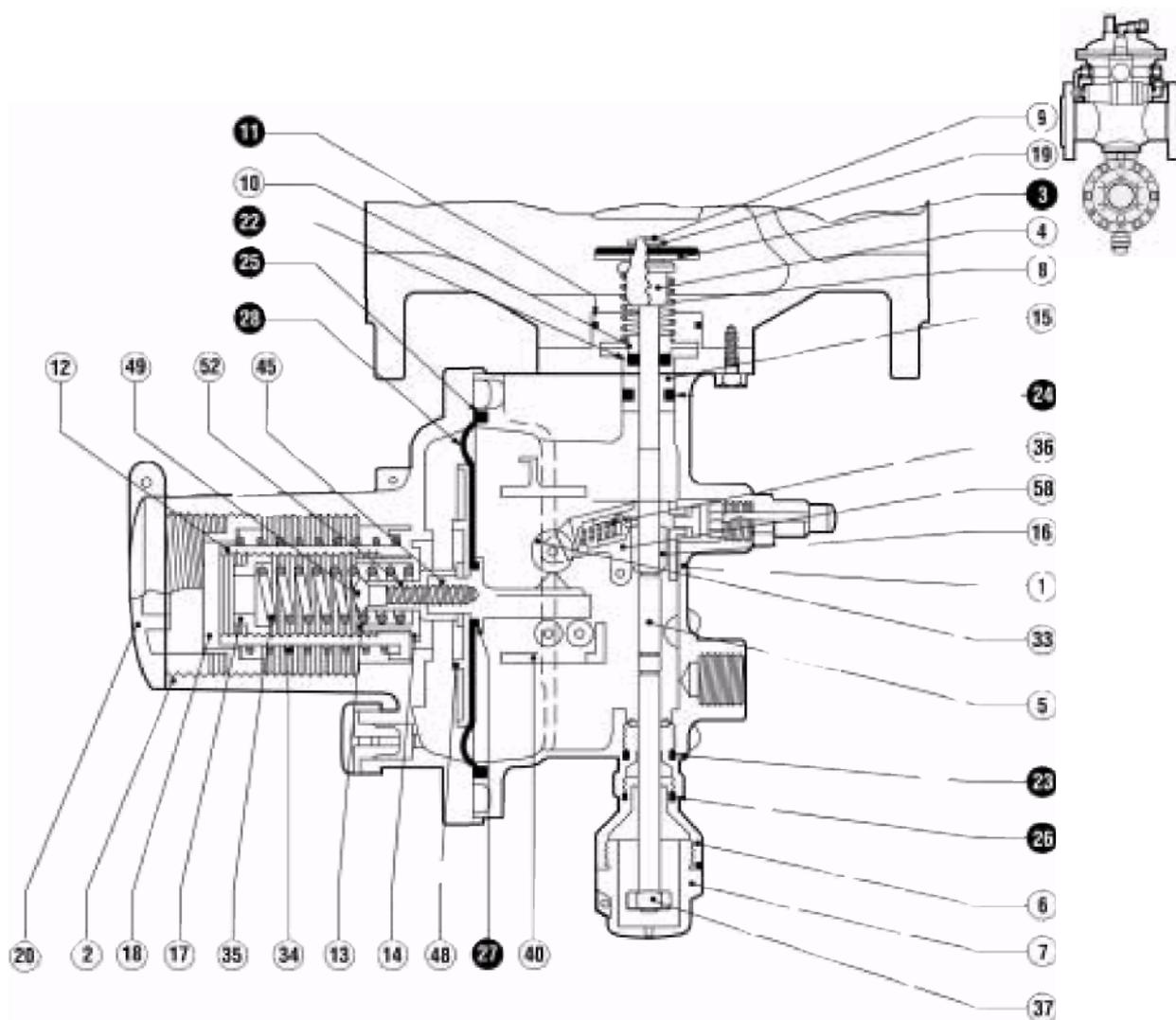


ПОЗ. ОПИСАНИЕ КОЛ-ВО ДЕТАЛЕЙ

11	Запорная часть	1
15	Мембрана	1
24	О-кольцо	1
25	О-кольцо	1
26	О-кольцо	1
60	Направляющее кольцо	1
63	О-кольцо	1
64	О-кольцо	1
65	О-кольцо	1
66	О-кольцо	1
67	О-кольцо	1
68	О-кольцо (только для версии монитор на линии)	1
69	О-кольцо	2
70	О-кольцо	1
71	О-кольцо	2
73	О-кольцо	1
74	О-кольцо	1
75	О-кольцо	1

DIXI

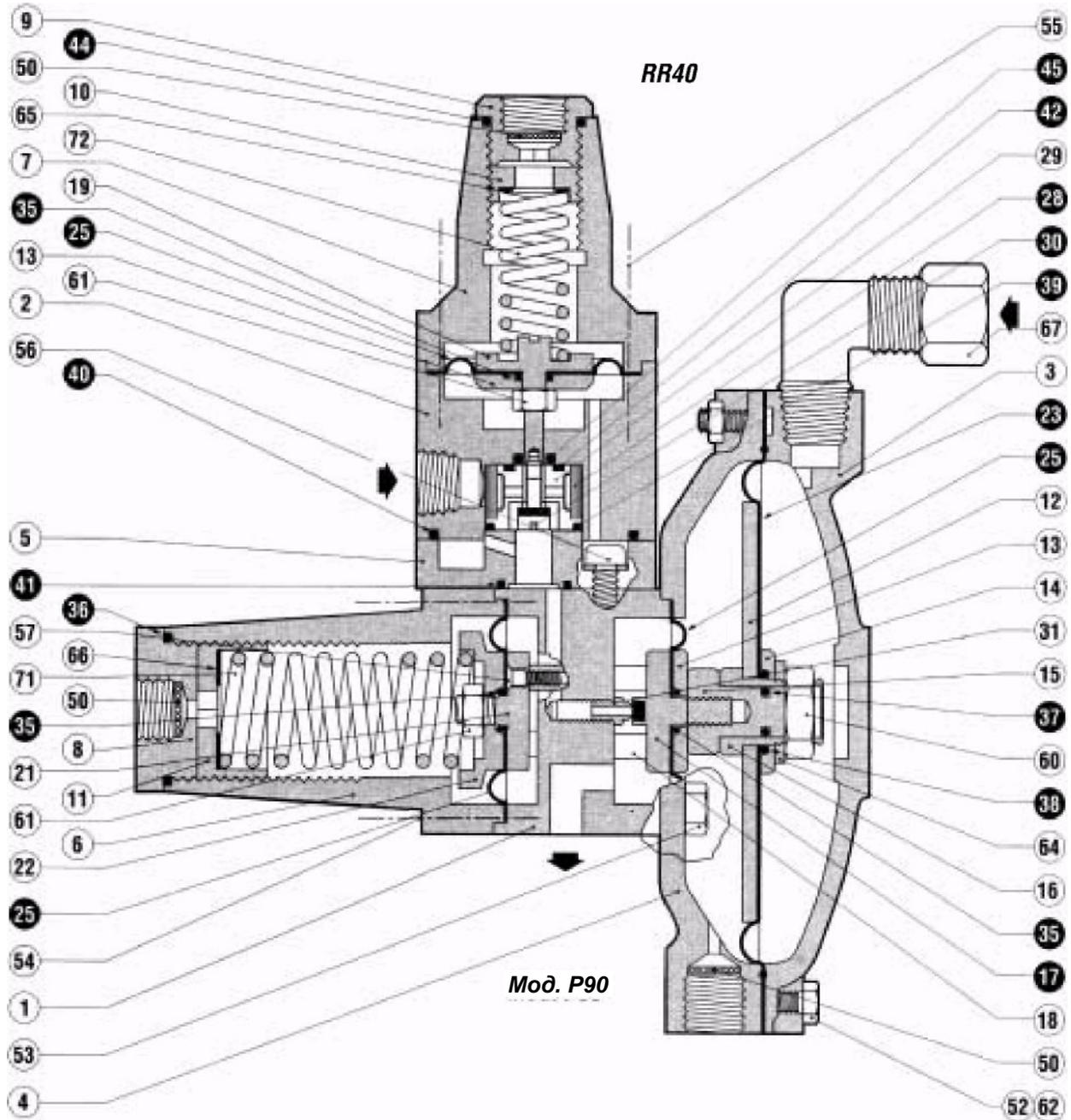
ОТСЕКАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО LA/VP -LA/MP-LA/TR



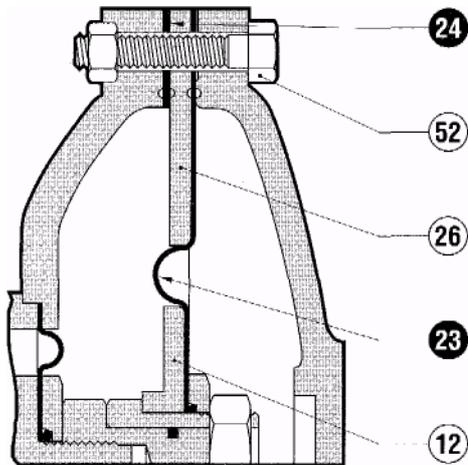
...+LA

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО ДЕТАЛЕЙ
3	Запорная часть	1
11	О-кольцо	1
22	О-кольцо	1
23	О-кольцо	1
24	О-кольцо	1
25	О-кольцо	1
26	О-кольцо	1
27	О-кольцо	1
28	Мембрана	1
54	О-кольцо	1
64	О-кольцо	1

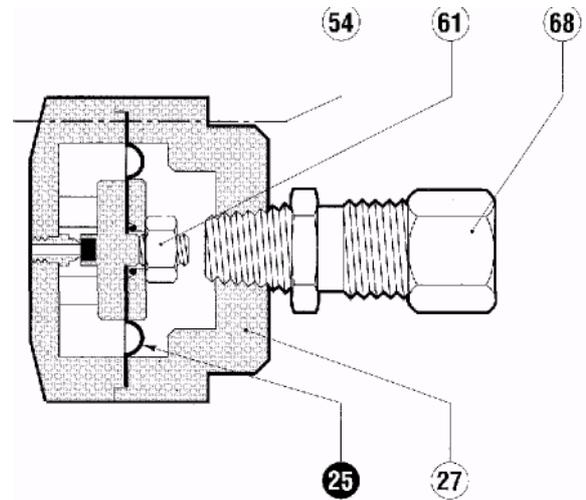
ПИЛОТЫ МОД. P90-P92-P94 + ПРЕДУКТОР RR40



ВАРИАНТЫ



Мод. P92



Мод. P94

ПИЛОТЫ

КОЛ-ВО ДЕТАЛЕЙ

		Ду	P90	P92	P94
ПОЗ.	ОПИСАНИЕ				
17	Запорная часть		1	1	1
23	Мембрана		1	1	-
24	Прокладка		-	1	-
25	Мембрана		3	3	3
28	Фильтр		1	1	1
30	Запорная часть		1	1	1
35	О-кольцо		3	3	3
36	О-кольцо		1	1	1
37	О-кольцо		1	1	-
38	О-кольцо		1	1	-
39	О-кольцо		1	1	1
40	О-кольцо		1	1	1
41	О-кольцо		1	1	1
42	О-кольцо		1	1	1
44	О-кольцо		1	1	1
45	О-кольцо		1	1	1

ДЛЯ ЗАКАЗА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ СЛЕДУЕТ УТОЧНИТЬ:

ДЛЯ РЕГУЛЯТОРА

Тип регулятора

D_{не} (номинальный входной диаметр)

P_в (входное давление)

P_а (выходное давление)

Заводской № (регистрационный номер)

Год производства

Тип примененной среды

Тип отсекателя (если установлен)

Типы головки для отсекателя (LA/BP-LA/MR-LA/TR) (если установлен)

№ детали (позиция)

Желаемое количество

ДЛЯ ПИЛОТА

Тип пилота

P_в (входное давление)

Рабочее давление

Заводской № (регистрационный номер)

Год производства

Тип примененной среды

№ детали (позиция)

Желаемое количество

Данные являются ориентировочными и не обязывающими. Мы оставляем за собой право на внесение возможных изменений без предварительного уведомления.

Pietro Fiorentini S.p.A.

КОММЕРЧЕСКИЕ ОФИСЫ:

1-20124 MILANO

Italy - Via Rosellini, 1 - Phone +39.02.6961421 (10 linee a.r.) - Fax +39.02.6880457
E-mail: sales@fiorentini.com

1-36057 ARCUGNANO (VI)

Italy - Via E. Fermi, 8/10 - Phone +39.0444.968511 (10 linee a.r.) - Fax +39.0444.960468
E-mail: arcugnano@fiorentini.com

1-80049 SOMMA VESUVIANA (NA)

Italy - Via Cupa Fasano, 80 - Phone +39.081.8991965 - Fax +39.081.8991915
E-mail: napoli@fiorentini.com

ОТДЕЛ ПОСТПРОДАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ:

1-36057 ARCUGNANO (VI)

Italy - Via E. Fermi, 8/10 - Phone +39.0444.968511 (10 linee a.r.) - Fax +39.0444.968513 –
E-mail: service@fiorentini.com

ВЕРСТКА И ПЕЧАТЬ



MONTECCHIO MAGGIORE (VI)
NOVEMBRE 2002

Редакция Пьетро Боттари
Copyright © 2002 - Pietro Fiorentini S.p.A.

