



**Паспорт**

**Руководство по эксплуатации**

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

### ОБЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Оборудование, описанное в данном руководстве, представляет собой устройства 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.

### 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 работ. 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.

### 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, если это необходимо в данном конкретном случае, с использованием точек подъема, предусмотренных этим оборудованием. Использование моторизованных средств должно осуществляться специально предназначенным для этого персоналом.

### УСТАНОВКА

Установка регулятора давления должна осуществляться в соответствии с предписаниями (законами и нормативами), действующими на месте установки.

В частности станции для природного газа должны иметь характеристики в соответствии с предписаниями законов или норм, действующих на месте установки, или, по крайней мере, в соответствии с нормами EN 12186 и EN 12279; в особенности должны соблюдаться параграфы 6.2, 7.5.2, 7.7 и 9.3 нормы EN 12186 и 6.2, 7.4, 7.6 и 9.3 нормы EN 12279. Установка в соответствии с этими нормами сводит к минимуму риск возникновения пожара и образования потенциально взрывоопасной атмосферы.

Оборудование оснащено внутренними устройствами ограничения давления, поэтому должна устанавливаться с обеспечением того, рабочее давление узла, на которое оно устанавливается, никогда не превышает значение максимального допустимого давления (PS).

Пользователь должен предусмотреть, если считает это необходимым, установку на узел соответствующих систем ограничения давления; кроме того должен оборудовать станцию соответствующими системами сброса и дренажа для того, чтобы иметь возможность сбросить давление или жидкость, содержащихся на станции, до начала каких-либо работ по проверке и техническому обслуживанию.

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 специфического применения оборудования и предусмотренных технических характеристики станции.

### ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию должен осуществляться 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.

### СООТВЕТСВИЕ ДИРЕКТИВЕ 97/23/ЕС (PED)

Регулятор Dival 600 классифицирован в качестве устройства под давлением согласно Директиве 97/23/ЕС (PED).

Регулятор Dival 600 с встроенным отсекающим устройством с реле давления для срабатывания по максимальному давлению определен в качестве устройства обеспечения безопасности согласно Директиве PED и следовательно опять же согласно Директиве PED может использоваться как в качестве устройства под давлением, так и в качестве устройства обеспечения безопасности.

Конфигурация регулирующей регулятор плюс регулятор монитор на линии определена в качестве устройства обеспечения безопасности согласно Директиве PED. В данном случае задача пользователя состоит в проверке, чтобы максимальное допустимое давление (PS) устройств по давлению, подлежащих защите, была совместимо с настройкой регулятора монитора и с его классом давления закрытия (SG)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
1.1. <b>ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	4
1.2. <b>ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL</b> .....	4
1.3. <b>НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ</b> .....	5
<b>2. УСТАНОВКА</b> .....	6
2.1. <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	6
<b>3. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	8
3.1. <b>ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН</b> .....	8
3.1.1. <b>НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ УСТАНОВКА В ЛИНИЮ</b> .....	8
3.1.2. <b>МОНТАЖ С ОТСЕКАЮЩИМ ДВУХПОЗИЦИОННЫМ ВЕНТИЛЕМ</b> .....	8
<b>4. МОДУЛЬНОСТЬ</b> .....	8
4.1. <b>ВСТРОЕННЫЙ ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН-АВТОМАТ I-N</b> .....	8
4.2. <b>ПРИЖИМНЫЕ ПРУЖИНЫ КЛАПАНА-АВТОМАТА</b> .....	10
4.3. <b>ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА NORVAL В КАЧЕСТВЕ МОНИТОРА</b> .....	10
4.3.1. <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	11
4.3.2. <b>РАБОТА РЕГУЛЯТОРА NORVAL С ФУНКЦИЯМИ МОНИТОРА</b> .....	11
<b>5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ</b> .....	11
5.1. <b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	11
5.2. <b>ПОДАЧА ГАЗА, НАРУЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЙКИ</b> .....	11
5.3. <b>ПУСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА</b> .....	12
5.4. <b>ПУСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ-АВТОМАТОМ I-N</b> .....	12
5.5. <b>УСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА ПРИ ВСТРОЕННОМ В ЛИНИЮ РЕГУЛЯТОРЕ-МОНИТОРЕ NORVAL     СО ВСТРОЕННЫМ КЛАПАНОМ-АВТОМАТОМ I-N</b> .....	13
<b>6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	14
6.1. <b>РЕГУЛЯТОР</b> .....	14
6.2. <b>КЛАПАН-АВТОМАТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ</b> .....	15
<b>7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	15
7.1. <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	15
7.2. <b>ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL</b> .....	16
7.3. <b>ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL + КЛАПАН-АВТОМАТ I-N</b> .....	17
7.4. <b>ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL + КЛАПАН-АВТОМАТ I-N +     МОНИТОР ЕРЗАМЕНА АНТИПОМПАЖНОГО КЛАПАНА</b> .....	18
<b>8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ</b> .....	19
8.1. <b>ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЙКА</b> .....	19
8.2. <b>ЗАПУСК В РАБОТУ</b> .....	19
<b>9. Сведения о приемке</b> .....	20
<b>10. Сведения о продаже</b> .....	20
<b>11. Гарантийные обязательства</b> .....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Цель данного руководства состоит в том, чтобы предоставить наиболее существенную информацию в отношении пусконаладочных работ, разборки и сборки, а также технического обслуживания регуляторов давления NORVAL. Одновременно с этим мы сочли уместным вкратце проиллюстрировать основные технические показатели регуляторов и их принадлежностей.

### 1.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регулятор давления NORVAL является регулятором, предназначенным для регулирования давления предварительно очищенных газовых флюидов, и применим для средних и низких давлений.

NORVAL относится к типу нормально открытых регуляторов («fail open»), т.е. к устройствам, которые открываются при аварийных ситуациях типа:

- разрыва главной диафрагмы;
- отсутствия подачи сигнала на регулирование давления.

Основными спецификациями регулятора являются следующие показатели:

- Проектное расчетное давление: до 16 бар;
- Температура окружающей среды:  $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \div +60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Диапазон перепадов давления на входе регулятора (bpe):
  - от 0,1 до 16 бар для DN от 1" до 3";
  - от 0,1 до 8 бар для DN от 4" до 8";
- Диапазон возможных задаваемых значений для регулирования (Wh):
  - от 0,0075 до 4,4 бар для DN от 1" до 4";
  - от 0,012 до 1,8 бар для DN от 6" до 8";
- Минимальная разность давления: 0,1 бар;
- Класс точности (RG): до 5;

- Класс по давлению закрытия (SG): до 10.

### 1.2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL (См. Рис. 1)

Регуляторы давления серии NORVAL (Рис.1) являются устройствами с пружинным приводом, которые контролируют давление в магистрали за ними посредством измерительной воспринимающей трубки 1.

Давление за регулятором контролируется за счет уравнивания усилия нагрузки, создаваемой пружиной 2, и усилия, которое оказывает само давление среды в линии за регулятором на диафрагму 3.

Перемещения диафрагмы передаются посредством вала 4 на обтюратор 5, который перемещается перпендикулярно направлению газового потока. Герметичность обеспечивается резиновой прокладкой, установленной на обтюраторе.

Таким образом, регулирование обеспечивается за счет конфронтации между усилием от установочной пружины 2 и усилием, оказываемым на диафрагму 3 давлением газа за регулятором. Если по ходу работы давление за регулятором (Pa) упадет ниже установленного значения (как результат увеличения объемов потребления газа или из-за падения входящего давления перед регулятором), то возникнет дисбаланс, который приведет к большему открытию обтюратора 5.

Это приведет к возрастанию потока до тех пор, пока давление за регулятором снова не достигнет заданного установленного значения.

И наоборот, когда давление за регулятором поднимается выше заданного значения, установленного в регуляторе (как результат уменьшения объемов потребления газа или из-за повышения входящего давления перед регулятором), обтюратор 5 прикрывается, за счет чего скорость потока газа снижается до тех пор, пока давление за регулятором снова не достигнет заданного установленного значения.

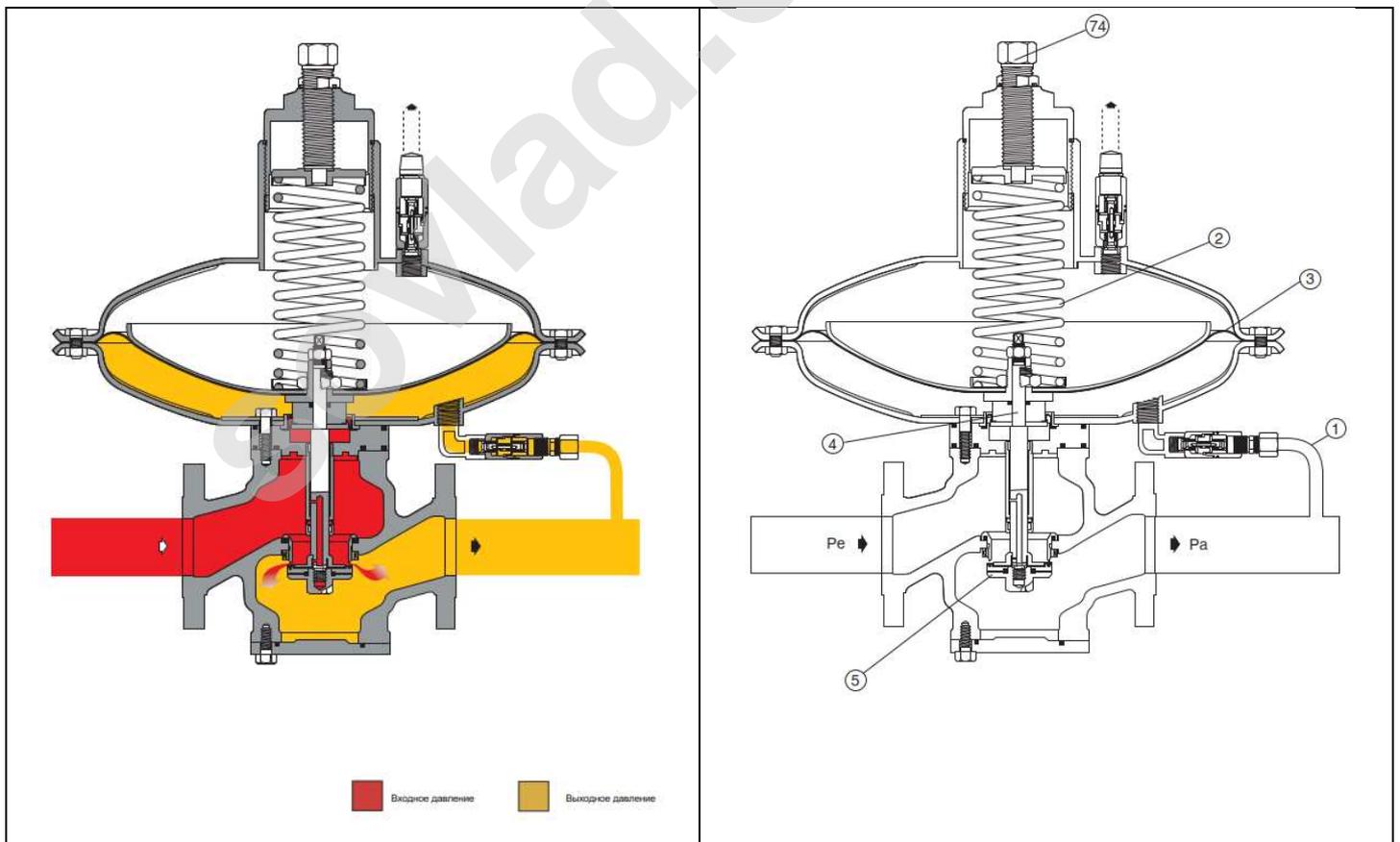


Рис. 1

### 1.3. НАСТРОЕЧНЫЕ ПРУЖИНЫ (См. Рис. 2)

Табл. 1 (ОБЫЧНЫЙ РЕГУЛЯТОР)

Характеристики пружин							Диапазон установок, мбар						
Код	Цвет	De	Lo	d	i	it	Крышки (диаметр)						
							ø630		ø495		ø375		ø375 TR
							DN: 2"½ ÷ 3"	DN: *4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 4"
2701623	Белый	85	350	4,0	9,00	11,00	7,5 ÷ 9,5	9,5 ÷ 11	12 ÷ 15				
2701700	Желтый			4,2	9,00	11,00	8,5 ÷ 11	10,5 ÷ 12	13 ÷ 17				
2701863	Оранжевый			4,5	9,00	11,00	10 ÷ 13	12 ÷ 14	15 ÷ 21				
2701966	Красный			4,8	9,50	11,50	11 ÷ 16	13 ÷ 17	16 ÷ 23				
2702205	Зеленый			5,0	9,00	11,00	12 ÷ 17	11 ÷ 19	21 ÷ 29				
2702385	Черный			5,5	10,50	12,50	15 ÷ 21	16 ÷ 24	25 ÷ 35				
2702565	Синий		6,0	11,50	13,50	19 ÷ 27	20 ÷ 28	31 ÷ 42					
2702755	Белый		6,5	8,50	10,50	21 ÷ 36	22 ÷ 37	38 ÷ 60		80 ÷ 120			
2702975	Желтый		7,0	8,50	10,50	28 ÷ 48	30 ÷ 50	55 ÷ 83	75 ÷ 85	115 ÷ 170			
2703175	Оранжевый		7,5	9,25	11,25	43 ÷ 63	45 ÷ 65		80 ÷ 110	155 ÷ 230			
2703360	Красный		8,0	9,00	11,00	53 ÷ 80	55 ÷ 80		95 ÷ 135	190 ÷ 280			
2703525	Зеленый		8,5	9,00	11,00				125 ÷ 170	250 ÷ 360			
2703745	Черный		9,0	9,00	11,00				150 ÷ 220	300 ÷ 430			
2703895	Синий		9,5	9,50	11,50				170 ÷ 260	360 ÷ 530			
2704062	Коричневый		10,0	9,00	11,00				230 ÷ 340		470 ÷ 720		
2704400	Голубой		11,0	9,50	11,50				300 ÷ 500	680 ÷ 950	680 ÷ 950		
2704515	Бело-желтый	11,5	9,25	11,25				400 ÷ 530	850 ÷ 1100				
2704390	Зеленый	11,0	7,50	9,50							900 ÷ 1600		
2704615	Синий	12,0	8,00	10,00						900 ÷ 1250	1450 ÷ 2400		
2704820	Фиолетовый	13,0	8,00	10,00						1200 ÷ 1950	2100 ÷ 3150		
2704910	Голубой	14,0	8,00	10,00						1800 ÷ 2800	3000 ÷ 4400		

						ø817	ø658	ø630	ø495
						DN: 6" ÷ 8"			
2702599	Белый	100	6,0	10,5	12,5	12 ÷ 14,5			
2702790	Желтый	100	6,5	11,5	13,5	14 ÷ 18			
2703015	Оранжевый	100	7,0	12,0	14,0	17 ÷ 21			
2703199	Красный	100	7,5	12,5	14,5	20 ÷ 25			
2703380	Зеленый	100	8,0	12,5	14,5	24 ÷ 31			
2703560	Черный	100	8,5	12,0	14,0	30 ÷ 39			
2703827	Синий	100	9,0	11,5	13,5	38 ÷ 49			
2703930	Коричневый	100	9,5	11,0	13,0	47 ÷ 62	75 ÷ 100		
2704108	Фиолетовый	100	10,0	10,5	12,5	60 ÷ 79	95 ÷ 130		75 ÷ 85
2704440	Голубой	100	11,0	11,0	13,0		125 ÷ 170		80 ÷ 110
2704670	Бело-желтый	100	12,0	10,5	12,5		165 ÷ 230	220 ÷ 300	95 ÷ 135
2704108	Фиолетовый	100	10,0	10,5	12,5				
2703720	Белый	65	9,0	15,5	17,5		210 ÷ 280	280 ÷ 360	500 ÷ 650
2704440	Голубой	100	11,0	11,0	13,0				
2703720	Белый	65	9,0	15,5	17,5		270 ÷ 330	330 ÷ 420	600 ÷ 750
2704670	Бело-желтый	100	12,0	10,5	12,5				
2703720	Белый	65	9,0	15,5	17,5		320 ÷ 405	400 ÷ 520	700 ÷ 930
2704670	Бело-желтый	100	12,0	10,5	12,5			500 ÷ 650	900 ÷ 1310
2704210	Красный	65	10,5	15,5	17,5				
2704985	Бело-желтый	100	14,0	11,0	13,0				
2704210	Красный	65	10,5	15,5	17,5				1290 ÷ 1800

De = наружный диаметр, d = диаметр проволоки, i = задействованных витков, Lo = длина пружины, it = всего витков

Табл. 2 (ПЕРЕВЕРНУТЫЙ РЕГУЛЯТОР)

Характеристики пружин							Диапазон установок, мбар						
Код	Цвет	De	Lo	d	i	it	Крышки (диаметр)						
							ø630		ø495		ø375		ø375 TR
							DN: 2"½ ÷ 3"	DN: 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 2"	DN: 2"½ ÷ 4"	DN: 1" ÷ 4"
2701966	Красный	350	350	4,8	9,50	11,50			8 ÷ 12				
2702205	Зеленый			5,0	9,00	11,00	9 ÷ 13	9 ÷ 12	10 ÷ 17				
2702385	Черный			5,5	10,50	12,50	12 ÷ 15	11 ÷ 15	14 ÷ 22				
2702565	Синий			6,0	11,50	13,50	14 ÷ 18	14 ÷ 19	20 ÷ 28				
2702755	Белый	85	300	6,5	8,50	10,50	17 ÷ 28	16 ÷ 26	25 ÷ 45		80 ÷ 120		
2702975	Желтый			7,0	8,50	10,50	25 ÷ 40	22 ÷ 40	40 ÷ 70	60 ÷ 70	115 ÷ 170		
2703175	Оранжевый			7,5	9,25	11,25	35 ÷ 45	35 ÷ 55	65 ÷ 90	65 ÷ 95	155 ÷ 230		
2703360	Красный			8,0	9,00	11,00	45 ÷ 67	50 ÷ 70		80 ÷ 120	190 ÷ 280		
2703525	Зеленый			8,5	9,00	11,00	62 ÷ 90	62 ÷ 90		110 ÷ 155	250 ÷ 360		
2703745	Черный			9,0	9,00	11,00				135 ÷ 205	315 ÷ 470		
2703895	Синий			9,5	9,50	11,50				155 ÷ 245	360 ÷ 540		
2704062	Коричневый			10,0	9,00	11,00				215 ÷ 325	470 ÷ 720	470 ÷ 720	
2704400	Голубой			11,0	9,50	11,50				285 ÷ 500	680 ÷ 1050	680 ÷ 1050	
2704040	Оранжевый			10,0	8,00	10,50							
2704390	Зеленый			11,0	7,50	9,50							900 ÷ 1600
2704615	Синий			12,0	8,00	10,00						900 ÷ 1400	1450 ÷ 2400
2704820	Фиолетовый	13,0	8,00	10,00						1200 ÷ 1950	2100 ÷ 3150		
2704910	Голубой	14,0	8,00	10,00						1800 ÷ 1050	3000 ÷ 4400		

							ø817	ø658	ø630	ø495
							DN: 6" ÷ 8"			
2703380	Зеленый	100	400	8,0	12,5	14,5	8 ÷ 13			
2703560	Черный	100		8,5	12,0	14,0	12 ÷ 21			
2703827	Синий	100		9,0	11,5	13,5	20 ÷ 31			
2703930	Коричневый	100		9,5	11,0	13,0	29 ÷ 45			
2704108	Фиолетовый	100		10,0	10,5	12,5	42 ÷ 71	75 ÷ 110		
2704440	Голубой	100		11,0	11,0	13,0	65 ÷ 95	100 ÷ 150		
2704670	Бело-желтый	100		12,0	10,5	12,5		140 ÷ 210	190 ÷ 270	340 ÷ 480
2704108	Фиолетовый	100		10,0	10,5	12,5		190 ÷ 260	250 ÷ 330	450 ÷ 600
2703720	Белый	65		9,0	15,5	17,5				
2704440	Голубой	100		11,0	11,0	13,0		250 ÷ 310	300 ÷ 390	550 ÷ 700
2703720	Белый	65		9,0	15,5	17,5				
2704670	Бело-желтый	100		12,0	10,5	12,5				
2703720	Белый	65		9,0	15,5	17,5		300 ÷ 405	370 ÷ 490	650 ÷ 800
2704670	Бело-желтый	100		12,0	10,5	12,5			470 ÷ 600	850 ÷ 1260
2704210	Красный	65		10,5	15,5	17,5				
2704985	Бело-желтый	100		14,0	11,0	13,0				1240 ÷ 1800
2704210	Красный	65	10,5	15,5	17,5					

De = наружный диаметр, d = диаметр проволоки, i = задействованных витков, Lo = длина пружины, it = всего витков

## 2. УСТАНОВКА

### 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Регулятор давления не требует никаких дополнительных защитных устройств на входе для защиты от чрезмерного повышения давления относительно его номинального значения PS, на которое он рассчитан, если предшествующая редукторная установка рассчитана таким образом, что максимальное повышение давления в системе после нее составляет  $MIPd \leq 1,1 PS$ . Прежде, чем монтировать регулятор, необходимо убедиться в том, что:

- регулятор может быть расположен достаточно свободно, и будет обеспечено достаточно пространства, чтобы впоследствии можно было бы без проблем и ограничений проводить все необходимые операции по его техническому обслуживанию и ремонту;
- трубопроводы до него и после него находятся на одинаковом уровне и способны выдержать вес регулятора;
- входной и выходной фланцы на трубопроводах параллельны между собой;
- входной и выходной фланцы регулятора чисты, а сам регулятор не получил каких-либо повреждений при транспортировке;
- трубопровод непосредственно перед регулятором хорошо прочищен и не содержит остаточных загрязнений, таких как сварочная окалина, песок, остатки краски, вода и т.п.

Обычно рекомендуется следующая схема монтажа:

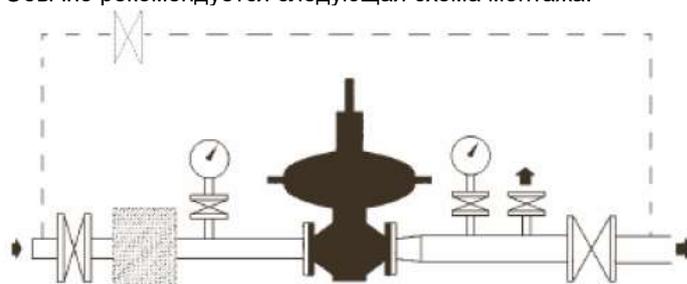


Рис. 2. Стандартно установленный регулятор

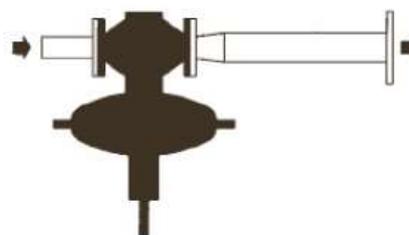
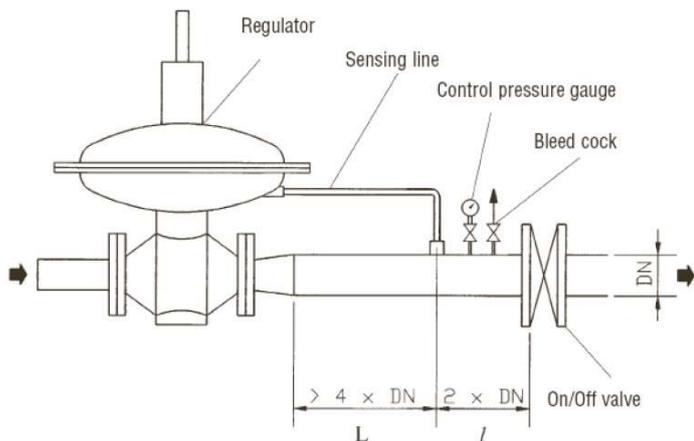


Рис. 2. Регулятор, установленный в перевернутом положении

ТАБЛ. 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТУРЫ

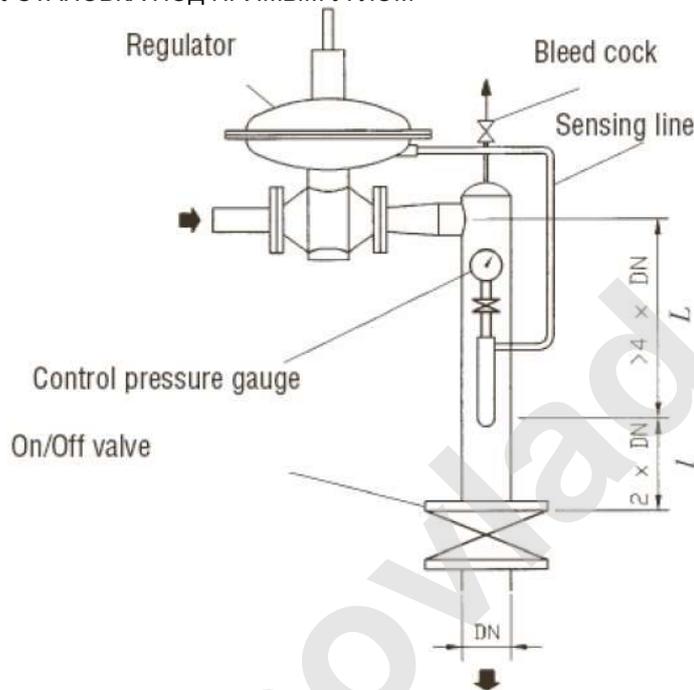
Присоединения между аппаратом и основным трубопроводом должны выполняться с применением трубы медной или из нержавеющей стали с внутренним диаметром не менее 12 мм.

УСТАНОВКА В ЛИНИЮ



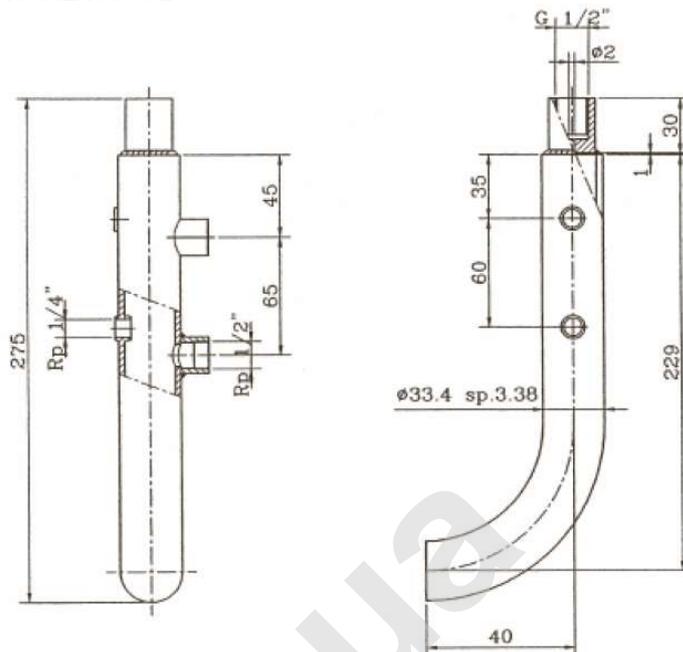
[Regulator – Регулятор] [Sensing line – Измерительная линия]  
 [Control pressure gauge – Контрольный манометр]  
 [Bleed cock – Спускной кран]  
 [On/Off valve – Отсекающий двухпозиционный клапан]

УСТАНОВКА ПОД ПРЯМЫМ УГЛОМ



[Regulator – Регулятор] [Sensing line – Измерительная линия]  
 [Downstream connection – Присоединение за регулятором]  
 [Control pressure gauge – Контрольный манометр]  
 [Bleed cock – Спускной кран]  
 [On/Off valve – Отсекающий двухпозиционный клапан]

ТАБЛ. 4. ПОДРОБНОСТИ УСТРОЙСТВА РАЗБОРНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ



Регулятор должен устанавливаться в линию так, чтобы стрелки на его корпусе соответствовали направлению потока газа в трубопроводе.

Для хорошей работы регулятора неперенным условием является то, чтобы расположение точек отбора давления за регулятором и скорости отбора газа в этих точках соответствовали значениям, приводимым в таблицах 3 и 4 (расположение), а также 5 (скорость).

Регулятор давления при его установке на редуцирующей газораспределительной станции должен монтироваться с соблюдением, как минимум, требований стандарта EN 12186. Все отводы должны присоединяться в соответствии с требованиями вышеупомянутого стандарта. Чтобы не допускать накопления соринок и конденсата в точках и линиях отбора давления, рекомендуется учитывать следующее:

- Линии сами по себе должны иметь уклон вниз по ходу потока газа (в сторону низлежащих трубных соединений), равный примерно 5-10%;
- Соединительная арматура на трубопроводах должна всегда привариваться сверху над трубопроводом, и на ней не должно быть заусенцев или выступов, проникающих внутрь в просвет трубопровода.

**Примечание: Мы рекомендуем не устанавливать отсекающие двухпозиционные клапаны на импульсные точки отбора давления.**

ТАБЛ. 5

Скорость отбора газа в трубопроводах после регулятора не должна превышать следующих значений:

$V_{max} = 25$ м/сек	для $1,5 < P_a < 4$ бар
$V_{max} = 20$ м/сек	для $0,5 < P_a < 1,5$ бар
$V_{max} = 15$ м/сек	для $P_a < 0,5$ бар

**УСТАНОВОЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ ГАЗА ЗА РЕГУЛЯТОРОМ**

При использовании в качестве сервисного регулятора двухпозиционного типа (ON/OFF), например, для запуска или остановки работы газовых горелок, следует помнить, что, хотя регулятор Norval классифицируется как устройство с высокой скоростью реакции, тем не менее, для его функционирования требуется наличие вполне определенного объема газа в промежутке между самим регулятором и горелкой. Это позволяет хотя бы частично смягчать колебания давления, вызванные быстрыми изменениями скорости потока газа.

### 3. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

#### 3.1. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

Предохранительный клапан является защитным устройством, который сбрасывает некоторое количество газа во внешнюю атмосферу, если давление в контрольной точке превышает определенное заранее установленное пороговое значение в случае каких-либо резких кратковременных событий, таких как, например, очень быстрое закрытие отсекающих двухпозиционных вентилей или перегрев газа при нулевой скорости его отбора потребителями. Сбрасывание газа в атмосферу, например, позволяет отсрочить или вообще предотвратить срабатывание клапанов-автоматов при неполадках в регуляторе, чтобы не прерывать поток газа потребителям.

Очевидно, что количество сбрасываемого предохранительным клапаном газа зависит от степени превышения давления по сравнению с заданным пороговым значением. Все имеющиеся на рынке разнообразные модели предохранительных клапанов основаны на одном и том же принципе работы, который показан ниже на примере предохранительного клапана VS/AM 55 (рис. 4).

Этот принцип основан на разности между усилием, оказываемым на диафрагму 24 действием давления самого контролируемого газа, и усилием прижима от пружины 20. Вес подвижного узла, статическая нагрузка и остаточная динамическая нагрузка на обтюратор 4 также вносят свой вклад в эту разность. Когда усилие, возникающее под действием давления газа, превышает усилие прижимной пружины, обтюратор 4 приподнимается, и в результате некоторое количество газа выбрасывается в атмосферу. Как только давление падает ниже заданного порогового значения, обтюратор возвращается в закрытое положение. Для проверки и настройки пороговых значений предохранительного клапана действуйте, как показано далее по тексту.

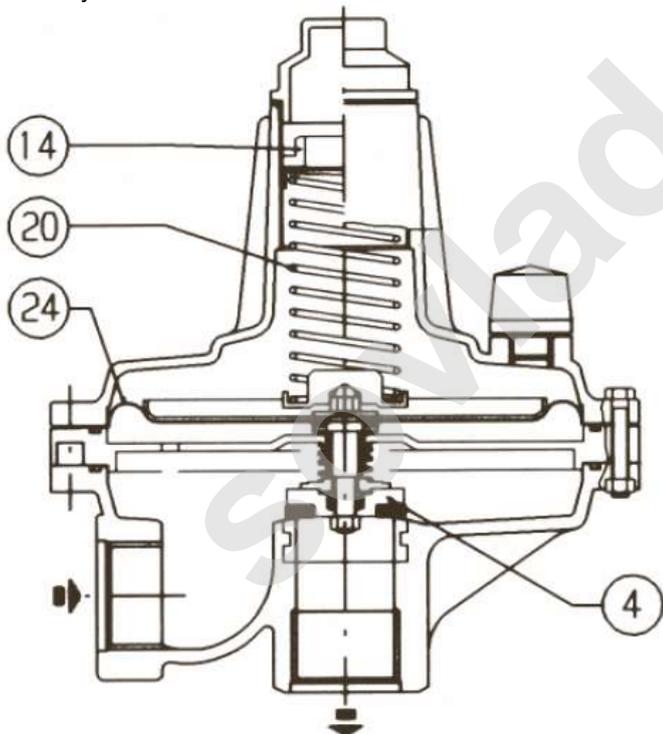


Рис.4

#### 3.1.1. НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ УСТАНОВКА В ЛИНИЮ (См. Рис. 5)

Если предохранительный клапан установлен непосредственно в линию, то есть без монтажа промежуточного отсекающего двухпозиционного вентиля, выполните следующее:

1. Убедитесь в том, что расположенный ниже отсекающий двухпозиционный клапан V2 и спускной кран 6 закрыты.
2. Поднимите давление в секции трубопровода за

предохранительным клапаном до величины, при которой предполагается срабатывание предохранительного клапана, путем подачи контролируемого вспомогательного давления через спускной кран 6 и стабилизации его на желаемом значении.

3. Проверьте, как срабатывает предохранительный клапан, и при необходимости отрегулируйте его, поворачивая соответствующим образом регулировочное кольцо 14 (по часовой стрелке для увеличения и против часовой стрелки для уменьшения значения срабатывания).

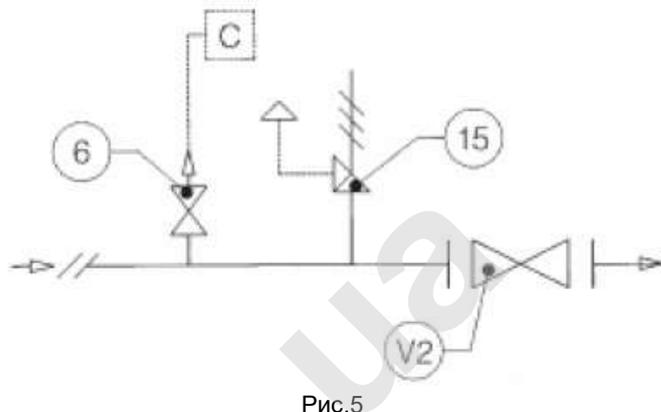


Рис.5

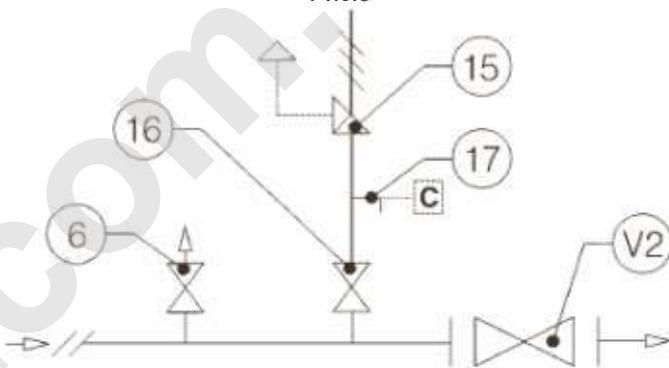


Рис.6

#### 3.1.2. МОНТАЖ С ОТСЕКАЮЩИМ ДВУХПОЗИЦИОННЫМ ВЕНТИЛЕМ (См. Рис. 6)

1. Перекройте двухпозиционный вентиль 16.
2. Подайте управляемое вспомогательное давление на штуцер 17 и медленно поднимите его до уровня, при котором желательно срабатывание предохранительного клапана.
3. Проверьте, как срабатывает предохранительный клапан, и при необходимости отрегулируйте его пороговое значение, поворачивая соответствующим образом регулировочное кольцо 14 (по часовой стрелке для увеличения и против часовой стрелки для уменьшения порогового значения срабатывания).

### 4. МОДУЛЬНОСТЬ

Модульный тип конструкции регуляторов серии NORVAL означает, что в их корпус можно включать отсекающий клапан-автомат, даже после того, как сам регулятор уже был установлен.

Кроме того, регулятор может быть адаптирован для работы в качестве встроенного в линию контрольного устройства (монитора) путем оборудования его специальным устройством.

#### 4.1. ВСТРОЕННЫЙ ОТСЕКАЮЩИЙ КЛАПАН-АВТОМАТ I-N

Это устройство (Рис. 7) немедленно блокирует поток газа, если вследствие какой-либо неисправности, давление в трубопроводе за регулятором достигает определенного значения, заданного как пороговое для его срабатывания.

Кроме того, его можно задействовать и вручную

Основными характеристиками отсекающего клапана-автомата являются следующие:

- Расчетное давление: 18,9 бар для всех компонентов;
- Срабатывание, как при повышении, так и при понижении давления;
- Точность срабатывания (AG):
  - $\pm 10\%$  от заданного порогового значения при повышении давления и
  - $\pm 5\%$  от заданного порогового значения при понижении давления;
- Наличие внутреннего перепускного устройства (байпаса) для уравнивания давления и облегчения переустановки устройства
- Кнопка для ручного привода клапана-автомата.

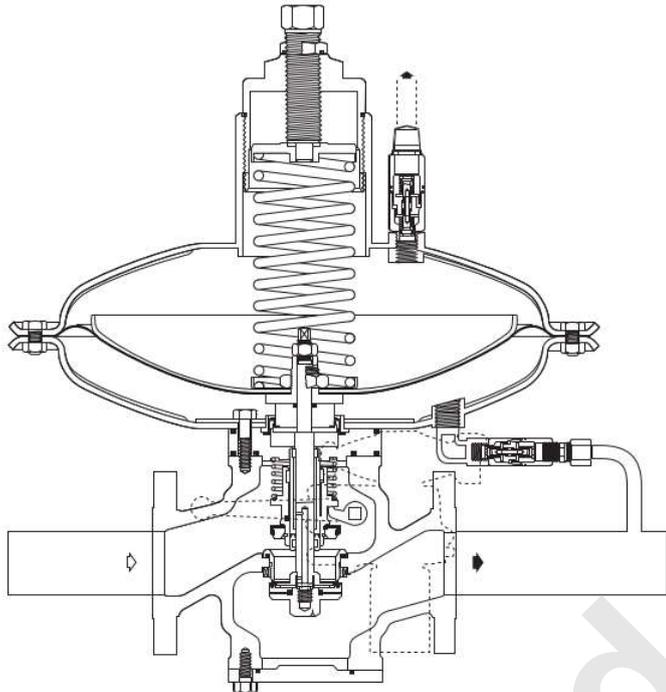


Рис. 7. (Регулятор + клапан-автомат I-N)

Отсекающий клапан-автомат состоит из следующих частей:

- подвижного obtюратора A с герметизирующими прокладками, на который оказывает постоянное давление закрывающая пружина G;
- рычажной системы L, поворачивание которой приводит в движение obtюратор A;
- барического переключающего устройства I-N, внутренние перемещения которого определяют открытое или закрытое положение obtюратора A.

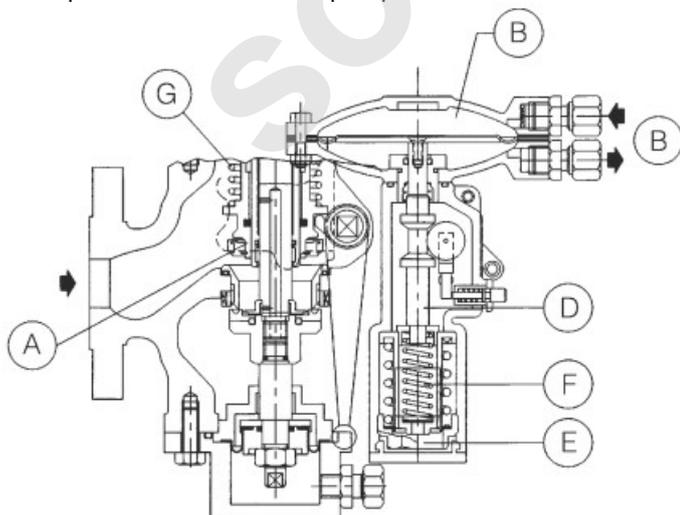


Рис.8a

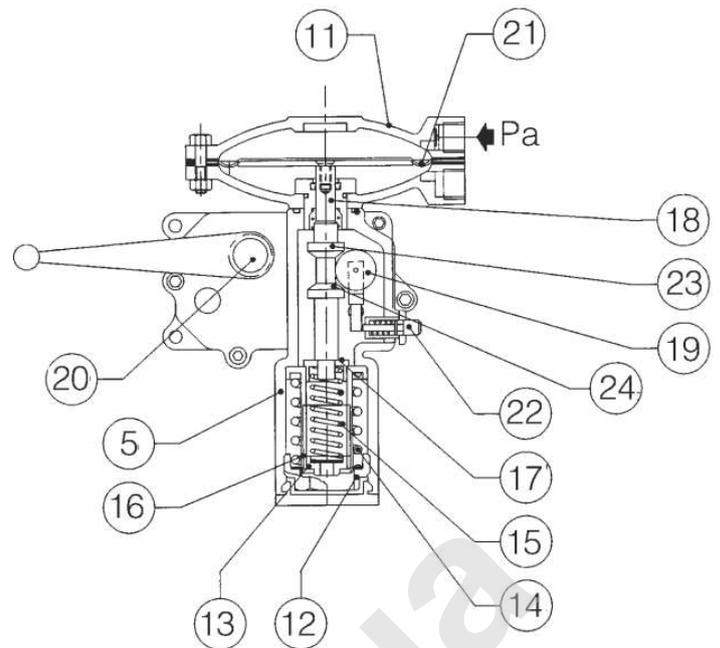


Рис.8b

Барическое переключающее устройство (Рис. 8) состоит из управляющей головки 11, в которой контролируемое давление ( $P_a$ ) действует на диафрагму 21, которая составляет единое целое с кулачковым валом 18. Нагрузке от давления  $P_a$ , действующей на диафрагму, противостоят усилия пружин 14 и 15, которые, соответственно, определяют пороговые значения срабатывания при повышении и понижении давления. Клапан-автомат настраивается на определенные пороговые значения путем вращения регулировочных колец 12 и 13. Вращение колец по часовой стрелке увеличивает задаваемые пороговые значения, а вращение против часовой стрелки – уменьшает их. Срабатывание клапана-автомата при повышении давления происходит следующим образом: когда давление  $P_a$  превышает установленное пороговое значение, нагрузка на диафрагму 21 управляющей головки B возрастает до тех пор, пока она не преодолевает сопротивление пружины 14. Это приводит к тому, что вал 18 перемещается вниз и сдвигает воспринимающий рычаг 19, который спускает рычажный механизм 20 посредством движения кулачка 23. Срабатывание в результате снижения давления происходит следующим образом. Все время, пока давление  $P_a$  преобладает над усилием пружины 15, пружинная опора 17 остается прижатой к опоре 16. Как только давление падает ниже установленного порогового значения, основание пружины 16 прекращает давить на тарелку корпуса 5, и пружина 15 смещает основание 17 вверх, а вместе с ней и вал 18. В результате этого кулачок 24 смещает воспринимающий рычаг 19, что приводит к спуску рычажного механизма 20. Срабатывание клапана-автомата может быть инициировано также и вручную, с помощью кнопки ручного управления 22. В соединительную линию между управляющей головкой 11 и точкой отбора регулируемого давления  $P_a$  может быть сделана вставка устройства Push (Рис. 14), которое сделает более легким контролирование работы барического переключающего устройства.

## 4.2. ДИАПАЗОН НАСТРОЙКИ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАПОРНОГО КЛАПАНА-АВТОМАТА

Табл. 6							Диапазон настройки, мбар						
Характеристики пружин							I-N (Рис. 9)		I-N (Рис. 10)		I-N/TR (Рис. 9 и 10)		
Код пружины	Цвет	De	Lo	d	i	it	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	
2700565	Белый	35	50	2,0	5,25	7,25	13 ÷ 33		17 ÷ 35				
2700675	Желтый			2,3	5,25	7,25	25 ÷ 50		30 ÷ 55				
2700820	Оранжевый			2,5	5,00	7,00	40 ÷ 85		45 ÷ 85				
2700910	Красный			2,7	5,00	8,00	65 ÷ 145		65 ÷ 145				
2701035	Зеленый			3,0	5,25	7,25	100 ÷ 180		100 ÷ 180				
2701140	Черный			3,2	4,50	6,50	150 ÷ 270		150 ÷ 270				
2701255	Синий			3,5	4,50	6,50	200 ÷ 350		200 ÷ 350				
2701380	Серый			3,7	4,25	6,25							700 ÷ 1500
2701525	Коричневый			4,0	4,50	6,50	300 ÷ 550		300 ÷ 550				900 ÷ 2000
2701645	Фиолетовый			4,2	4,00	6,00	500 ÷ 900		500 ÷ 900				1300 ÷ 2800
2702065	Голубой			5,0	4,50	6,00	850 ÷ 1200		850 ÷ 1200				2500 ÷ 5000

2700338	Белый	15	40	1,3	8,75	10,75		5 ÷ 19		8 ÷ 23			
2700377	Желтый			1,5	8,50	10,50		15 ÷ 50		20 ÷ 50			
2700464	Оранжевый			1,7	8,50	10,50		45 ÷ 100		45 ÷ 100			
2700513	Красный			2,0	8,50	10,50		70 ÷ 140		70 ÷ 140			
2700713	Зеленый			2,3	8,50	10,50		120 ÷ 270		120 ÷ 270			150 ÷ 1550
2700750	Черный			2,5	6,00	8,25		250 ÷ 600		250 ÷ 600			1000 ÷ 2100
2700980	Синий			3,0	6,00	8,00		500 ÷ 900		500 ÷ 900			1800 ÷ 2700
2701180	Коричневый			3,5	6,25	8,25							

De = наружный диаметр, d = диаметр проволоки, i = задействованных витков, Lo = длина пружины, it = всего витков

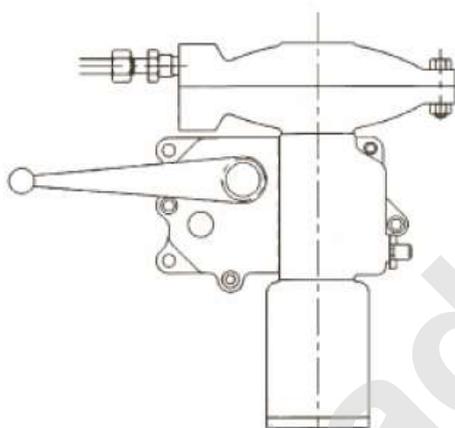


Рис.9

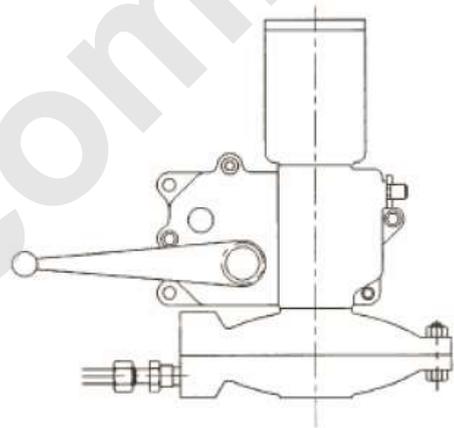


Рис.10

## 4.3. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА NORVAL В КАЧЕСТВЕ МОНИТОРА

Монитор представляет собой аварийный (контрольный) регулятор, функцией которого является принимать на себя регулирование давления газа, если неисправность основного регулятора привела к тому, что давление за регулятором возросло и достигло порогового значения, установленного для срабатывания монитора.

Компания PIETRO FIORENTINI предлагает конкретное техническое решение для встраивания такого аварийного защитного устройства в линию газопровода.

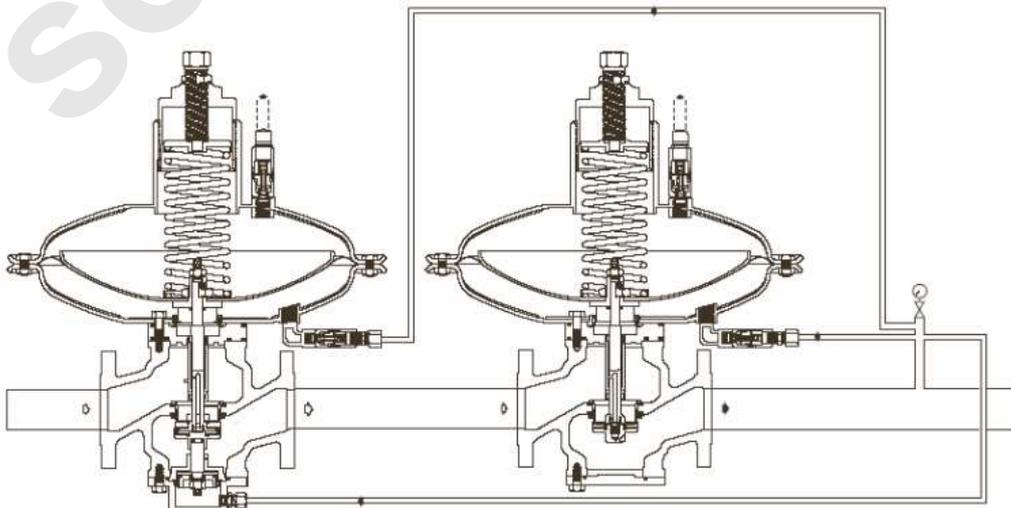


Рис.11а

### 4.3.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Уменьшенные размеры
- Легкость технического обслуживания
- Также может монтироваться на обычный уже установленный регулятор.

### 4.3.2. РАБОТА РЕГУЛЯТОРА NORVAL С ФУНКЦИЯМИ МОНИТОРА

Регулятор NORVAL с функциями монитора представляет собой регулятор, который по сравнению с обычной версией имеет дополнительное устройство балансирования подвижного узла, которое гарантирует более точное регулирование давления, а значит, и столь же точное значение порогового давления срабатывания. При этом исключаются проблемы, связанные с помехами со стороны основного регулятора.

Камера А подвергается действию направленного вниз давления.

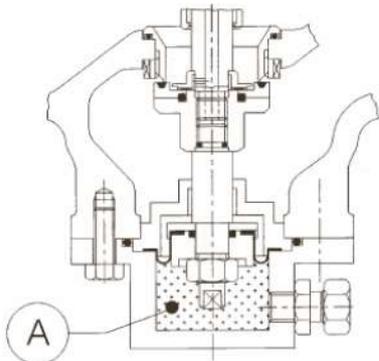


Рис.11b

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

По завершении монтажа оборудования проверьте, чтобы были закрыты входные и выходные двухпозиционные (ON-OFF) вентили, любые перепускные и спускные краны.

Перед началом пусконаладочных работ Вы должны убедиться в том, что условия на месте работы данного оборудования соответствуют спецификациям данного оборудования.

Эти спецификации отображаются с помощью символики на идентификационных табличках с паспортными техническими данными, закрепленных на каждом компоненте оборудования.

Мы рекомендуем задействовать открывающие и закрывающие клапаны и вентили как можно медленнее. При слишком быстрых действиях регулятор может выйти из строя.

### МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ

		ID n.0062
REGULATOR	NORVAL/G	T: _____
S.n.: _____	PS: _____	Pemax: _____ bar
DN: _____	Flange: _____	AC: _____
Wh: _____	Bpe: _____ bar	SG: _____
Wa: _____	Fluido: METANO	Cg: _____

SLAM SHUT DEVICE	Type: _____/IN
S.n.: _____	DN: _____
T: _____	Fluido: METANO
Who: _____	Whu: _____ bar AG: _____
Wao: _____	Wau: _____ bar AG: _____

Ниже приводится перечень используемых символов и их значения:

CE = маркировка в соответствии с Директивой PED

Pemax = максимальное входное рабочее давление аппарата

Bpe = диапазон колебаний давления на входе регулятора давления в нормальных условиях

PS = максимальное давление, которое может выдерживать конструкция корпуса данного аппарата, не создавая опасности аварийных ситуаций

Wa = диапазон настроек пороговых значений регулятора/пилотного устройства и предварительного регулятора, которые могут быть заданы путем регулирования различных деталей и прижимных пружин, установленных в аппарате на момент его тестирования на заводе-изготовителе (то есть на тот момент, когда никакие пользовательских изменений в структуре и компонентах аппарата сделано не было). В регуляторах с пилотными устройствами пилот рассматривается как отдельный регулятор со своим собственным диапазоном устанавливаемых пороговых значений давления Wa. Wh = диапазон настроек пороговых значений регулятора/пилотного устройства и предварительного регулятора, которые могут быть заданы путем регулирования прижимных пружин, указанных с прилагаемых таблиц, а также путем изменения некоторых других частей аппарата (усиления прокладок, использования других диафрагм и т.п.). В регуляторах с пилотными устройствами пилот рассматривается как отдельный регулятор со своим собственным диапазоном устанавливаемых пороговых значений давления Wh.

QmaxPemin = максимальная скорость потока газа при минимальном давлении на входе регулятора давления

QmaxPemax = максимальная скорость потока газа при максимальном давлении на входе регулятора давления

Cg = эмпирический коэффициент критического потока

AC = класс регулирования

SG = класс по давлению закрытия

AG = точность срабатывания

Wao = диапазон пороговых значений давления срабатывания при повышении давления у отсекающих клапанов-автоматов, предохранительных и защитных клапанов, а также ускорителей, которые могут быть получены с использованием прижимных пружин, установленных в аппаратуре на момент ее тестирования на заводе-изготовителе. В предохранительных клапанах с пилотными устройствами пилот рассматривается как отдельный регулятор со своим собственным диапазоном устанавливаемых пороговых значений давления Wao.

Who = диапазон пороговых значений давления срабатывания при повышении давления у отсекающих клапанов-автоматов, предохранительных и защитных клапанов, а также ускорителей, которые могут быть получены с использованием прижимных пружин, указанных в таблицах. В предохранительных клапанах с пилотными устройствами пилот рассматривается как отдельный регулятор со своим собственным диапазоном устанавливаемых пороговых значений давления Who.

Wau = диапазон пороговых значений давления срабатывания при понижении давления у отсекающих клапанов-автоматов, которые могут быть получены с использованием прижимных пружин, установленных в аппаратуре на момент ее тестирования на заводе-изготовителе.

Whu = диапазон пороговых значений давления срабатывания при понижении давления у отсекающих клапанов-автоматов, которые могут быть получены с использованием прижимных пружин, указанных в таблицах.

### 5.2. ПОДАЧА ГАЗА, НАРУЖНЫЙ КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЙКИ

Опрессовка аппаратуры должна проводиться очень медленно. Чтобы не допустить повреждения аппаратуры, никогда не следует проводить следующие действия:

- Опрессовку через вентили, расположенные в

трубопроводе после данной аппаратуры.

- Стравливание газа через вентили, расположенные перед данной аппаратурой.
- Наружная герметичность гарантируется, если при нанесении пенящихся жидкостей на элементы аппаратуры, находящиеся под давлением, никакого образования пузырей не наблюдается.
- Регулятор давления и любые другие устройства (отсекающие клапаны-автоматы, мониторы) обычно поставляются с завода-изготовителя уже настроенными на определенные пороговые значения, выбранные по желанию заказчика. Однако по ряду причин (например, в результате тряски во время транспортировки) эти установленные пороговые значения могут сбиться, но при этом они заведомо не могут выйти за пределы диапазона, допускаемого используемыми пружинами. Следовательно, мы рекомендуем проверять настройки оборудования посредством приводимых ниже процедур.
- В таблицах 7 и 8 даются рекомендуемые установочные пороговые значения для аппаратуры в различных установочных комбинациях. Цифры в этих таблицах могут использоваться как для проверки имеющихся (уже установленных) пороговых значений, так и для изменения их, если вдруг это может потребоваться в будущем.
- При монтаже с участием сразу двух линий мы предлагаем проводить наладку по одной линии за раз, начиная с той, в которой применяются более низкие установочные пороговые значения давления (такие линии обычно называются «резервными»).

**Установочные значения аппаратуры в таких линиях будут очевидно отклоняться от значений, специфицированных в таблицах 7 и 8.**

**Перед предпусковой наладкой регулятора Вы должны убедиться в том, что все отсекающие вентили (входной, выходной и любые перепускные) перекрыты и что газ в системе имеет температуру, которая не может привести к сбоям в работе оборудования.**

### 5.3. ПУСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА

Если в линии установлен предохранительный клапан, для его проверки см. раздел 3.1.

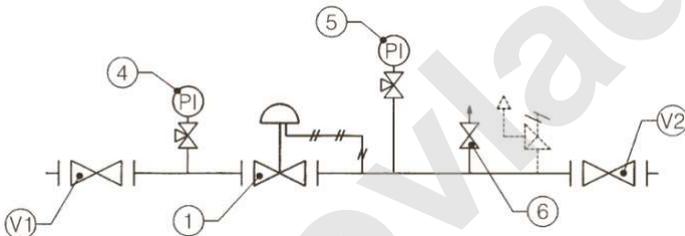


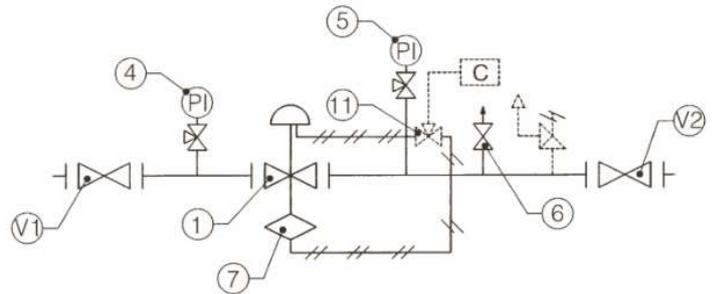
Рис.13

- 1) Очень медленно откройте впускной двухпозиционный (ON/OFF) вентиль V1.
- 2) По манометру 5 убедитесь в том, что давление не превышает заданного значения плюс допуск
- 3) 10% на усилие закрытия регулятора;
- 4) Дождитесь стабилизации давления перед регулятором и за ним, и откройте спускной кран 6;
- 5) По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором находится на уровне заданного значения. Если это не так, подкорректируйте настройку с помощью имеющегося регулировочного винта 74 (Рис. 1), поворачивая его по часовой стрелке для увеличения заданного значения и против часовой стрелки – для его уменьшения.
- 6) Перекройте спускной кран 6 и проверьте установленное пороговое значение давления.
- 7) Используя вспенивающиеся жидкости, проверьте герметичность всех стыковых соединений между отсекающими вентилями V1 и V2.
- 8) Очень медленно открывайте низлежащий вентиль V2 до тех пор, пока линия полностью не заполнится

газом

### 5.4. ПУСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА СО ВСТРОЕННЫМ ОТСЕКАЮЩИМ КЛАПАНОМ-АВТОМАТОМ I-N

Если в линии установлен предохранительный клапан, для его проверки см. раздел 3.1.



Проверьте и отрегулируйте срабатывание клапана-автомата 7 следующим образом:

- Для клапана-автомата, подключенного к низлежащему трубопроводу через промежуточный трехходовой девиаторный нажимной клапан 11, выполните следующее (см. Рис.14):
  - на штуцер С подайте управляемое вспомогательное давление;
  - стабилизируйте это давление на уровне установочного порогового значения регулятора;
  - вставьте калибровочную шпильку 2 в прорезь, предварительно полностью нажав ручку 1;
  - переустановите клапан-автомат с помощью прилагаемой калибровочной втулки-ниппеля;
  - удерживайте нажатой ручку 1 и:

\*) для предохранительных устройств, которые срабатывают при превышении максимально допустимых давлений: медленно поднимите вспомогательное давление и проверьте значение, при котором происходит срабатывание. При необходимости увеличьте пороговое значение срабатывания, поворачивая регулировочное кольцо 12 по часовой стрелке, или уменьшите, поворачивая его против часовой стрелки.

\*) для предохранительных устройств, срабатывающих, как при снижении, так и при повышении давления: медленно поднимите вспомогательное давление и запишите значение, при котором срабатывает устройство. Верните давление на уровень порогового значения, установленного в регуляторе, и выполните операцию переустановки отсекающего клапана-автомата. Проверьте срабатывания устройства при понижении давления, медленно снижая вспомогательное давление. При необходимости увеличьте пороговые значения срабатывания при повышении и при снижении давления, поворачивая соответственно регулировочные кольца 12 и 13 по часовой стрелке, или, наоборот, снизьте, поворачивая эти кольца против часовой стрелки.

- проверьте правильность функционирования устройства, повторив вышеуказанные операции как минимум 2-3 раза.

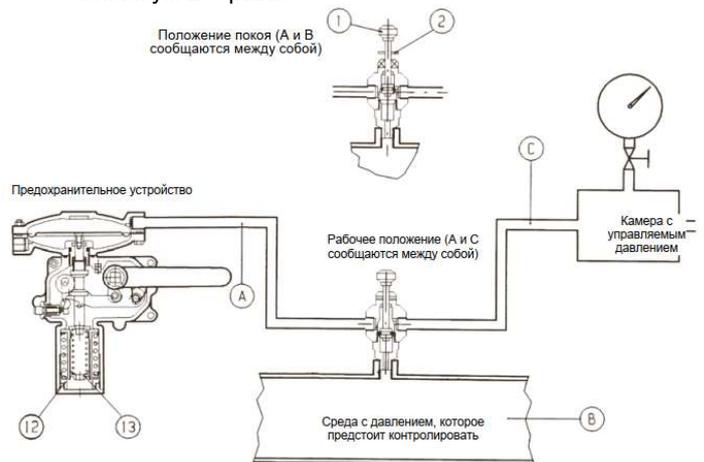


Рис.14

- b) В устройствах без нажимного (кнопка «Push») клапана (Рис. 15) мы рекомендуем отдельно подключать контрольную головку к вспомогательному источнику управляемого давления, после чего повторить все описанные выше операции.

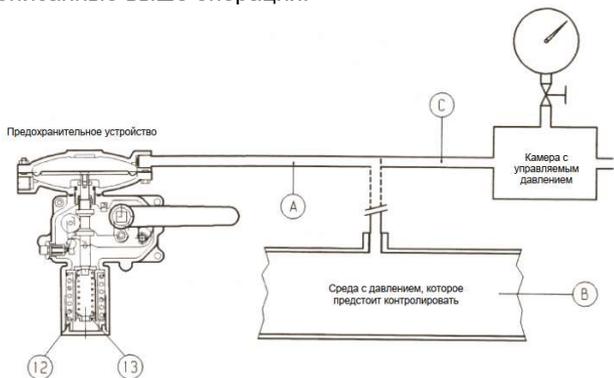


Рис.15  
**ВНИМАНИЕ**

**По окончании проверочной операции снова присоедините контрольную головку к точке отбора давления в трубопроводе за регулятором**

**Примечание: Испытания на срабатывание должны проводиться с периодичностью не реже одного раза в шесть месяцев.**

**После завершения проверки отсекающего клапана-автомата выполните следующее:**

1. Проверьте, находится ли клапан-автомат в закрытом положении.
2. Откройте входной двухпозиционный клапан V1.
3. Очень медленно откройте клапан-автомат, повернув имеющийся рычаг.
4. Откройте расположенный за регулятором спускной кран 6.
5. По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором находится на уровне заданного значения. Если это не так, подкорректируйте настройку с помощью имеющегося регулировочного винта, поворачивая его по часовой стрелке для увеличения заданного значения и против часовой стрелки – для его уменьшения.
6. Перекройте спускной кран 6 и проверьте значение давления закрытия.
7. Используя вспенивающиеся жидкости, проверьте герметичность всех стыковых соединения между отсекающими вентилями V1 и V2.
8. Очень медленно открывайте низлежащий двухпозиционный клапан V2 до тех пор, пока линия полностью не заполнится газом.
9. Рекомендуется также убедиться в том, что поток газа в линии останавливается, когда клапан-автомат приводится в действие вручную.

### 5.5. ПУСКО-НАЛАДКА РЕГУЛЯТОРА ПРИ ВСТРОЕННОМ В ЛИНИЮ РЕГУЛЯТОРЕ-МОНИТОРЕ NORVAL СО ВСТРОЕННЫМ КЛАПАНОМ-АВТОМАТОМ I-N

Если в линии установлен предохранительный клапан, для его проверки см. раздел 3.1.

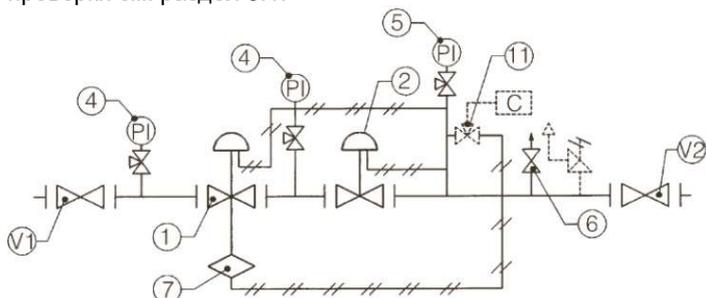


Рис.16

Проверьте и отрегулируйте срабатывание клапана-автомата 7 следующим образом:

- a) Для клапана-автомата, подключенного к низлежащему трубопроводу через промежуточный трехходовой девиаторный нажимной клапан 11, выполните следующее (Рис. 14):

- на штуцер С подайте управляемое вспомогательное давление;
- стабилизируйте это давление на уровне установочного порогового значения регулятора;
- вставьте калибровочную шпильку 2 в прорезь, предварительно полностью нажав ручку 1;
- переустановите клапан-автомат с помощью прилагаемой калибровочной втулки-ниппеля;
- удерживайте нажатой ручку 1 и:

\*) для предохранительных устройств, которые срабатывают при превышении максимально допустимых давлений: медленно повышайте вспомогательное давление и проверьте значение, при котором происходит срабатывание. При необходимости увеличьте пороговое значение срабатывания, поворачивая регулировочное кольцо 12 по часовой стрелке, или уменьшите, поворачивая его против часовой стрелки.

\*) для предохранительных устройств, срабатывающих, как при снижении, так и при повышении давления: медленно поднимите вспомогательное давление и запишите значение, при котором срабатывает устройство. Верните давление на уровень порогового значения, установленного в регуляторе, и выполните операцию переустановки отсекающего клапана-автомата. Проверьте срабатывания устройства при понижении давления, медленно снижая вспомогательное давление. При необходимости увеличьте пороговые значения срабатывания при повышении и при снижении давления, поворачивая соответственно регулировочные кольца 12 и 13 по часовой стрелке, или, наоборот, снизьте, поворачивая эти кольца против часовой стрелки.

- проверьте правильность функционирования устройства, повторив вышеуказанные операции как минимум 2-3 раза.

- b) В устройствах без нажимного (кнопка «Push») клапана (Рис. 15) мы рекомендуем отдельно подключать контрольную головку к вспомогательному источнику управляемого давления, после чего повторить все описанные выше операции.

### ВНИМАНИЕ

**По окончании проверочной операции снова присоедините контрольную головку к точке отбора давления в трубопроводе за регулятором**

**Примечание: Испытания на срабатывание должны проводиться с периодичностью не реже одного раза в шесть месяцев.**

**После завершения проверки отсекающего клапана-автомата выполните следующее:**

1. Проверьте, находится ли клапан-автомат в закрытом положении.
2. Отсоедините измерительную отборную трубку главного регулятора 2 и как следует заглушите соединительный отводной патрубков на трубопроводе за регулятором.
3. Очень медленно откройте входной двухпозиционный клапан V1.
4. Очень медленно откройте клапан-автомат, повернув имеющийся рычаг.
5. По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором находится на уровне заданного значения для регулятора-монитора 1 с учетом некоторого

передавливания, необходимого для закрытия.

6. Откройте спускной кран 6.
7. По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором находится на уровне заданного значения. Если это не так, подкорректируйте настройку с помощью имеющегося регулировочного винта 74, поворачивая его по часовой стрелке для увеличения заданного значения и против часовой стрелки – для его уменьшения.
8. Иницируйте срабатывание клапана-автомата вручную.
9. Подключите измерительную трубку главного регулятора.
10. Очень медленно откройте клапан-автомат, поворачивая имеющийся для этого рычаг.
11. По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором установилось на уровне заданного значения для главного регулятора 2 с учетом некоторого передавливания, необходимого для закрытия.
12. Откройте спускной кран, расположенный за регулятором.
13. По манометру 5 убедитесь в том, что давление за регулятором находится на уровне заданного значения. Если это не так, подкорректируйте настройку с помощью имеющегося регулировочного винта 74, поворачивая его по часовой стрелке для увеличения заданного значения и против часовой стрелки – для его уменьшения.
14. Закройте спускной кран и проверьте давление закрытия.
15. Используя вспенивающиеся жидкости, проверьте герметичность всех стыковых соединения между отсекающими вентилями V1 и V2.
16. Очень медленно открывайте низлежащий двухпозиционный клапан V2 до тех пор, пока линия полностью не заполнится газом.
17. Проверьте также, что поток газа в линии останавливается, когда клапан-автомат приводится в действие вручную.

## 6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Ниже приводятся различного рода проблемы, которые могут время от времени случаться в ходе работы с данным оборудованием.

Они могут возникать в связи с теми или иными явлениями, связанными с состоянием газа, и, конечно же, из-за естественного износа и старения используемых материалов. Следует помнить, что все операции на оборудовании должны проводиться только высококвалифицированными специалистами, хорошо знающими данный предмет. Повреждение аппаратуры ввиду вмешательства неквалифицированного персонала освобождает нас от любого рода ответственности за работоспособность данного оборудования.

Вам следует, соответственно, либо надлежащим образом подготовить Ваш собственный обслуживающий персонал, либо по всем вопросам ремонта обращаться в сервисные центры, официально уполномоченные нами для проведения такого рода работ.

## 6.1. РЕГУЛЯТОР

Табл. 9 (см. Рис. 17)

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<b>Ненормально сти в работе</b>	Загрязнение регулятора	Прочистить все подвижные детали
	Противопульсационный клапан не подходит для данного типа установки	Отрегулируйте или замените внутреннюю часть
	Изношена компенсационная диафрагма [29]	Заменить
	Неправильная установка диафрагмы [20] при сборке	Проверить
	Проблема в регулировке прижимной пружины [41]	Проверить и, если необходимо, заменить
	Неправильная установка компенсационной диафрагмы [29] при сборке	Проверить
	Используется армированная прокладка [4] с неподходящей жесткостью	Заменить
	Неправильное подключение воспринимающей линии	Измените схему подключения
<b>Отсутствие герметичност и при Q=0</b>	Повреждена армированная прокладка [4]	Заменить
	Седло клапана имеет выбоины	Притереть или заменить
<b>Отсутствие герметичност и при Q&gt;0</b>	Загрязнение армированной прокладки [4]	Прочистить
	Изношено уплотнительное кольцо [60]	Заменить
	Изношено уплотнительное кольцо [60]	Заменить
	Надрыв компенсационной диафрагмы [29]	Заменить
	Повреждена диафрагма 6	Заменить
	Недостаточно закреплена компенсационная диафрагма [29]	Подтянуть
<b>Повышение Pa при Q&gt;0</b>	Повреждение армированной прокладки [4]	Заменить
	Вал залипает при начале работы из-за отложений на нем	Очистить
	Настроечное значение получается выше предела для данной пружины	Заменить пружину
	Надрыв диафрагмы [20]	Заменить
	Неправильная установка компенсационной диафрагмы [29] при сборке	Проверить
	Отсутствует измерительный сигнал от точки отбора давления	Проверить
<b>Падение давления</b>	Расход газа на потребление выше, чем скорость потока, на которую рассчитан регулятор	Заменить регулятор
	Отсутствует давление на входе	Проверьте все линейные фильтры

## 6.2. КЛАПАН-АВТОМАТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

Табл. 10 (см. Рис. 18)

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	СРЕДСТВО УСТРАНЕНИЯ
Обтюратор клапана-автомата не закрывается	Прорвана диафрагма [16] в контрольной головке	Заменить диафрагму
Утечка из-под обтюратора клапана-автомата	Прокладка обтюратора [10] плохо держит	Заменить уплотнение
	Уплотнительное кольцо [66] износилось	Заменить
	Посадочное место обтюратора [7] разъедено коррозией или имеет выбоины	Заменить посадочное место
Неправильное пороговое давление срабатывания	Неверные настройки пружин минимального и/или максимального порогового значений	Переустановите снова с помощью регулировочных колец [12] и/или [13]
	Трение в рычажном механизме	Замените коробку, содержащую всю сборку
Невозможна переустановка	Никак не устраняются причины, которые вызывают прирост или снижение давления в трубопроводе за регулятором	Понижьте или повысьте давление в трубопроводе за регулятором
	Рычажный механизм сломан или имеет трещину	Замените весь стандартный блок, содержащий всю сборку

**Примечание:** Если в системе сработал клапан-автомат, перекройте впускной и выпускной вентили V1 и V2 на линии и сбросьте давление до того, как проводить какие-либо работы на регуляторе.

Устраните причины, вызвавшие срабатывание клапана-автомата, прежде чем снова активировать его.

В случае еще каких-либо эксплуатационных проблем или при отсутствии квалифицированного персонала для проведения специальных работ, обращайтесь в ближайший к Вам сервисный центр нашей компании. За более подробной информацией обращайтесь в нашу сервисную службу SATRI на заводе Arcugnano (Vicenza).

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Периодические технические осмотры и обслуживание должны проводиться в соответствии с действующим законодательством (как в отношении типа оборудования, так и в отношении периодичности обслуживания). Перед проведением любых операций важно обязательно убедиться в том, что трубопровод перекрыт, как перед регулятором, так и после него, соответствующими отсекающими вентилями.

Операции, проводимые в рамках технического обслуживания, тесно связаны с характеристиками транспортируемого по трубопроводу газа (наличие загрязнений, влажность, содержание газового бензина, коррозионноактивных веществ и т.п.) и с эффективностью его фильтрации.

Профилактическое техническое обслуживание должно проводиться с периодичностью, которая (если это прямо не определено действующим законодательством) зависит от:

- качества транспортируемого газа;
- чистоты и степени противокоррозионной консервации трубопровода до регулятора: в целом, например, при запуске оборудования в первый раз требуется более частое техническое обслуживание ввиду неуверенности в чистоте и хорошем состоянии трубопровода;
- степени надежности, которая требуется в данном конкретном случае от регулирующей системы.

Перед началом операций по разборке на данном оборудовании Вы должны убедиться в том, что:

- у Вас имеется в наличии весь комплект рекомендуемых запасных частей. Запчасти должны быть оригинальными, т.е. быть от Fiorentini (нести знак ). При этом надо помнить, что наиболее важные детали, такие как диафрагмы, соответствующим образом маркированы.
- у Вас имеется тот набор ключей и инструментов, который специфицирован в таблице 11.

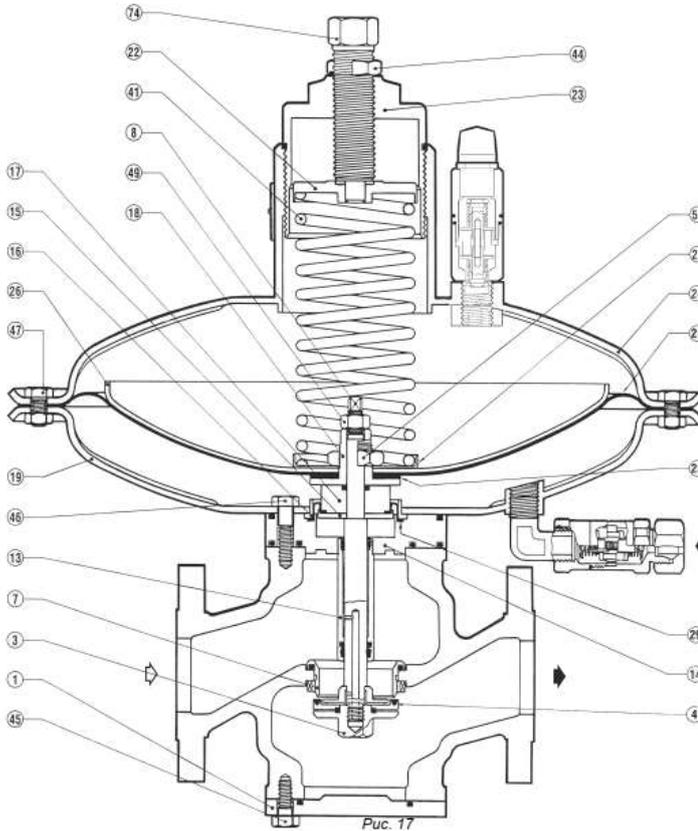
Для надлежащего технического обслуживания рекомендованные запасные части должны быть ясно и недвусмысленно обозначены соответствующими этикетками, в которых должно быть указано:

- Номер сборочного чертежа SR того устройства, к которому относятся данные запасные части;
- Номер позиции, соответствующий данной детали в сборочном чертеже SR данного устройства.

**Примечание:** Использование неоригинальных запасных частей освобождает нас от любых обязательств по гарантии.

Если техническое обслуживание проводится Вашим собственным уполномоченным персоналом, мы рекомендуем перед началом разборки нанести соответствующие метки на те детали, которые при сборке можно перепутать, или установить в неправильном положении. И, наконец, мы хотели бы напомнить Вам, что уплотнительные кольца (круглого сечения) и скользящие механические компоненты (штоки и т.п.) перед их обратной установкой должны быть смазаны тонким слоем силиконовой смазки. Перед подготовкой к повторному запуску в эксплуатацию оборудования после его технического обслуживания внешняя герметичность должна быть проверена при соответствующем уровне давления. Если оборудование используется в качестве предохранительного приспособления («safety accessory») согласно классификации PED, внутренняя герметичность (качество уплотнений) должна быть проверена при таком давлении, которое бы гарантированно подтверждало внутреннюю герметичность при максимально ожидаемых рабочих давлениях. Обе эти проверочные процедуры весьма существенны для подтверждения гарантированной безопасности использования оборудования в предстоящих условиях эксплуатации. В любом случае, они должны удовлетворять действующему национальному законодательству в данной области.

## 7.2. ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL



Процедура разборки, полной замены запасных частей и обратной сборки регулятора давления NORVAL (ПЛАНОВОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

А. Переведите регулятор в безопасное состояние

В. Убедитесь, что давление перед регулятором и за ним равно 0.

### РАЗБОРКА

(номера позиций относятся к рисунку 17)

1. Ослабьте крепежные винты (поз. 45) в нижнем фланце.
2. Снимите нижний фланец (поз. 1).
3. Снимите прокладку с обтюлятора (поз. 4), для чего развинтите опору прокладки (поз. 3) и резко ударьте по ней.
4. Ослабьте зажимную гайку (поз. 44).
5. Ослабьте регулировочный винт (поз. 74) до того состояния, когда он начнет свободно выходить.
6. Отверните и снимите заглушку держателя пружины (поз. 23).
7. Снимите регулировочную пружину (поз. 41) вместе с верхней опорой пружины (поз. 22).
8. Ослабьте и выверните крепежные винты (поз. 47).
9. Снимите верхнюю крышку (поз. 24).
10. Удерживая опору диафрагмы (поз. 18) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 50). Снимите ее, и затем снимите опору пружины (поз. 27), защитный диск диафрагмы (поз. 26), саму диафрагму (поз. 20), а также резиновую прокладку (поз. 28).
11. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
12. Извлеките шток (поз. 8) из нижней части корпуса регулятора.
13. Снимите опору диафрагмы (поз. 18) и распорную шайбу (поз. 17).
14. Отсоедините воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими

уплотнениями.

15. Выверните и выньте крепежные винты (поз. 46), удерживающие нижнюю крышку.
16. Снимите нижнюю крышку (поз. 19)
17. Снимите втулку (поз. 16), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и стопорное кольцо (поз. 15).
18. Снимите промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой (поз. 13) штока.
19. Осмотрите и прочистьте все внутренние поверхности корпуса регулятора.
20. Внимательно проверьте, находится ли седло клапана (поз. 7) в хорошем состоянии.
21. **Замените все заменяемые детали, включенные в список запасных частей.**

### ОБРАТНАЯ СБОРКА

Помните, что уплотнительные кольца и все подвижные детали (штоки и т.п.) перед обратной сборкой должны быть смазаны тонким слоем силиконовой смазки, тогда как неподвижные детали требуют их смазки лишь в меру того, чтобы поддерживать их более мягкими, и особенно для того, чтобы удерживать их в их разъемах и гнездах.

22. Установите обратно промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой штока (поз. 13).
23. Установите на место стопорное кольцо (поз. 15), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и втулку (поз. 16).
24. Установите обратно нижнюю крышку (поз. 19), соблюдая ее прежнее положение, т.е. патрубок воспринимающей измерительной линии должен смотреть в сторону точки отбора давления в трубопроводе за регулятором. После этого затяните крепежные винты (поз. 46).
25. Присоедините обратно воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором. Для этого затяните соединения с коническими уплотнениями.
26. Установите на место распорную шайбу (поз. 17) и опору диафрагмы (поз. 18).
27. Установите шток (поз. 8) обратно в его место в нижней части корпуса регулятора, и заверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
28. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, полностью затяните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
29. Действуйте очень медленно, сделайте несколько вертикальных движений верхней частью штока, чтобы убедиться в том, что он движется свободно и без помех.
30. Установите на место прокладку (поз. 28), диафрагму (поз. 20), защитный диск диафрагмы (поз. 26) и основание пружины (поз. 27), после чего навинтите зажимную гайку (поз. 50).
31. Проверьте, совпадают ли отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора, и, удерживая опору диафрагмы неподвижно, затяните окончательно зажимную гайку (поз. 50).
32. Еще раз проверьте, хорошо ли отцентрованы отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора.
33. Установите на место верхнюю крышку регулятора, сориентировав ее так, чтобы клапан подавления пульсаций давления смотрел в сторону точки отбора давления в трубопроводе за регулятором.
34. Завинтите крепежные винты (поз. 47) и затяните их моментом 5 кг·м.
35. Установите на место регулировочную пружину (поз. 41) вместе с крышкой пружины (поз. 22).
36. Завинтите заглушку держателя пружины (поз. 23) как можно глубже (до упора).
37. Установите на место прокладку обтюлятора (поз. 4) с опорой прокладки (поз. 3) также до упора.
38. Зафиксируйте их на месте резким ударом.
39. Установите на место нижний фланец (поз. 1) и закрепите его с помощью крепежных винтов (поз. 45).

### 7.3. ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL + КЛАПАН-АВТОМАТ I-N

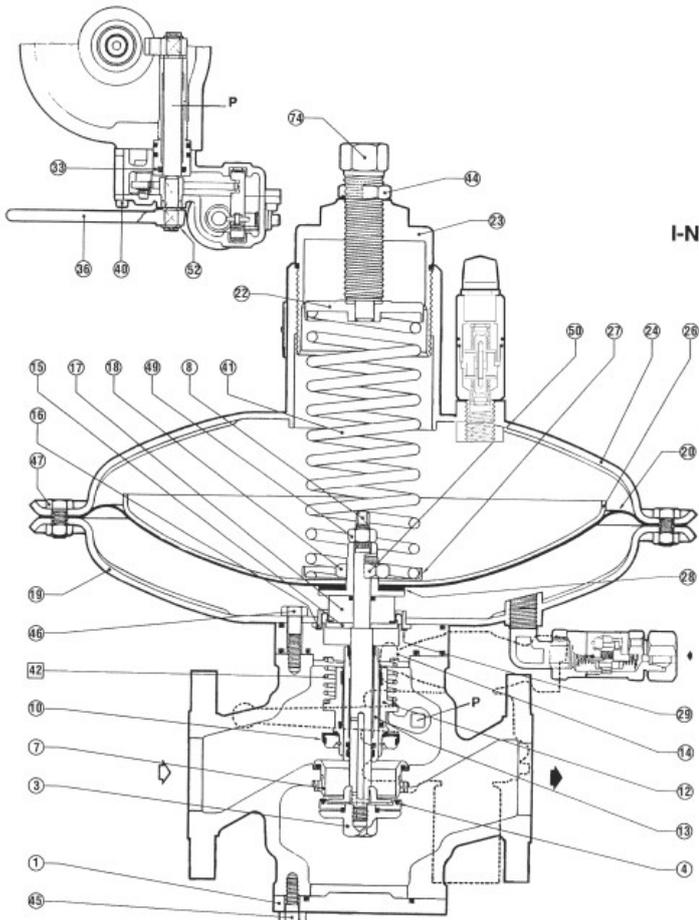


Рис.18

**Процедура разборки, полной замены запасных частей и обратной сборки регулятора давления NORVAL с клапаном-автоматом I-N (ПЛАНОВОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)**

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- A. Переведите регулятор в безопасное состояние
- B. Убедитесь, что давление перед регулятором и за ним равно 0.
- C. Нажмите кнопку привода клапана-автомата, чтобы инициировать его срабатывание.

#### РАЗБОРКА

(номера позиций относятся к рисунку 18)

1. Ослабьте крепежные винты (поз. 45) в нижнем фланце.
2. Снимите нижний фланец (поз. 1).
3. Снимите прокладку с обтюлятора (поз. 4), для чего отверните опору прокладки (поз. 3) с резкого удара.
4. Ослабьте зажимную гайку (поз. 44).
5. Ослабьте регулировочный винт (поз. 74) до того состояния, когда он начнет свободно выходить.
6. Отверните и снимите заглушку держателя пружины (поз. 23).
7. Снимите регулировочную пружину (поз. 41) вместе с верхней опорой пружины (поз. 22).
8. Ослабьте и выверните крепежные винты (поз. 47).
9. Снимите верхнюю крышку (поз. 24).
10. Удерживая опору диафрагмы (поз. 18) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 50). Снимите ее, и затем снимите опору пружины (поз. 27), защитный диск диафрагмы (поз. 26), саму диафрагму (поз. 20), а также резиновую прокладку (поз. 28).
11. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
12. Извлеките шток (поз. 8) из нижней части корпуса регулятора.
13. Снимите опору диафрагмы (поз. 18) и распорную шайбу

- (поз. 17).
14. Отсоедините воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими уплотнениями.
15. Выверните и выньте крепежные винты (поз. 46), удерживающие нижнюю крышку.
16. Снимите нижнюю крышку (поз. 19)
17. Снимите втулку (поз. 16), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и стопорное кольцо (поз. 15).
18. Снимите промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой (поз. 13) штока.
19. Снимите опору (поз. 12) обтюлятора отсекающего клапана-автомата вместе с пружиной (поз.42) и обтюратором (поз. 10).
20. Осмотрите и прочистьте все внутренние поверхности корпуса регулятора.
21. Внимательно проверьте, находится ли седло клапана (поз. 7) в хорошем состоянии.
22. Отсоедините воспринимающую давление трубку, которая соединяет барическое переключающее устройство клапана-автомата с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими уплотнениями.
23. Ослабьте крепежные винты (поз. 42) на крышке корпуса клапана автомата (поз. 17).
24. Снимите крышку клапана-автомата (поз. 17).
25. Снимите стопорное кольцо (поз. 52), которое фиксирует рычаг переустановки (поз. 36).
26. Снимите рычаг переустановки (поз. 36).
27. Снимите стопорное кольцо (поз. 52) с рычага.
28. Ослабьте и выверните винты (поз. 40).
29. Извлеките барическое переключающее устройство из корпуса клапана-автомата.
30. Отвинтите и снимите направляющую вала (поз. 33).
31. Замените все заменяемые детали, включенные в список запасных частей.

#### ОБРАТНАЯ СБОРКА

**Помните, что уплотнительные кольца и все подвижные детали (штоки и т.п.) перед обратной сборкой должны быть смазаны тонким слоем силиконовой смазки, тогда как неподвижные детали требуют их смазки лишь в меру того, чтобы поддерживать их более мягкими, и особенно для того, чтобы удерживать их в их разъемах и гнездах**

32. Закрепите направляющую вала (поз. 33) в корпусе регулятора.
33. Установите барическое переключающее устройство обратно в корпус регулятора.
34. Закрепите все это, используйте винты (поз. 40).
35. Установите обратно стопорное кольцо (поз. 52).
36. Вставьте на место рычаг переустановки (поз. 36).
37. Установите обратно стопорное кольцо (поз. 52) на рычаг переустановки.
38. Установите на место крышку клапана-автомата (поз. 17).
39. Заверните крепежные винты (поз. 42) крышки корпуса клапана автомата (поз. 17).
40. Присоедините воспринимающую давление трубку, которая соединяет барическое переключающее устройство клапана-автомата с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует соединить разъемы с коническими уплотнениями.
41. Установите на место опору (поз. 12) обтюлятора отсекающего клапана-автомата вместе с пружиной (поз. 42) и обтюратором (поз. 10).
42. Установите обратно промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой штока (поз. 13).
43. Установите на место стопорное кольцо (поз. 15), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и втулку (поз. 16).
44. Установите обратно нижнюю крышку (поз. 19), соблюдая ее прежнее положение, т.е. патрубков воспринимающей измерительной линии должен смотреть в сторону точки

- отбора давления в трубопроводе за регулятором. После этого затяните крепежные винты (поз. 46).
45. Присоедините обратно воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором. Для этого затяните соединения с коническими уплотнениями.
  46. Установите на место распорную шайбу (поз. 17) и опору диафрагмы (поз. 18).
  47. Установите шток (поз. 8) обратно в его место в нижней части корпуса регулятора, и заверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
  48. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, полностью затяните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
  49. Действие очень медленно, сделайте несколько вертикальных движений верхней частью штока, чтобы убедиться в том, что он движется свободно и без помех.
  50. Установите на место прокладку (поз. 28), диафрагму (поз. 20), защитный диск диафрагмы (поз.26) и основание пружины (поз. 27), после чего навинтите зажимную гайку (поз. 50).
  51. Проверьте, совпадают ли отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора, и, удерживая опору диафрагмы неподвижно, затяните окончательно зажимную гайку (поз. 50).
  52. Еще раз проверьте, хорошо ли отцентрованы отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора.
  53. Установите на место верхнюю крышку регулятора, сориентировав ее так, чтобы клапан подавления пульсаций давления смотрел в сторону точки отбора давления в трубопроводе за регулятором.
  54. Завинтите крепежные винты (поз. 47) и затяните их моментом 5 кг·м.
  55. Установите на место регулировочную пружину (поз. 41) вместе с крышкой пружины (поз. 22).
  56. Завинтите заглушку держателя пружины (поз. 23) как можно глубже (до упора).
  57. Установите на место прокладку обтюлятора (поз. 4) с опорой прокладки (поз. 3) от руки до упора. Зафиксируйте их на месте резким ударом.
  58. Установите на место нижний фланец (поз. 1) и закрепите его с помощью крепежных винтов (поз. 45).

#### 7.4. ПРОЦЕДУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА NORVAL + КЛАПАН-АВТОМАТ I-N + МОНИТОР ER

**Процедура разборки, полной замены запасных частей и обратной сборки регулятора давления NORVAL с клапаном-автоматом I-N (ПЛАНОВОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)**

##### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

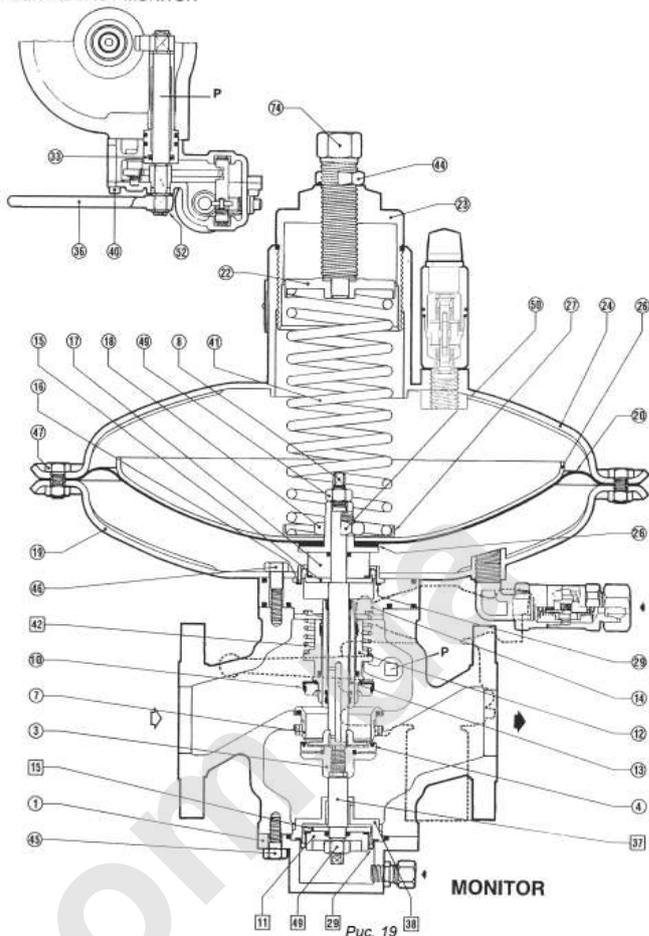
- A. Переведите регулятор в безопасное состояние
- B. Убедитесь, что давление перед регулятором и за ним равно 0.
- C. Нажмите кнопку привода клапана-автомата, чтобы инициировать его срабатывание

##### РАЗБОРКА

(номера позиций относятся к рисунку 19)

1. Отсоедините воспринимающую измерительную линию, которая соединяет монитор с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими уплотнениями.
2. Ослабьте крепежные винты (поз. 50) в нижнем фланце.
3. Снимите нижний фланец (поз. 1).
4. Отвинтите гайку (поз. 49) и легким ударом снимите защитный диск (поз. 11) диафрагмы, саму компенсационную диафрагму (поз. 29), стопорное кольцо (поз. 15) и фиксирующий фланец (поз. 38).
5. Отвинтите с удара балансирующий шток (поз. 37).

NORVAL +I-N + MONITOR



I-N

6. Снимите армированную прокладку (поз. 4), отвинтив опору прокладки (поз. 3) с резкого удара.
7. Ослабьте зажимную гайку (поз. 44).
8. Ослабьте регулировочный винт (поз. 74) до того состояния, когда он начнет свободно выходить.
9. Отверните и снимите заглушку держателя пружины (поз. 23).
10. Снимите регулировочную пружину (поз. 41) вместе с верхней опорой пружины (поз. 22).
11. Ослабьте и выверните крепежные винты (поз. 47).
12. Снимите верхнюю крышку (поз. 24).
13. Удерживая опору диафрагмы (поз. 18) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 50). Снимите ее, и затем снимите опору пружины (поз. 27), защитный диск диафрагмы (поз. 26), саму диафрагму (поз. 20), а также резиновую прокладку (поз. 28).
14. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, отверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
15. Извлеките шток (поз. 8) из нижней части корпуса регулятора.
16. Снимите опору диафрагмы (поз. 18) и распорную шайбу (поз. 17).
17. Отсоедините воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими уплотнениями.
18. Выверните и выньте крепежные винты (поз. 46), удерживающие нижнюю крышку.
19. Снимите нижнюю крышку (поз. 19)
20. Снимите втулку (поз. 16), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и стопорное кольцо (поз. 15).
21. Снимите промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой (поз. 13) штока.
22. Снимите опору (поз. 12) обтюлятора отсекающего клапана-автомата вместе с пружиной (поз. 42) и обтюратором (поз. 10).

23. Осмотрите и прочистьте все внутренние поверхности корпуса регулятора.
24. Внимательно проверьте, находится ли седло клапана (поз. 7) в хорошем состоянии.
25. Отсоедините воспринимающую давление трубку, которая соединяет барическое переключающее устройство клапана-автомата с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует отвернуть разъемы с коническими уплотнениями.
26. Ослабьте крепежные винты (поз. 42) на крышке корпуса клапана автомата (поз. 17).
27. Снимите крышку клапана-автомата (поз. 17).
28. Снимите стопорное кольцо (поз. 52), которое фиксирует рычаг переустановки (поз. 36).
29. Снимите рычаг переустановки (поз. 36).
30. Снимите стопорное кольцо (поз. 52) с рычага.
31. Ослабьте и выверните винты (поз. 40).
32. Извлеките барическое переключающее устройство из корпуса клапана-автомата.
33. Отвинтите и снимите направляющую вала (поз. 33).
34. Замените все заменяемые детали, включенные в список запасных частей

### **ОБРАТНАЯ СБОРКА**

**Помните, что уплотнительные кольца и все подвижные детали (штоки и т.п.) перед обратной сборкой должны быть смазаны тонким слоем силиконовой смазки, тогда как неподвижные детали требуют их смазки лишь в меру того, чтобы поддерживать их более мягкими, и особенно для того, чтобы удерживать их в их разъемах и гнездах.**

35. Закрепите направляющую вала (поз. 33) в корпусе регулятора.
36. Установите барическое переключающее устройство обратно в корпус регулятора.
37. Закрепите все это, используя винты (поз. 40).
38. Установите обратно стопорное кольцо (поз. 52).
39. Вставьте на место рычаг переустановки (поз. 36).
40. Установите обратно стопорное кольцо (поз. 52) на рычаг переустановки клапана-автомата.
41. Установите на место крышку клапана-автомата (поз. 17).
42. Заверните крепежные винты (поз. 42) крышки корпуса клапана автомата (поз. 17).
43. Присоедините воспринимающую давление трубку, которая соединяет барическое переключающее устройство клапана-автомата с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором, для чего следует соединить разъемы с коническими уплотнениями.
44. Установите на место опору (поз. 12) обтюратора отсекающего клапана-автомата вместе с пружиной (поз. 42) и обтюратором (поз. 10).
45. Установите обратно промежуточный фланец (поз. 14) вместе с направляющей гильзой штока (поз. 13).
46. Установите на место стопорное кольцо (поз. 15), компенсирующую диафрагму (поз. 29) и втулку (поз. 16).
47. Установите обратно нижнюю крышку (поз. 19), соблюдая ее прежнее положение, т.е. патрубок воспринимающей измерительной линии должен смотреть в сторону точки отбора давления в трубопроводе за регулятором. После этого затяните крепежные винты (поз. 46).
48. Присоедините обратно воспринимающую измерительную линию (трубку), которая соединяет нижнюю крышку (поз. 19) с точкой отбора давления в трубопроводе за регулятором. Для этого затяните соединения с коническими уплотнениями.
49. Установите на место распорную шайбу (поз. 17) и опору диафрагмы (поз. 18).
50. Установите шток (поз. 8) обратно в его место в нижней части корпуса регулятора, и заверните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
51. Удерживая шток (поз. 8) неподвижно, полностью затяните самоконтрящуюся гайку (поз. 49).
52. Действуя очень медленно, сделайте несколько вертикальных движений верхней частью штока, чтобы

- убедиться в том, что он движется свободно и без помех.
53. Установите на место прокладку (поз. 28), диафрагму (поз. 20), защитный диск диафрагмы (поз. 26) и основание пружины (поз. 27), после чего навинтите зажимную гайку (поз. 50).
54. Проверьте, совпадают ли отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора, и, удерживая опору диафрагмы неподвижно, затяните окончательно зажимную гайку (поз. 50).
55. Еще раз проверьте, хорошо ли отцентрованы отверстия в диафрагме и нижней крышке регулятора.
56. Установите на место верхнюю крышку регулятора, сориентировав ее так, чтобы клапан подавления пульсаций давления смотрел в сторону точки отбора давления в трубопроводе за регулятором.
57. Завинтите крепежные винты (поз. 47) и затяните их моментом 5 кг·м.
58. Установите на место регулировочную пружину (поз. 41) вместе с крышкой пружины (поз. 22).
59. Завинтите заглушку держателя пружины (поз. 23) как можно глубже (до упора).
60. Установите на место прокладку обтюратора (поз. 4), навинтив опору прокладки (поз. 3) от руки до упора.
61. Зафиксируйте (затяните) ее резким ударом.
62. Установите на место балансировочный шток (поз. 37) и зафиксируйте его резким ударом.
63. Установите на место фиксирующий фланец (поз. 38), стопорное кольцо (поз. 15), компенсационную диафрагму (поз. 29) и защитный диск (поз. 11), после чего зажмите всю сборку с помощью гайки (поз. 49) и резким ударом затяните ее.
64. Установите на место нижний фланец (поз. 1) и закрепите его с помощью крепежных винтов (поз. 45).

## **8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

### **8.1. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАСТРОЙКА**

1. Очень медленно откройте отсекающий вентиль на входе регулятора и с помощью пенящейся жидкости проверьте:
  - герметичность наружных поверхностей регулятора;
  - герметичность клапана-автомата;
  - герметичность внутренних поверхностей регулятора;
  - герметичность соединительных фитингов и арматуры.
2. Действуя очень медленно, потяните имеющуюся резьбовую втулку (поз. 7) клапана-автомата до тех пор, пока внутренний перепуск не откроется. Тяните дальше до конца, до положения переустановки клапана-автомата.
  - проверьте герметичность армированной прокладки регулятора;
3. Откройте спускной кран, расположенный в трубопроводе за регулятором, чтобы создать небольшой ток газа.
4. Вращайте регулировочный винт (поз. 74) до тех пор, пока Вы не достигнете желаемого установочного значения.
5. Перекройте спускной кран, сообщающийся с атмосферой.

### **8.2. ЗАПУСК В РАБОТУ**

1. Очень медленно откройте выходной отсекающий вентиль, и при необходимости откорректируйте заданное установочное значение регулятора с помощью регулировочного винта (поз. 74).
2. Затяните фиксирующую гайку (поз. 44).

## 9. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Регулятор давления газа Norval \_\_\_\_\_ DN \_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с требованиями технической документации. Все необходимые тесты и испытания проведены. Регулятор давления признан годным к эксплуатации.

Дата производства \_\_\_\_\_

Дата приемки \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

М.П.

## 10. Сведения о продаже

Наименование организации, осуществившей продажу \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

М.П.

## 11. Гарантийные обязательства

- 1.1. Изготовитель гарантирует соответствие регулятора заявленным техническим характеристикам при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
- 1.2. Гарантийный срок эксплуатации регулятора - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента продажи.
- 1.3. Рекламации в период гарантийного срока предоставляются торгующей организации
- 1.4. Гарантийные обязательства выполняются на условиях и в сроки, установленные заводом-изготовителем