21251-85
Изм. 1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПНЕВМОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ПЯТИЛИНЕЙНЫЕ ЗОЛОТНИКОВЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21251–85
(СТ СЭВ 3939–82, СТ СЭВ 3940–82)

Издание официальное

Е

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. Я. Скрицкий, В. С. Макаров, А. И. Кудрявцев, А. П. Пятидверный, А. И. Гольдшмидт, Т. А. Сазонова, В. Б. Родин, В. И. Семененко, Н. П. Лебедев, И. И. Орловская, Ю. И. Дружинин

ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности

Зам. министра **Н. А. Паничев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 декабря 1985 г. № 4021

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПНЕВМОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ПЯТИЛИНЕЙНЫЕ ЗОЛОТНИКОВЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21251—85
(СТ СЭВ 3939—82, СТ СЭВ 3940—82)

Издание официальное

Е

Москва — 1986

УДК 62-85-3:006.354 Группа Г17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ГОСТ 21251—85

ПНЕВМОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ПЯТИЛИНЕЙНЫЕ ЗОЛОТНИКОВЫЕ

Технические условия

Spool-type pneumatic directional control valves with 5 ports. Specifications

ОКП 41 5151

(СТ СЭВ 3939—82, СТ СЭВ 3940—82)
Взамен
ГОСТ 21251—75

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 декабря 1985 г. № 4021 срок действия установлен

с 01.01.87
до 01.01.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на пятилинейные пневмораспределители для пневмоприводов на номинальное давление 1,0 МПа (≈10 кгс/см²) с цилиндрическим золотником и эластичными уплотнителями (далее — распределители), изготовляемые для нужд народного хозяйства и для экспорта.

Стандарт не распространяется на распределители тормозных систем транспортных средств.

Климатическое исполнение распределителей — УХЛ и О, категория размещения 4 по ГОСТ 15150—69.

Стандарт полностью соответствует стандарту ИСО 5599/1, СТ СЭВ 3939—82, СТ СЭВ 3940—82.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Распределители должны изготовляться следующих исполнений:

по числу позиций:

2 — двухпозиционные,

3 — трехпозиционные;

по виду управления:

1 — с пневматическим управлением,

2 — с пневматическим управлением и ручным дублированием,

3 — с электропневматическим управлением и ручным дублированием,

4 — с электропневматическим управлением;

по способу управления двухпозиционных распределителей:

1 — с односторонним управлением и пневматическим возвратом,

2 — с двухсторонним управлением,

3 — с односторонним управлением и пружинным возвратом,

4 — с двухсторонним дифференциальным управлением;

по схеме соединения пневмолиний в средней позиции и способу возврата в среднюю позицию трехпозиционных распределителей:

1 — все линии перекрыты, возврат пружинный,

2 — обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пружинный,

3 — обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пружинный,

4 — обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пневматический,

5 — обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пневматический;

по способу присоединения пневмолиний:

0 — стыковое без плиты,

1 — стыковое с плитой для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб в стороны и конической присоединительной резьбой,

2 — стыковое с плитой для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб в стороны и метрической присоединительной резьбой,

3 — стыковое с плитой для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб вниз и конической присоединительной резьбой,

4 — стыковое с плитой для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб вниз и метрической присоединительной резьбой,

5 — стыковое с плитой для батарейного монтажа и конической присоединительной резьбой;

6 — стыковое с плитой для батарейного монтажа и метрической присоединительной резьбой;

по размеру стыковой поверхности;

по способу присоединения к электросети:

0 — с проводом без сальника и разъема,

1 — через разъем,

2 — через сальник;

по индикации управляющего сигнала:

0 — без индикации,

1 — с индикацией давления,

2 — с индикацией напряжения электрического тока;

по роду, частоте и номинальному напряжению электрического тока:

А — для переменного тока с частотой 50 Гц (12, 36, 110, 220, 380 В),

Б — для переменного тока с частотой 60 Гц (110, 220 В),

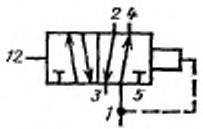
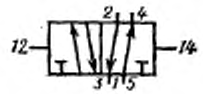
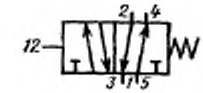
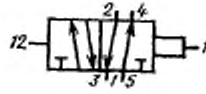
Д — для постоянного тока (12, 24, 48, 110 В).

1.2. Пневмосхемы и минимальные значения рабочего давления и давления управления двухпозиционных распределителей должны соответствовать приведенным в табл. 1, трехпозиционных — в табл. 2.

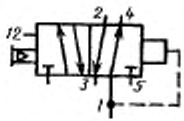
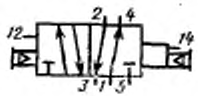
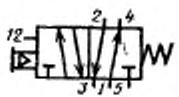
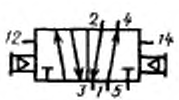
Примечание. Под рабочим давлением понимается давление сжатого воздуха, подводимого к присоединительному отверстию 1.

1.3. Размер стыковой поверхности, условный проход, резьба отверстий для присоединения к пневмоцилиндру и пропускная способность распределителей приведены в табл. 3.

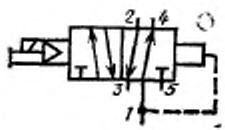
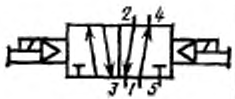
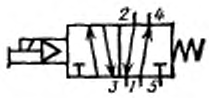
Таблица 1

Управление		Пневмосхема		Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
Вид	Способ	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
1. Пневматическое	1. Одностороннее с пневматическим возвратом	211		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)
	2. Двухстороннее	212		0,10 (≈1,0)	0,20 (≈2,0)
	3. Одностороннее с пружинным возвратом	213		0,10 (≈1,0)	0,35 (≈3,5)
	4. Двухстороннее дифференциальное	214		0,10 (≈1,0)	0,20 (≈2,0)

Продолжение табл. 1

Управление		Пневмосхема		Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
Вид	Способ	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
2. Пневматическое с ручным дублированием	1. Одностороннее с пневматическим возвратом	221		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)
	2. Двухстороннее	222		0,20 (≈2,0)	0,20 (≈2,0)
	3. Одностороннее с пружинным возвратом	223		0,35 (≈3,5)	0,35 (≈3,5)
	1. Двухстороннее дифференциальное	224		0,20 (≈2,0)	0,20 (≈2,0)

Продолжение табл. 1

Управление		Пневмосхема		Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
Вид	Способ	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
3. Электропневматическое с ручным дублированием	1. Одностороннее с пневматическим возвратом	231		0,20(≈2,0)	—
	2. Двухстороннее	232		0,20(≈2,0)	—
	3. Одностороннее с пружинным возвратом	233		0,35(≈3,5)	—

Продолжение табл. 1

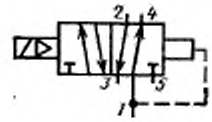
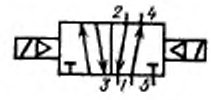
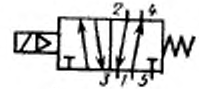
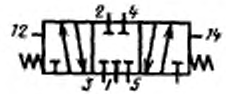
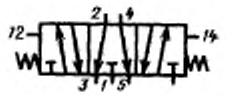
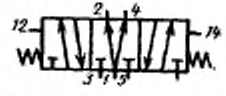
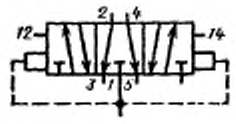
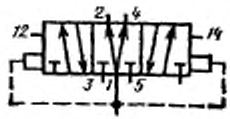
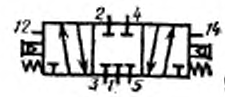
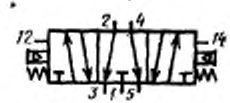
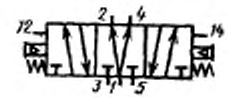
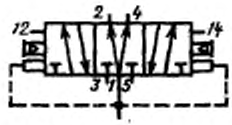
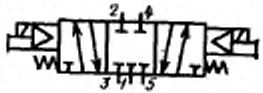
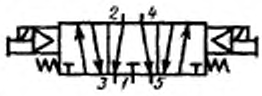
Управление		Пневмосхема		Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
Вид	Способ	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $P_{раб.мин.}$	управления
4. Электропневматическое	1. Одностороннее с пневматическим возвратом	241		0,20 (≈2,0)	—
	2. Двухстороннее	242		0,20 (≈2,0)	—
	3. Одностороннее с пружинным возвратом	243		0,35 (=3,5)	—

Таблица 2

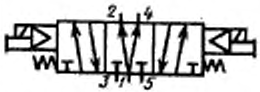
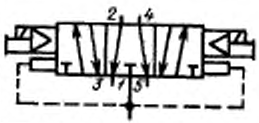
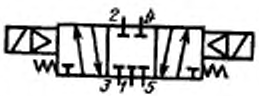
Вид управления	Пневмосхема			Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
	Соединение пневмолиний в средней позиции и возврат в среднюю позицию	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
1. Пневматическое	1. Все пневмолинии перекрыты, возврат пружинный	311		0,10 (≈1,0)	0,35 (≈3,5)
	2. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пружинный	312		0,10 (≈1,0)	0,35 (≈3,5)
	3. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пружинный	313		0,10 (≈1,0)	0,35 (≈3,5)
	4. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пневматический	314		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)

Вид управления	Пневмосхема			Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
	Соединение пневмолиний в средней позиции и возврат в среднюю позицию	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
1. Пневматическое	5. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пневматический	315		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)
2. Пневматическое с ручным дублированием	1. Все пневмолинии перекрыты, возврат пружинный	321		0,35 (≈3,5)	0,35 (≈3,5)
	2. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пружинный	322		0,35 (≈3,5)	0,35 (≈3,5)
	3. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пружинный	323		0,35 (≈3,5)	0,35 (≈3,5)

Продолжение табл. 2

Вид управления	Пневмосхема			Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
	Соединение пневмолиний в средней позиции и возврат в среднюю позицию	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
2. Пневматическое с ручным дублированием	4. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пневматический	324		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)
	5. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пневматический	325		0,20 (≈2,0)	0,08+0,6 $p_{раб}$ (0,8+0,6 $p_{раб}$)
3. Электропневматическое с ручным дублированием	1. Все пневмолинии перекрыты, возврат пружинный	331		0,35 (≈3,5)	—
	2. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пружинный	332		0,35 (≈3,5)	—

Продолжение табл. 2

Вид управления	Пневмосхема			Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
	Соединение пневмолиний в средней позиции и возврата в среднюю позицию	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
3. Электропневматическое с ручным дублированием	3. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пружинный	333		0,35 (≈3,5)	—
	4. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пневматический	334		0,20 (≈2,0)	—
	5. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пневматический	335		0,20 (≈2,0)	—
4. Электропневматическое	1. Все пневмолинии перекрыты, возврат пружинный	341		0,35 (≈3,5)	—

Продолжение табл. 2

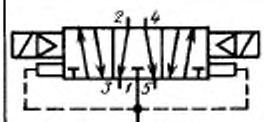
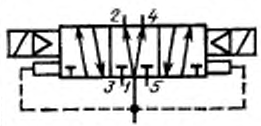
Вид управления	Пневмосхема			Минимальное давление, МПа (кгс/см²), не более	
	Соединение пневмолиний в средней позиции и возврат в среднюю позицию	Цифровое обозначение	Условное графическое обозначение	рабочее, $p_{раб.мин.}$	управления
4. Электропневматическое	2. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пружинный	342		0,35 (≈3,5)	—
	3. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пружинный	343		0,35 (≈3,5)	—
	4. Обе полости потребителя сообщены с атмосферой, возврат пневматический	344		0,20 (≈2,0)	—
	5. Обе полости потребителя сообщены с подводом воздуха, возврат пневматический	345		0,20 (≈2,0)	—

Таблица 3

Разрыв стыковой поверхности	Условный проход D_y, мм	Исполнение по способу присоединения пневмолиний	Присоединительная резьба отверстий в монтажной плите		Пропускная способность, K_p, м³/ч, не менее	
			по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	двухпозиционных распределителей	трехпозиционных распределителей
1	6	0	—	—	—	—
		1,3,5	—	K 1/8"*	0,56*	0,50*
		2,4,6	M10×1—7H*	—		
		1,3,5	—	K 1/4"		
		2,4,6	M12×1,5—7H	—	0,75	0,56
2	10	0	—	—	—	—
		1,3,5	—	K 1/4"*	1,25*	1,12*
		2,4,6	M12×1,5—7H*	—		
		1,3,5	—	K 3/8"		
		2,4,6	M16×1,5—7H	—	1,65	1,25
3	13	0	—	—	—	—
		1,3,5	—	K 3/8"*	3,20*	2,80*
		2,4,6	M16×1,5—7H	—		
		1,3,5	—	K 1/2"		
		2,4,6	M22×1,5—7H	—	3,60	3,20
4	20	0	—	—	—	—
		1,3,5	—	K 1/2"*	5,00*	4,50*
		2,4,6	M22×1,5—7H	—		
		1,3,5	—	K 3/4"		
		2,4,6	M27×2—7H	—	5,60	5,00
		3,5	—	K 1"*		
		4,6	M33×2—7H*	—	6,30	5,60

* Допускается применять до 1 января 1989 г.

1.4. Основные размеры и масса распределителей без плиты с односторонним и дифференциальным двухсторонним управлением должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 4, с другими видами двухстороннего управления — на черт. 2 и в табл. 5.

Примечания:

1. Чертежи не определяют конструкции распределителей.

2. Значения размеров, указанные в скобках, допускается применять до 1 января 1989 г. по согласованию между изготовителем и потребителем.

1.5. Размеры стыковой поверхности монтажных плит приведены на черт. 3 и в табл. 6.

Неуказанные предельные отклонения размеров — по ГОСТ 25069—81, класс точности «средний».

1.5.1. Допуск плоскостности стыковой поверхности не должен превышать 0,08 мм на длине 100 мм.

1.5.2. Параметр шероховатости стыковой поверхности не более Ra 1,6.

1.5.3. Глубина пазов с шириной b_1 не должна быть менее b_1.

1.5.4. Глубина резьбы не должна быть менее двойного диаметра резьбы d.

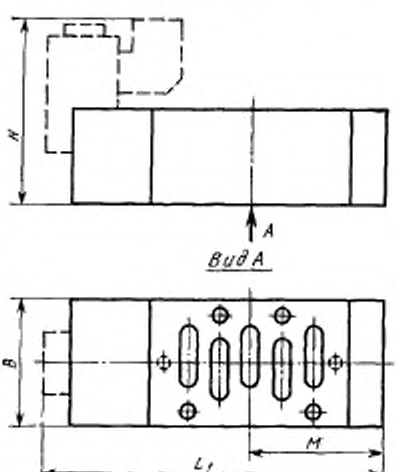
1.5.5. Над плоскостью шириной A_4 и длиной 4 L_1, совмещенной симметрично со стыковой поверхностью, не должно быть никаких выступающих частей.

1.6. Основные размеры и масса плит для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб в стороны должны соответствовать приведенным на черт. 4 и в табл. 7, с отверстиями для присоединения труб вниз — на черт. 5 и в табл. 8, плит для батарейного монтажа — на черт. 6 и в табл. 9.

Примечание. Чертежи не определяют конструкции плит.

1.7. Время срабатывания и максимальная частота включений распределителей должны соответствовать указанным в табл. 10.

Распределители с односторонним и дифференциальным двухсторонним управлением



Черт. 1

Таблица 4

Размеры, мм

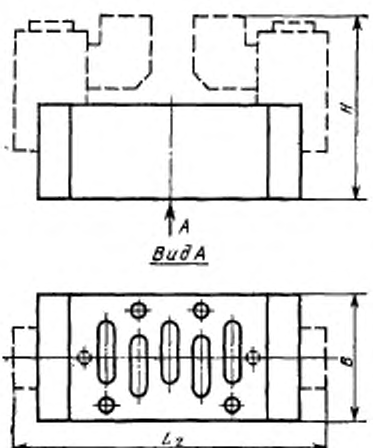
Обозначение размера стыковой поверхности	Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	M	Масса, кг
		Не более				
1	211	110	40	40	48	0,30
	213	130			68	0,32
	214	110			48	0,30
	221	120				0,32
	223	140			68	0,35
	224	130			58	0,32
	231	125		95	48	0,40
	233	145			68	0,45
	241	125			48	0,40
	243	145			68	0,45
2	211	140	52	50	60	0,60
	213	160			80	
	214	140			60	
	221	150				
	223	170			80	0,65
	224	160			70	
	231	155		110	60	0,70
	233	175			80	0,80
	241	155			60	
	243	175			80	0,75
3	211	175	65	60	75	1,00
	213	210			110	1,15
	214	175				1,00
	221	190			75	1,05
	223	225			110	1,25
	224	225			90	1,05
	231	195(236)		115	75	1,25
	233	230			110	1,40
	241	195			75	1,25
	243	230			110	1,40

Продолжение табл. 4

Размеры, мм

Обозначение размера стыковой поверхности	Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	M	Масса, кг
		Не более				
4	211	210	75	65	88	1,35
	213	245			123	1,60
	214	210			88	1,35
	221	225				1,45
	223	260			123	1,65
	224	240			103	1,45
	231	230(265)		125	88	1,60
	233	265			123	1,85
	241	230			88	1,60
	243	265			123	1,85

Распределители с двухсторонним управлением (кроме дифференциального)



Черт. 2

Таблица 5

Размеры, мм

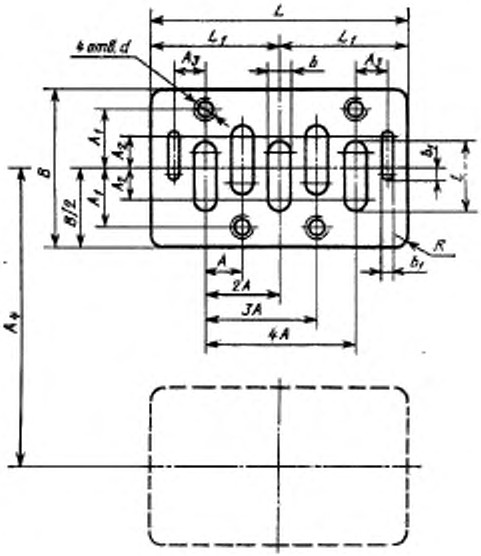
Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	Масса, кг	Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	Масса, кг
	Не более					Не более			
	Размер стыковой поверхности 1					Размер стыковой поверхности 2			
212 222	95 115	40	40	0,25 0,30	212 222	120 140	52	50	0,55 0,60
232 242	145		95	0,50	232 242	150(178)		110	1,00
311 312 313	135		40	0,40	311 312 313	160		50	0,70
314 315	120			0,35	314 315	145			0,65
321 322 323	155			0,45	321 322 323	180			0,75
324 325	140			0,40	324 325	165			0,70
331 332 333	175		95	0,65	331 332 333	200		110	1,15
334 335	160			0,60	334 335	185			1,10
341 342 343	175			0,65	341 342 343	200			1,15
344 345	160			0,60	344 345	185			1,10

Продолжение табл. 5

Размеры, мм

Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	Масса, кг	Цифровое обозначение пневмосхемы	L_1	B	H	Масса, кг
	Не более					Не более			
Размер стыковой поверхности 3					Размер стыковой поверхности 4				
212 222	150 180	65	60	0,85 1,00	212 222	175 205	75	65	1,1 1,3
232 242	190(260)		115	1,30	232 242	215(285)		125	1,6
311 312 313	240		60	1,35	311 312 313	270		65	1,7
314 315	220			1,20	314 315	250			1,6
321 322 323	270			1,50	321 322 323	300			1,9
324 325	250			1,40	324 325	280			1,8
331 332 333	280		115	1,85	331 332 333	310		125	2,2
334 335	260			1,70	334 335	290			2,1
341 342 343	280			2,00	341 342 343	310			2,4
344 345	260			1,90	344 345	290			2,3

Стыковая поверхность монтажных плит



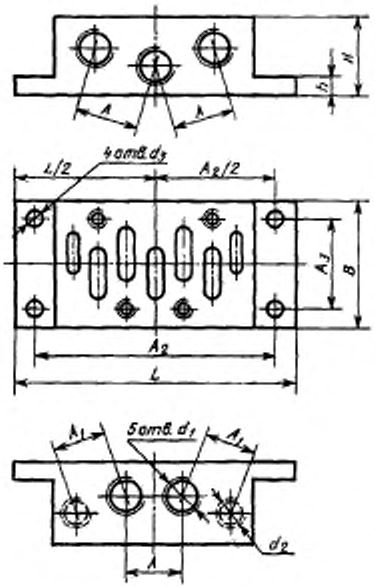
Черт. 3

Таблица 6

Размеры, мм

Обозначение размера стыковой поверхности	A	A_1	A_2	A_3	A_4	B	b	b_1	d	L	L_1	l	R, не более	Площадь стыковой поверхности A, кв. мм
	Пред. откл. ±0,2				Не менее					Не менее				
1	9	14	9	8,5	43	38	4,5	3	М5—7Н	65	32,5	16,5	2,5	70
2	12	19	10	10	56	50	7	3	М6—7Н	81	40,5	22	3	143
3	16	24	11,5	13	71	64	10	4	М8—7Н	106	53,0	29	4	269
4	20	29	14,5	15,5	82	74	13	4	М8—7Н	129	64,5	36,5	4	438

Монтажные плиты для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб в стороны



Черт. 4

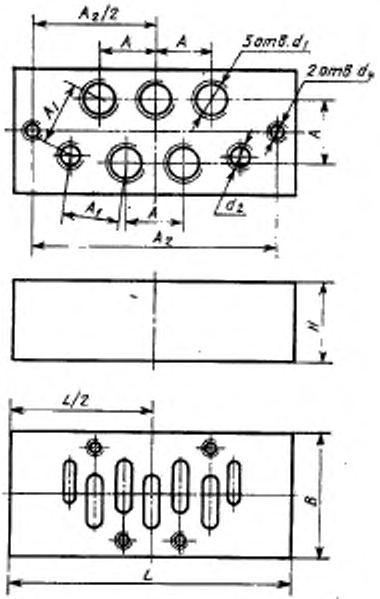
Таблица 7

Размеры, мм

Обозначение размера сферической поверхности	d_1		d_2		A	A_1	L	B	H	A_2	A_3	d_3	h	Масса, кг
	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	Не менее		Не более							
1	М10×1—7Н* М12×1,5—7Н	К 1/8"* К 1/4"	М10×1—7Н	К 1/8"	18 20	19	110	48	20 32	98	30	5,5	10	0,3
2	М12×1,5—7Н* М16×1,5—7Н	К 1/4"* К 3/8"			24 26	22	125	57	30 45	112	42	6,6	13	0,5
3	М16×1,5—7Н* М22×1,5—7Н	К 3/8"* К 1/2"			32 37	28	150	71	32 50	136	54	6,6	17	0,9
4	М22×1,5—7Н* М27×2—7Н	К 1/2"* К 3/4"			40 42	30	186	85	35 42	170	60	9	22	1,1

* Допускается применять до 1 января 1989 г.

Монтажные плиты для трубного монтажа с отверстиями для присоединения труб вниз



Черт. 5

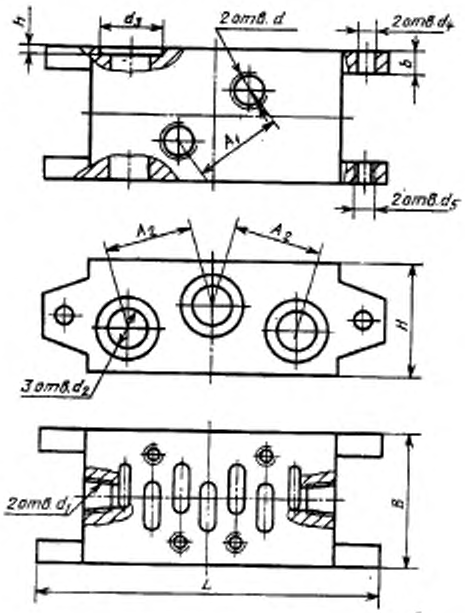
Таблица 8

Размеры, мм

Обозначение размера стыковой поверхности	d_1		d_2		A	A_1	L	B	H	A_2	d_4	Масса, кг
	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	Не менее		Не более					
1	М10×1—7Н* М12×1,5—7Н	К 1/8"* К 1/4"	М10×1—7Н	К 1/8"	20	19	110	48	32	98	М6—7Н	0,3
2	М10×1—7Н* М12×1,5—7Н* М16×1,5—7Н	К 1/8"* К 1/4"* К 3/8"			26	22	125	57	40	112	М6—7Н	0,5
3	М16×1,5—7Н* М22×1,5—7Н	К 3/8"* К 1/2"			36	28	150	71	45	136	М8—7Н	0,7
4	М22×1,5—7Н* М27×2—7Н	К 1/2"* К 3/4"			42	30	186	85	40	160	М10—7Н	1,1
	М33×2—7Н*	К 1"*			49	33		96	72			1,4

* Допускается применять до 1 января 1989 г.

Плиты для батарейного монтажа



Черт. 6

Таблица 9

Размеры, мм

Обозначение размера резьбовой части	d		d_1		A_1	A_2	d_2	d_3	h	L	B	H	b	d_4	d_5	Масса, кг
	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	Не менее					Не более						
1	М10×1—7Н* М12×1,5—7Н	К 1/8"* К 1/4"	М10×1—7Н	К 1/8"	21	27	10	21	1,85	110	43	43	8	5,5	М5—7Н	0,35
2	М10×1—7Н* М12×1,5—7Н* М16×1,5—7Н	К 1/8"* К 1/4"* К 3/8"			27	38	16	25		140	56	50	10	6,6	М6—7Н	0,66
3	М16×1,5—7Н* М22×1,5—7Н	К 3/8"* К 1/2"			38	50	25	37	2,2	195	71	56	12	9,0	М8—7Н	1,25
4	М22×1,5—7Н* М27×2—7Н	К 1/2"* К 3/4"			43	50	25	37		245	82	62	14	9,0	М8—7Н	1,80
	М33×2—7Н*	К 1"*			75	75	40	50						11,0	М10—7Н	2,00

* Допускается применять до 1 января 1989 г.

Таблица 10

Условное цифровое обозначение пневмосхемы	Время срабатывания, с, не более								Максимальная частота включений, $с^{-1}$ ($мин^{-1}$)			
	включение				выключение							
	Размер стыковой поверхности											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
211, 214, 221 224, 231, 241	0,050	0,063	0,063	0,100	0,063	0,080	0,100	0,125	5,0 (300)	4,2 (250)	4,2 (250)	3,35 (200)
212, 222 232, 242				0,063	—	—	—	—				
213, 223 233, 243				0,080	0,063	0,100	0,125	0,160				
311—315 321—325 331—335 341—345			0,080	0,125				0,200				1,7 (100)

Примечания:

1. Время включения распределителей с двухсторонним управлением указано при условии, что перед включением давление в обеих управляющих полостях равно атмосферному.

2. Время срабатывания распределителей с пневматическим управлением указано при пропускной способности K_V управляющих распределителей не менее 0,24 м³/ч и трубопроводе в линии управления с внутренним диаметром не менее 6 мм и длиной не более 0,2 м.

1.8. Мощность электромагнитов распределителей с электропневматическим управлением не должна быть более указанной в табл. 11.

Таблица 11

Размер стыковой поверхности	Мощность		
	Постоянного тока, Вт	Переменного тока, В·А частотой	
		50 Гц	60 Гц
1	4,5	8	10
2	7,0	9	12
3			
4			

Примечание. Допускаемые колебания питающего напряжения переменного тока с частотой 50 Гц — в пределах ±10 %, с частотой 60 Гц — от +5 % до —10 % относительно питающего напряжения.

1.9. Условное обозначение распределителей должно строиться по следующей структуре

XXX	—	XX	—	X	—	X	—	XX	—	X	ГОСТ 21251—85
1		2,3		4		5		6,7		8	9

1—Пневмосхема; *2*—способ присоединения пневмолиний; *3*—размер стыковой поверхности; *4*—индикация управляющего сигнала; *5*—способ присоединения к электросети; *6*—род и частота электрического тока; *7*—номинальное напряжение электрического тока; *8*—климатическое исполнение и категория размещения; *9*—обозначение настоящего стандарта

Примечание. Резьбы, отмеченные в табл. 3, 8 и 9 знаком * оговариваются при заказе.

Пример условного обозначения двухпозиционного распределителя с односторонним электропневматическим управлением и пневматическим возвратом, стыкового исполнения без плиты, с размером стыковой поверхности 2, с индикацией напряжения электрического тока, с присоединением к электросети через разъем, для переменного тока с частотой 50 Гц и номинальным напряжением 220 В, климатического исполнения УХЛ4:

Распределитель 231—02—2—1—А220—УХЛ4 ГОСТ 21251—85

1.10. Коды ОКП базовых моделей распределителей приведены в обязательном приложении 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Распределители должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 18460—81, ГОСТ

15151—69 и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Распределители с пневматическим управлением при подаче давления управления, указанного в табл. 1 и 2, распределители с электропневматическим управлением при подаче электрического напряжения, сниженного на 10 % от номинального, и распределители с ручным дублированием при нажатии на кнопку механизма ручного дублирования должны переключаться без остановок золотника в промежуточных положениях.

2.3. Общая утечка воздуха из полости распределителя при минимальном и номинальном давлении не должна превышать 16 $см^3$/мин.

2.4. Исполнение распределителей по устойчивости к механическим воздействиям — обыкновенное по ГОСТ 18460—81.

2.5. Степень защиты оболочки электромагнитов распределителей с электропневматическим управлением — IP54 по ГОСТ 14254—80.

2.6. Полный 90 %-ный ресурс распределителей — не менее $14 \cdot 10^6$ циклов, полный установленный ресурс — не менее $7 \cdot 10^6$ циклов при давлении 0,63 МПа ($\approx$6,3 $кгс/см^2$). Предельное состояние распределителей характеризуется не устраняемым заменой эластичных уплотнительных элементов увеличением утечек воздуха в 3 раза по сравнению с указанным в п. 2.3.

2.7. 90 %-ная наработка до отказа — не менее $3{,}5 \cdot 10^6$ циклов, установленная наработка до отказа не менее 10^6 циклов при давлении 0,63 МПа ($\approx$6,3 $кгс/см^2$). За отказ принимается нарушение работоспособности, восстанавливаемое при неплановом текущем ремонте.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.101—84 и ГОСТ 12.3.001—73.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект распределителя стыкового исполнения без плиты и с плитой для батарейного монтажа должен входить комплект монтажных уплотнений.

К распределителям должен быть приложен паспорт по ГОСТ 2.601—68.

4.2. Товаросопроводительная документация для распределителей, предназначенных для экспорта, — по ГОСТ 6.37—79 и в соответствии с заказом-нарядом внешнеторговой организации.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Правила приемки распределителей — по ГОСТ 22976—78.

5.2. При приемо-сдаточных испытаниях на соответствие требованиям пп. 2.2 и 2.3 проверяют каждый распределитель, на соответствие п. 2.1 (в части прочности) — не менее 0,5 % распределителей от партии, изготовленной в одну смену, но не менее 5 шт.

5.3. При периодических испытаниях, проводимых не реже одного раза в 3 года, распределители проверяют на соответствие требованиям вводной части (в части климатического исполнения) п. 13. (в части пропускной способности), 1.4—1.8, 2.1 (в части прочности), 2.2—2.7.

Для периодических испытаний распределители отбирают из разных смен равномерно в течение месяца, предшествующего началу испытаний.

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Распределители испытывают сжатым воздухом, очищенным в соответствии с 10 классом загрязненности по ГОСТ 17433—80 и содержащим распыленное масло с вязкостью от 10 до 35 мм²/с (сСт) при температуре 50 °С и с концентрацией 2—4 капли на 1 м³ воздуха, приведенного к нормальным условиям по ГОСТ 12449—80. Класс загрязненности сжатого воздуха должен проверяться не реже, чем через 1500 ч работы стенда, но не реже чем каждые 6 мес.

6.2. Измерение параметров — по ГОСТ 19862—74.

При периодических и типовых испытаниях допустимая погрешность измерений не должна превышать:

расхода воздуха ±5 %,
температуры ±1 °С,
давления ±1,5 %,
времени ±2,5 %,
массы ±3,0 %.

При приемо-сдаточных испытаниях допустимая погрешность измерений не должна превышать:

давления ±4 %,
времени ±5 %.

6.3. Испытания распределителей на прочность (п. 2.1) — по ГОСТ 12.3.001—73. Воздух подводят одновременно ко всем присоединительным отверстиям. При проверке распределитель помещают в защитный кожух.

6.4. Функционирование (п. 2.2) проверяют при минимальном и номинальном значениях рабочего давления. Проверку проводят при номинальном и минимальном значениях давления управления по табл. 1 и 2 (для распределителей с пневматическим управле-

нием) и при электрическом напряжении, сниженном на 10 % по сравнению с номинальным (для распределителей с электропневматическим управлением).

К присоединительным отверстиям 2 и 4 подсоединяют емкости с вместимостью не менее 400 мм·D_y^2, а к отверстиям 3 и 5 — пневмоглушители. При давлении, подведенном к присоединительному отверстию 1, контролируют выхлоп через отверстия 3 и 5 по уровню давления перед пневмоглушителями или по уровню звука во всех фиксированных позициях золотника согласно табл. 1 и 2.

6.5. Проверку утечек воздуха (п. 2.3) проводят во всех позициях золотника с подводом воздуха в соответствии с пневмосхемой по табл. 1 и 2 газовым манометрическим компрессионным методом или газовым пузырьковым методом по ГОСТ 24054—80.

При газовом манометрическом компрессионном методе падение давления Δp (МПа) во внутренней полости распределителя и измерительного устройства за время t не должно быть более рассчитанного по формуле

$$\Delta p = \frac{Q_{ут} t p_a}{V},$$

где V — объем внутренней полости распределителя и измерительного устройства, см³;

t — продолжительность испытаний, мин;

p_a — давление среды, в которую происходит утечка, МПа;

$Q_{ут}$ — общая утечка воздуха из полости распределителя, см³/мин.

6.6. Пропускную способность K_v распределителей (п. 1.3) проверяют для всех каналов и позиций при направлении потоков в соответствии с условным графическим обозначением (см. табл. 1 и 2).

Для отвода к манометрам на входе и на выходе распределителя используют трубы согласно рекомендуемому приложению 2.

Проверку пропускной способности распределителей проводят водой промышленного водоснабжения с температурой от 5 до 30 °С в бескавитационном режиме при числе Рейнольдса не менее 10^5 и по данным измерений определяют значение пропускной способности K_v (м³/ч) по формуле

$$K_v = \frac{Q\sqrt{\Delta p_э}}{\sqrt{\Delta p}},$$

где Q — объемный расход воды через распределитель, м³/ч;

$\Delta p_э$ — эталонный перепад давления на распределителе, равный 0,098 МПа (1 кгс/см²);

$\Delta p = p_1 - p_2$ — перепад давления на распределителе; $\Delta p > 0{,}03$ МПа ($\approx 0{,}3$ кгс/см²);

p_1 — давление на входе распределителя;

p_2 — давление на выходе распределителя.

Допускается проверка пропускной способности методом продувки распределителей сжатым воздухом. При продувке сжатым воздухом пропускную способность определяют по формуле

$$K_v = \frac{0{,}21Q}{\sqrt{p_2 \Delta p}},$$

где Q — расход воздуха через распределитель, м³/мин;

p_2 — абсолютное давление на выходе распределителя, которое не должно быть более 0,15 МПа (≈1,5 кгс/см²);

Δp — перепад давления на распределителе, выбираемый в пределах 0,005—0,02 МПа (≈0,05—0,2 кгс/см²).

6.7. Время срабатывания и максимальную частоту включений (п. 1.7) проверяют при минимальном и номинальном значениях рабочего давления.

Давление управления должно быть равно рабочему давлению.

За начало отсчета времени включения (выключения) распределителей с пневматическим управлением принимают момент повышения (снижения) давления в полости управления на 10 % от минимального значения давления управления. За начало отсчета времени включения (выключения) распределителей с электропневматическим управлением принимают момент подачи (снятия) напряжения на катушку электромагнита.

За конец отсчета времени включения (выключения) принимают момент прихода золотника в конечное положение. Допускается за конец отсчета времени включения (выключения) принимать момент повышения давления до 90 % (снижения давления до 10 %) от значения рабочего давления на одном из выходов распределителя с присоединенным объемом не более 10 см³.

При измерении времени срабатывания между сигналами должна быть пауза, достаточная для завершения всех переходных процессов предыдущего срабатывания.

Для проверки максимальной частоты включений устанавливают максимальную частоту управляющих сигналов в соответствии с табл. 10 и проверяют окончание каждого срабатывания по положению золотника либо по давлению на одном из выходов распределителя.

6.8. Испытания на устойчивость к механическим воздействиям (п. 2.4) — по ГОСТ 12997—84.

6.9 Основные размеры (пп. 1.4—1.6) проверяют универсальным мерительным инструментом.

6.10. Массу распределителей (п. 1.4) и монтажных плит (п. 1.6) проверяют взвешиванием.

6.11. Степень защиты оболочки электромагнитов (п. 2.5) проверяют по ГОСТ 14254—80.

6.12. Мощность электромагнитов (п. 1.8) проверяют с помощью ваттметра или методом амперметра — вольтметра при номинальном напряжении ±2 %.

6.13. Полный 90 %-ный ресурс, полный установленный ресурс (п. 2.6), 90 %-ную наработку до отказа и установленную наработку до отказа (п. 2.7) проверяют при частоте включений, не превышающей максимальную по табл. 10. Выходные отверстия 2 и 4 распределителей должны быть подсоединены к пневмоемкостям с вместимостью не менее 160 D_y^3 или к полостям пневмоцилиндра соответствующих размеров.

Испытания проводят по этапам, продолжительность которых не должна превышать 30 % ресурса. После каждого этапа проверяют утечки воздуха.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 15108—80.

7.2. Отверстия для присоединения внешних пневмолиний должны маркироваться следующими цифрами (см. условное графическое обозначение пневмосхем в табл. 1 и 2):

1 — для подвода воздуха;

2 и 4 — для присоединения к потребителю,

3 и 5 — для выхода в атмосферу,

12 — для подвода давления управления, при наличии которого соединяются линии 1 и 2, 4 и 5.

14 — для подвода давления управления, при наличии которого соединяются линии 1 и 4, 2 и 3.

Маркировка должна быть нанесена в местах, удобных для чтения при присоединенных пневмолиниях.

7.3. В качестве транспортной тары должны применяться ящики типов II—1, II—2 и III—1 по ГОСТ 2991—85, типов III и IV — по ГОСТ 5959—80, ящики дощатые многооборотные по ГОСТ 9396—75 или другая тара по отраслевой нормативно-технической документации.

Для упаковывания изделий, предназначенных для народного хозяйства страны (в том числе для комплектации экспортного оборудования), допускается применять ящики фанерные по ГОСТ 9395—76.

7.4. Масса брутто транспортного места не должна превышать: ящиков по ГОСТ 2991—85 — 200 кг, многооборотной тары или пакета при пакетировании — 1000 кг.

7.5. Срок сохраняемости распределителей — 2 года.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Сжатый воздух, подводимый к распределителю, должен быть не грубее 10-го класса загрязненности по ГОСТ 17433—80 и должен содержать распыленное масло с вязкостью не более 35 мм²/с при температуре 50 °С с концентрацией 2—4 капли на 1 м³ воздуха, приведенного к нормальным условиям по ГОСТ 12449—80.

8.2. При монтаже двухпозиционных распределителей с двухсторонним управлением следует обеспечить горизонтальное положение оси золотника; монтажное расположение распределителей других схем — любое.

8.3. При монтаже распределителей расстояние между продольными осями монтажных поверхностей не должно быть менее A_4 (см. табл. 6 и черт. 3).

8.4. Для монтажа распределителей в батарейных блоках рекомендуется применять плиты с размерами по справочному приложению 3.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие распределителей требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящим стандартом.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации распределителей — 18 мес. с момента ввода распределителей в эксплуатацию при наработке, не превышающей $3{,}5 \cdot 10^6$ циклов.

9.3. Гарантийный срок эксплуатации распределителей, предназначенных на экспорт, — 12 мес со дня ввода распределителей в эксплуатацию, но не более 24 мес с момента их проследования через государственную Границу СССР при наработке, не превышающей $3{,}5 \cdot 10^6$ циклов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

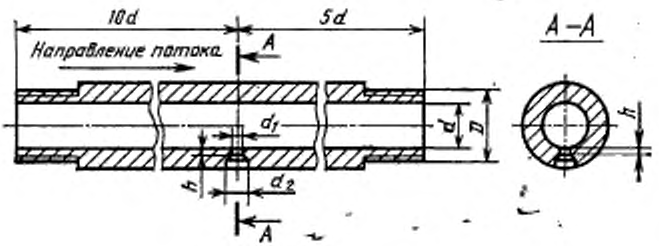
Коды ОКП базовых моделей распределителей

Базовая модель	Код ОКП	КЧ	Базовая модель	Код ОКП	КЧ
211—01—0	41 5151 0198	05	211—03—0	41 5151 0216	09
212—01—0	41 5151 0199	04	212—03—0	41 5151 0217	08
213—01—0	41 5151 0200	06	213—03—0	41 5151 0218	07
214—01—0	41 5151 0201	05	214—03—0	41 5151 0219	06
311—01—0	41 5151 0202	04	311—03—0	41 5151 0220	02
312—01—0	41 5151 0203	03	312—03—0	41 5151 0221	01
313—01—0	41 5151 0204	02	313—03—0	41 5151 0222	00
314—01—0	41 5151 0205	01	314—03—0	41 5151 0223	10
315—01—0	41 5151 0206	00	315—03—0	41 5151 0224	09
211—02—0	41 5151 0207	10	211—04—0	41 5151 0225	08
212—02—0	41 5151 0208	09	212—04—0	41 5151 0226	07
213—02—0	41 5151 0209	08	213—04—0	41 5151 0227	06
214—02—0	41 5151 0210	04	214—04—0	41 5151 0228	05
311—02—0	41 5151 0211	03	311—04—0	41 5151 0229	04
312—02—0	41 5151 0212	02	312—04—0	41 5151 0230	00
313—02—0	41 5151 0213	01	313—04—0	41 5151 0231	10
314—02—0	41 5151 0214	00	314—04—0	41 5151 0232	09
315—02—0	41 5151 0215	10	315—04—0	41 5151 0233	08

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ТРЕБОВАНИЯ К ТРУБАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

1. Размеры труб, используемых при определении расходных характеристик распределителей, приведены на чертеже и в таблице. Для отвода к манометру используют отверстие d_1 и герметичную обойму с резьбовым присоединительным отверстием (на чертеже не показана).



Размеры, мм

D		d	d_1	d_2	h
по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52			Не менее	
М10×1—7g	К 1/8″	6			
М12×1,5—7g	К 1/4″	9			
М16×1,5—7g	К 3/8″	13	1,0—1,5	2 d_1	0,5 d_1
М22×1,5—7g	К 1/2″	16			
М27×2—7g	К 3/4″	22			

2. Трубы должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь антикоррозионное покрытие внутренней поверхности.

3. Трубы должны быть прямыми, с гладкой круглой внутренней поверхностью и постоянным диаметром по всей длине.

4. Допускается несколько отверстий d_1, равномерно распределенных по сечению трубы.

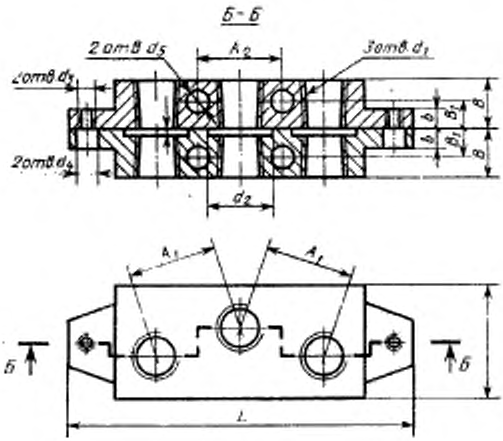
5. Оси отверстий d_1 должны быть перпендикулярны продольной оси трубы и пересекаться с ней.

6. Кромки отверстий d_1 на пересечении с внутренней поверхностью трубы должны быть острыми и без заусенцев.

7. Выступы, ответвления, отверстия (кроме d_1) не допускаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Размеры концевых плит для батарейных блоков распределителей



Размеры, мм

Обозначение размера стыковой поверхности основной плиты	d_1		A_1	d_2	h	L	B	H	A_2	B_1	b	d_3	d_4	d_5	Масса, кг
	по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52													
	Не менее		Не менее			Не более									
1	М16×1,5—7Н	К 3/8″	27	21	1,85	110	16	43	26	9	8	5,5	М5—7Н	7	0,15
2	М22×1,5—7Н	К 1/2″	38	25		140	18	50	36	10	10	6,6	М6—7Н	9	0,25
3	М33×2—7Н	К 1″	50	37	2,2	190	22	56	42	12	12	9	М8—7Н	12	0,45
4	М33×2—7Н	К 1″	50	37		215	22	60	49	12	14	9	М8—7Н	12	0,56

Изменение № 1 ГОСТ 21251—85 Пневмораспределители пятилинейные золотниковые. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 27.08.92 № 1039

Дата введения 01.07.93

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначения: **(СТ СЭВ 3939—82, СТ СЭВ 3940—82).**

Вводную часть дополнить абзацем: «Требования настоящего стандарта являются обязательными».

Пункт 1.1. Исполнение по роду, частоте и номинальному напряжению электрического тока. Для исполнения А ряд значений переменного тока с частотой 50 Гц после значения 12 дополнить значением: 24 В.

Пункт 1.2. Таблицы 1, 2. Графа «Условное графическое обозначение». На всех чертежах заменить цифры: 2 на 4; 4 на 2; 3 на 5; 5 на 3; 12 на 14; 14 на 12;

таблица 1. Графа «Условное графическое обозначение». Для пневмосхем 222 и 224 поменять местами условные графические обозначения.

Пункт 1.3. Таблицу 3 изложить в новой редакции:

Таблица 3

Размер стыковой поверхности	Условный проход D_y, мм	Исполнение по способу присоединения пневмолиний	Присоединительная резьба отверстий в монтажной плите		Пропускная способность K_p, м³/ч, не менее	
			по ГОСТ 24705—81	по ГОСТ 6111—52	двухпозиционных распределителей	трехпозиционных распределителей
1	6	0 1, 3, 5 2, 4, 6	— — M12×1,5—7H	— K 1/4″ —	0,75	0,56
2	10	0 1, 3, 5 2, 4, 6	— — M16×1,5—7H	— K 3/8″ —	1,65	1,25
3	16	0 1, 3, 5 2, 4, 6	— — M22×1,5—7H	— K 1/2″ —	3,60	3,20
4	20	0 1, 3, 5 2, 4, 6	— — M27×2—7H	— K 3/4″ —	5,60	5,00

(Продолжение см. с. 56)

Пункт 1.4. Примечание 2 исключить;

таблицы 4, 5: Графа L_1. Исключить значения, приведенные в скобках;

таблица 4. Головку после слов «Масса, кг» дополнить словами: «не более»;

графы *M*, «Масса, кг». Для размера стыковой поверхности 3 провести две разделительные горизонтальные линии между второй и третьей, четвертой и пятой строками.

Пункт 1.6. Таблица 7. Исключить сноску и обозначения, отмеченные знаком*, и соответствующие им значения размеров *A* и *H*.

таблица 8. Исключить сноску и обозначения размеров, отмеченные знаком*; исключить значения: A=49; A_1=33; B=96; H=72; массу=1,4 кг;

таблица 9. Исключить сноску и обозначения размеров, отмеченные знаком*; исключить значения: A_1=75; A_2=75; d_2=40; d_3=50; d_4=11,0; d_5=M10—7H; массу=2,00.

Пункт 1.9. Примечание исключить.

Пункты 2.3, 2.6, 2.7 изложить в новой редакции: «2.3. Общая утечка воздуха из полостей распределителя при минимальном и номинальном давлении не должна превышать для D_y6 — 48 см³/мин; D_y10 — 60 см³/мин; D_y16 — 72 см³/мин; D_y20 — 84 см³/мин.

2.6. Полный средний ресурс при давлении 0,63 МПа (6,3 кгс/см²) — не менее $20 \cdot 10^4$ циклов.

Критерий предельного состояния — нарушение работоспособности, характеризуемое увеличением утечки (п. 2.3.) более, чем в 5 раз, и/или ухудшением параметра по п. 2.2, не устраняемое при ремонте.

2.7. Средняя наработка до отказа при давлении 0,63 МПа (6,3 кгс/см²) — не менее $4 \cdot 10^5$ циклов.

Критерий отказа — нарушение работоспособности, характеризуемое увеличением утечки (п. 2.3) более, чем в 5 раз, и/или ухудшением параметра по п. 2.2, устраняемое при ремонте».

Пункт 4.2 исключить.

Пункт 5.3. Заменить ссылку: п. 13 на п. 1.3.

Пункт 6.2 изложить в новой редакции:

«6.2. Измерение параметров — по ГОСТ 19862—87».

Пункт 6.13. Первый абзац до слов «по табл. 10» изложить в новой редакции: «Полный средний ресурс (п. 2.6) и среднюю наработку до отказа (п. 2.7) проверяют при частоте включений, не превышающей максимальную»;

второй абзац. Заменить слово: «утечки» на «утечку».

Пункт 7.3. Заменить ссылку: ГОСТ 9395—76 на ГОСТ 9396—88.

Пункт 7.5. Заменить слово: «сохраняемости» на «хранения».

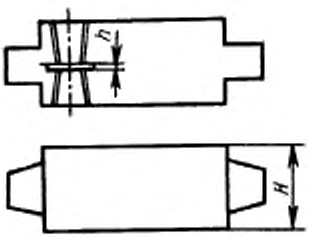
Приложение 1 дополнить кодами ОКП базовых моделей распределителей:

(Продолжение см. с. 57)

Базовая модель	Код ОКП	КЧ	Базовая модель	Код ОКП	КЧ
231—01—0	41 5151 0235	06	211—12—0	41 5151 0278	06
232—01—0	41 5151 0236	05	211—13—0	41 5151 0279	05
331—01—0	41 5151 0237	04	232—13—0	41 5151 0280	01
231—02—0	41 5151 0238	03	231—13—0	41 5151 0281	00
232—02—0	41 5151 0239	02	231—14—0	41 5151 0282	10
331—02—0	41 5151 0240	09	311—12—0	41 5151 0316	06
231—03—0	41 5151 0241	08	211—52—0	41 5151 0317	05
232—03—0	41 5151 0242	07	212—52—0	41 5151 0318	04
331—03—0	41 5151 0243	06	231—52—0	41 5151 0319	03
231—04—0	41 5151 0244	05	232—52—0	41 5151 0320	10
232—04—0	41 5151 0245	04	311—52—0	41 5151 0321	09
331—04—0	41 5151 0246	03	331—52—0	41 5151 0322	08
232—12—0	41 5151 0273	00	232—52—0	41 5151 0323	07
231—12—0	41 5151 0274	10	331—51—0	41 5151 0324	06
331—12—0	41 5151 0275	09	231—51—0	41 5151 0325	05
212—12—0	41 5151 0276	08	231—11—0	41 5151 0331	07
212—13—0	41 5151 0277	07			

(Продолжение см. с. 58)

Приложение 3. Чертеж дополнить обозначениями H и h, как указано на чертеже:



(ИУС № 11 1992 г.)

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *М. Н. Максимова*
Корректор *Н. Д. Чехотина*

Сдано в наб. 06.01.86 Подп. в печ. 06.03.86 2,5 усл. п. л. 2,75 усл. кр.-отт. 2,21 уч.-изд. л. Тир 12000 Цена 10 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 226

© Издательство стандартов, 1986