

# **MHI**

№ '04-SCM-T-042

Техническое руководство

## **ИНВЕРТОРНЫЕ МУЛЬТИСПЛИТ СИСТЕМЫ**

**(Тепловой насос)**

**(НАРУЖНЫЙ БЛОК)**

**SCM60ZD-S**

**SCM80ZD-S**

**(ВНУТРЕННИЙ БЛОК)**

**SKM22ZD-S**

**SKM25ZD-S**

**SKM28ZD-S**

**SKM35ZD-S**

**SKM50ZD-S**



**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Особенности системы.....	1
1.2. Расшифровка типа модели .....	1
<b>2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОДБОРА</b> .....	<b>2</b>
2.1. Технические данные.....	2
2.2. Возможности применения и ограничения.....	12
2.3. Внешние размеры.....	13
2.4. Холодильный контур.....	15
2.5. Процедура подбора оборудования.....	17
<b>3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ</b> .....	<b>18</b>
3.1. Схемы.....	18
<b>4. ОБЗОР ФУНКЦИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>22</b>
<b>5. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ МОНТАЖА</b> .....	<b>41</b>
5.1. Монтаж внутреннего блока.....	42
5.2. Монтаж ПДУ.....	44
5.3. Монтаж наружного блока.....	45
5.4. Электропроводка.....	46
5.5. Трубопровод хладагента.....	47
5.6. Пробный запуск и разрешение проблем.....	49
<b>6. ИНФОРМАЦИЯ ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ</b> .....	<b>50</b>
6.1. Устранение неисправностей.....	50
6.2. Техническое обслуживание.....	60
<b>7. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ ХЛАДАГЕНТА С ФРЕОНОМ R410A</b> .....	<b>61</b>
7.1. Общий обзор.....	61
7.2. Монтаж трубопроводов хладагента.....	62
7.3. Монтаж, демонтаж и техобслуживание.....	68
7.4. Откачка хладагента.....	73

# ОБЩИЕ ДАННЫЕ

## 1.1 Особенности системы

### (1) Длинный трубопровод даёт больше свободы в выборе места установки внутренних и внешних блоков

- Нет необходимости производить дозаправку хладагента при длине трубопровода у системы серии 60 – до 30 метров, у системы серии 80 – до 40 метров.
- Максимальная длина трубопровода: у системы серии 60 – 40 метров, у системы серии 80 – 70 метров.

### (2) Количество присоединяемых внутренних блоков

Количество подсоединяемых внутренних блоков у серии 60 – 3 блока, у серии 80 – 4 блока.  
Общая мощность внутренних блоков: у серии 60 – 10,6 кВт, у серии 80 – 13,4 кВт.

### (3) Внутренние блоки 5 мощностей

5 мощностей.....22, 25, 28, 35, 50.

Типы.....Настенные кондиционеры (SKM)

### (4) Инвертор для многоступенчатого контроля за питанием

- Обогрев / Охлаждение

Скорость вращения в компрессоре изменяется постепенно в зависимости от нагрузки. Изменения в частоте вращения влияют на скорость вращения вентиляторов внутреннего и внешнего блоков. Таким образом контролируется мощность работы системы.

- Благодаря инвертеру возможны быстрый обогрев / охлаждение воздуха в комнате после запуска кондиционера. Чувствительный датчик позволяет поддерживать постоянную температуру в комнате после начального этапа работы.

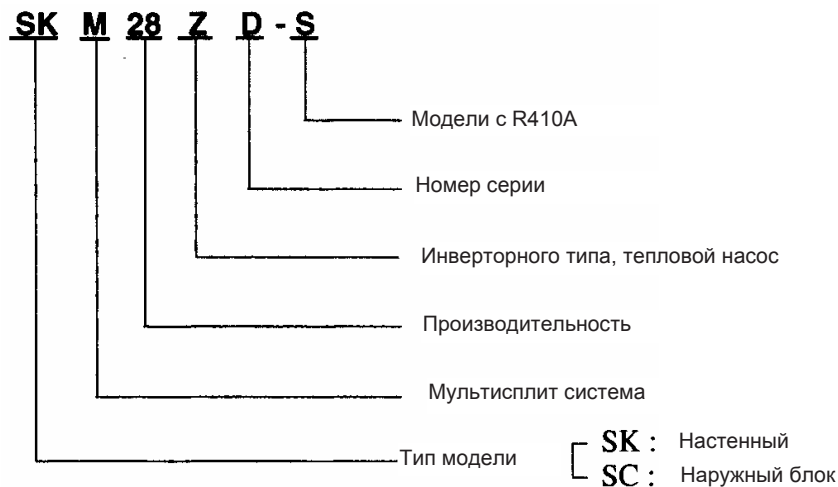
### (5) Нечёткий контроль

Контроль на основе нечёткой логики позволяет рассчитать разницу между температурой всасываемого воздуха и заданной температурой для осуществления контроля над мощностью выдува и подаваемой инвертером частотой.

### (6) Функция самодиагностики

Мы постоянно пытаемся улучшить качество обслуживания наших клиентов, и в связи с этим мы установили в систему устройства оповещения об отклонениях в функционировании системы (см. далее в этом руководстве).

## 1.2 Расшифровка типа модели



## 2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОДБОРА

### 2.1 Технические данные

#### (1) Внутренний блок

#### Модели SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S

Модели		SKM22ZD-S	SKM25ZD-S	SKM28ZD-S
Мощность охлаждения		Вт	2200	2500
Мощность обогрева		Вт	3200	3400
Уровень шума	Охлаждение	дБ(А)	В 37, С 30, Н 23	
			В 53	
	Обогрев		В 39, С 33, Н 27	
			В 55	
Размеры (Высота x Ширина x Глубина)		мм	250x815x249	
Цвет			Снежно-белый	
Вес нетто		кг	9,0	
Оборудование для перемещения воздуха, тип вентилятора и количество			Вентилятор с принципом расположения лопастей «веер касательных», 1 шт.	
Мотор		Вт	16	
Поток воздуха (при большой скорости вентилятора)	Охлаждение	м <sup>3</sup> в мин.	8,0	8,2
	Обогрев		8,7	9,0
Воздушный фильтр, кол-ство			Полипропиленовая сеть (моющаяся), 2 шт.	
Метод управления			ПДУ беспроводной	
Контроль за температурой в комнате			Термостат с логической микросхемой	
Индикатор			РАБОТА (зелёный), ТАЙМЕР (жёлтый), ВЫСОКАЯ МОЩНОСТЬ (зелёный), ЭКОНОМИЧНЫЙ РЕЖИМ (оранжевый)	
Устройства безопасности			Защита от замерзания, защита от ошибки серийного сигнала, защита от сбоя в работе вентилятора	
Трубопровод хладагента	Наружный диаметр	Жидкость	мм (дюймов)	
		Газ	Ø 6,35 (1/4) Ø 9,52 (3/8")	
	Метод соединения		Развальцовка	
	Дополнительная длина трубы		Жидкость: 0,4 м; Газ: 0,33 м	
Изоляция		Необходима (для линии жидкости и для линии газа)		
Дренажный шланг			Подсоединяется	
Дополнительные принадлежности (в частности)			Монтажные приспособления, чистый фильтр (Энзимный фильтр, 1 шт, фотокаталитический моющийся дезодорирующий фильтр, 1 шт.)	
			SCM60ZD-S, SCM80ZD-S	

Примечания: (1) данные измерений получены при следующих условиях:

	Температура воздуха в помещении		Температура воздуха на улице		Стандарты
	DB	WB	DB	WB	
Охлаждение	27°C	19°C	35°C	24°C	ISO T1. JISC9612
Обогрев	20°C	-	7°C	6°C	ISO T1. JISC9612

(2) Указанная мощность – это оцениваемая мощность при подключении одного блока в стандартных условиях ISO-T1.

## Модели SKM35ZD-S, 50ZD-S

Характеристики		Модели		SKM35ZD-S	SKM50ZD-S
Мощность охлаждения		Вт		3500	5000
Мощность обогрева		Вт		4500	5800
Уровень шума	Охлаждение	Шум	дБ(А)	В 39, С 32, Н 25	В 47, С 36, Н 23
		Мощность		В 55	В 62
	Обогрев	Шум		В 41, С 35, Н 29	В 48, С 37, Н 27
		Мощность		В 57	В 63
Размеры (Высота x Ширина x Глубина)		мм		250x815x249	
Цвет				Снежно-белый	
Вес нетто		кг		9,0	9,5
Оборудование для перемещения воздуха, тип вентилятора и количество				Вентилятор с принципом расположения лопастей «веер касательных», 1 шт.	
Мотор		Вт		16	29
Поток воздуха (при большой скорости вентилятора)		Охлаждение	м <sup>3</sup> в мин.	8,4	11
		Обогрев		9,2	13,9
Воздушный фильтр, кол-ство				Полипропиленовая сеть (моющаяся), 2 шт.	
Метод управления				ПДУ беспроводной	
Контроль за температурой в комнате				Термостат с логической микросхемой	
Индикатор				РАБОТА (зелёный), ТАЙМЕР (жёлтый), ВЫСОКАЯ МОЩНОСТЬ (зелёный), ЭКОНОМИЧНЫЙ РЕЖИМ (оранжевый)	
Устройства безопасности				Защита от замерзания, защита от ошибки серийного сигнала, защита от сбоя в работе вентилятора	
Трубопровод хладагента	Наружный диаметр	Жидкость	мм (дюймов)	ø 6,35 (1/2")	
		Газ		ø 12,7 (1/2")	
	Метод соединения			Развальцовка	
	Дополнительная длина трубы			Жидкость: 0,4 м; Газ: 0,33 м	
Изоляция				Необходима (для линии жидкости и для линии газа)	
Дренажный шланг				Подсоединяется	
Дополнительные принадлежности (в частности)				Монтажные приспособления, чистый фильтр (энзимный фильтр, 1 шт., фотокаталитический моющийся дезодорирующий фильтр, 1 шт.)	
Запчасти по выбору				-	
Наружные блоки				SCM60ZD-S, SCM80ZD-S	

Примечания: (1) данные измерений получены при следующих условиях:

Режим	Условия		Температура воздуха в помещении		Температура воздуха на улице		Стандарты
	DB	WB	DB	WB	DB	WB	
Охлаждение	27°C	19°C	35°C	24°C	35°C	24°C	ISO T1. JISC9612
Обогрев	20°C	-	7°C	6°C	7°C	6°C	ISO T1. JISC9612

(2) Указанная мощность – это оцениваемая мощность при подключении одного блока в стандартных условиях ISO-T1.

## Наружный блок Модель SCM60ZD-S

Характеристики		Модель	SCM80ZD-S
Мощность охлаждения		Вт	6000 (1400—6900)
Мощность обогрева		Вт	7000 (750—7200)
Источник питания			1 фаза, 220/230/240 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	Охлаждение	Вт	1860 (400—3000)
	Обогрев		1740 (320—2700)
Рабочий ток	Охлаждение	А	8,5/8,2/7,8
	Обогрев		8,0/7,6/7,3
Уровень шума	Шум	дБ(А)	Охлаждение: 48/48/50, обогрев: 50/50/52
	Мощность		Охлаждение: 63/63/65, обогрев: 65/65/67
Размеры (Высота x Ширина x Глубина)		мм	640x850x290
Цвет			Снежно-белый
Вес нетто		кг	51
Холодильное оборудование: тип компрессора и количество			TNB220FLBM1 (парный роторный), 1 шт.
Мотор		кВт	1,3
Метод пуска			Прямой пуск
Управление хладагентом			Капиллярные трубки + электронный расширительный клапан
Хладагент		кг	R410A 2,2 (предварительная зарядка для трубопровода длиной до 30 м.)
Холодильное масло		л	0,67 (MEL56)
Оборудование для перемещения воздуха, тип вентилятора и количество			Осевой вентилятор, 1 шт.
Мотор		Вт	45
Поток воздуха (при большой скорости вентилятора)		м <sup>3</sup> в мин.	45
Поглотитель ударов и вибрации			Резина (для компрессора)
Устройства безопасности			Защита от перегрева компрессора. Защита от слишком большого тока. Защита от ошибки серийного сигнала.
Трубопровод хладагента	Диаметр x количество	мм (дюймов)	Жидкость: $\varnothing$ 6,35 (1/4") x 3 Газ: $\varnothing$ 9,52 (3/8") x 3
	Метод соединения		Развальцовка
	Дополнительная длина трубы		-
	Изоляция		Необходима (для линии жидкости и для линии газа)
Подключение к питанию			Клеммная колодка (крепление на болтах)
Соединительная проводка	Диаметр x жилы x количество		1,5 мм <sup>2</sup> x 4 жилы (включая землю) x 3
	Метод соединения		Клеммная колодка (крепление на болтах)
Дополнительные принадлежности (в частности)			Соединительный патрубок ( $\varnothing$ 9,52 → $\varnothing$ 12,7) x 2; руководство по установке; инструкция по эксплуатации.
Запчасти по выбору			-
Подключаемые внутренние блоки			типов SKM22, 25, 28, 25, 50

Примечания: (1) данные измерений получены при следующих условиях:

Режим	Условия	Температура воздуха в помещении		Температура воздуха на улице		Стандарты
		DB	WB	DB	WB	
Охлаждение		27°C	19°C	35°C	24°C	ISO T1. JISC9612
Обогрев		20°C	-	7°C	6°C	ISO T1. JISC9612

(2) Значения мощности и потребляемой мощности, приведённые в скобках, приведены для минимума и максимума в диапазоне.

(3) Если длина трубопровода превышает 30 м, требуется дозаправка хладагента (20 г/м).

## Модель SCM80ZD-S

Характеристики		Модель	SCM80ZD-S
Мощность охлаждения		Вт	8000 (1000—9300)
Мощность обогрева		Вт	9500 (850—9700)
Источник питания			1 фаза, 220/230/240 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	Охлаждение	Вт	2650 (350—3200)
	Обогрев		2440 (300—3200)
Рабочий ток	Охлаждение	А	12,2/11,6/11,2
	Обогрев		11,2/10,7/10,3
Уровень шума	Шум	дБ(А)	Охлаждение: 51/51/52, обогрев: 52/52/53
	Мощность		Охлаждение: 65/65/66, обогрев: 66/66/67
Размеры (Высота x Ширина x Глубина)		мм	845x880x340
Цвет			Снежно-белый
Вес нетто		кг	66
Холодильное оборудование: тип компрессора и количество			TNB220FLBM1 (парный роторный), 1 шт.
Мотор		кВт	1,3
Метод пуска			Прямой пуск
Управление хладагентом			Капиллярные трубки + электронный расширительный клапан
Хладагент		кг	R410A 3,05 (предварительная зарядка для трубопровода длиной до 40 м.)
Холодильное масло		л	0,67 (MEL56)
Оборудование для перемещения воздуха, тип вентилятора и количество			Осевой вентилятор, 1 шт.
Мотор		Вт	55
Поток воздуха (при большой скорости вентилятора)		м <sup>3</sup> в мин.	56
Поглотитель ударов и вибрации			Резина (для компрессора)
Устройства безопасности			Защита от перегрева компрессора. Защита от слишком большого тока. Защита от ошибки серийного сигнала.
Трубопровод хладагента	Диаметр x количество	мм (дюймов)	Жидкость: $\varnothing$ 6,35 (1/4") x 4 Газ: $\varnothing$ 9,52 (3/8") x 4
	Метод соединения		Развальцовка
	Дополнительная длина трубы		-
	Изоляция		Необходима (для линии жидкости и для линии газа)
Подключение к питанию			Клеммная колодка (крепление на болтах)
Соединительная проводка	Диаметр x жилы x количество		1,5 мм <sup>2</sup> x 4 жилы (включая землю) x 4
	Метод соединения		Клеммная колодка (крепление на болтах)
Дополнительные принадлежности (в частности)			Соединительный патрубок ( $\varnothing$ 9,52 → $\varnothing$ 12,7) x 2; руководство по установке; инструкция по эксплуатации.
Запчасти по выбору			-
Подключаемые внутренние блоки			типов SKM22, 25, 28, 25, 50

Примечания: (1) данные измерений получены при следующих условиях:

Режим	Условия	Температура воздуха в помещении		Температура воздуха на улице		Стандарты
		DB	WB	DB	WB	
Охлаждение		27°C	19°C	35°C	24°C	ISO T1. JISC9612
Обогрев		20°C	-	7°C	6°C	ISO T1. JISC9612

(2) Значения мощности и потребляемой мощности, приведённые в скобках, приведены для минимума и максимума в диапазоне.

(3) Если длина трубопровода превышает 40 м, требуется дозаправка хладагента (20 г/м).

### (3) Эксплуатационные характеристики

- По номерам вы можете прочитать комбинации внутренних блоков.  
(Пример) SKM22ZD-S → 22 SKM35ZD-S → 35
- Мощность показана в расчёта на количество комнат. Если указанная совокупная мощность превышает мощность внешнего блока, то показатели мощности распределяются пропорционально.
- Если необходимо использовать несколько блоков, пользуйтесь приведённой ниже таблицей.

#### Модель SCM60ZD-S

##### (а) обогрев

Комбинация внутренних блоков		Мощность обогрева (кВт)						Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность обогрева комнаты (кВт)			Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Мин.	Станд.	Макс.						
1 комната	22	3,2	-	-	0,75	3,2	3,4	320	1100	1200	5,1	4,8	4,6
	25	3,4	-	-	0,75	3,4	3,6	320	1200	1300	5,5	5,3	5,1
	28	4,0	-	-	0,75	4,0	4,2	320	1450	1550	6,7	6,4	6,1
	35	4,5	-	-	0,75	4,5	4,6	320	1750	1800	8,0	7,7	7,4
2 комнаты	50	5,8	-	-	0,75	5,8	6,2	320	2100	2400	9,6	9,2	8,8
	22+22	2,55	2,55	-	1,1	5,1	6,5	330	1450	2350	6,7	6,4	6,1
	22+25	2,48	2,82	-	1,1	5,3	6,5	330	1500	2350	6,9	6,6	6,3
	22+28	2,55	3,25	-	1,1	5,8	6,5	330	1700	2400	7,8	7,5	7,2
	22+35	2,35	3,75	-	1,1	6,1	6,6	330	1900	2500	8,7	8,3	8,0
	22+50	2,02	4,58	-	1,2	6,6	6,8	360	2150	2700	9,9	9,4	9,0
	25+25	2,75	2,75	-	1,1	5,5	6,5	330	1600	2350	7,3	7,0	6,7
	25+28	2,78	3,12	-	1,1	5,9	6,5	330	1800	2400	8,3	7,9	7,6
	25+35	2,63	3,68	-	1,1	6,3	6,6	330	2000	2500	9,2	8,8	8,4
	25+50	2,23	4,47	-	1,2	6,7	6,8	360	2250	2700	10,3	9,9	9,5
	28+28	3,20	3,20	-	1,1	6,4	6,6	330	2050	2450	9,4	9,0	8,6
	28+35	2,98	3,72	-	1,1	6,7	6,7	330	2200	2550	10,1	9,7	9,3
	28+50	2,41	4,29	-	1,2	6,7	6,8	360	2400	2700	11,0	10,5	10,1
35+35	3,35	3,35	-	1,1	6,7	6,7	330	2350	2600	10,8	10,3	9,9	
35+50	2,76	3,94	-	1,2	6,7	6,8	360	2550	2700	11,7	11,2	10,7	
50+50	3,35	3,35	-	1,5	6,7	6,8	420	2600	2700	11,9	11,4	10,9	
3 комнаты	22+22+22	2,23	2,23	2,23	1,7	6,7	7,2	440	1650	2700	7,6	7,2	6,9
	22+22+25	2,20	2,20	2,50	1,7	6,9	7,2	440	1750	2700	8,0	7,7	7,4
	22+22+28	2,14	2,14	2,72	1,7	7,0	7,2	440	1800	2700	8,3	7,9	7,6
	22+22+35	1,95	1,95	3,10	1,7	7,0	7,2	440	1850	2700	8,5	8,1	7,8
	22+22+50	1,64	1,64	3,72	1,9	7,0	7,2	500	1740	2700	8,0	7,6	7,3
	22+25+25	2,14	2,43	2,43	1,7	7,0	7,2	440	1750	2700	8,0	7,7	7,4
	22+25+28	2,05	2,33	2,61	1,7	7,0	7,2	440	1850	2700	8,5	8,1	7,8
	22+25+35	1,88	2,13	2,99	1,7	7,0	7,2	440	1950	2700	9,0	8,6	8,2
	22+25+50	1,61	1,83	3,66	1,9	7,1	7,2	500	2100	2700	9,6	9,2	8,8
	22+28+28	1,97	2,51	2,51	1,7	7,0	7,2	440	1950	2700	9,0	8,6	8,2
	22+28+35	1,84	2,34	2,92	1,7	7,1	7,2	440	2050	2700	9,4	9,0	8,6
	22+28+50	1,56	1,99	3,55	1,9	7,1	7,2	500	2200	2700	10,1	9,7	9,3
	22+35+35	1,70	2,70	2,70	1,7	7,1	7,2	440	2150	2700	9,9	9,4	9,0
	25+25+25	2,33	2,33	2,33	1,7	7,0	7,2	440	1800	2700	8,3	7,9	7,6
	25+25+28	2,24	2,24	2,51	1,7	7,0	7,2	440	1900	2700	8,7	8,3	8,0
	25+25+35	2,06	2,06	2,88	1,7	7,0	7,2	440	2000	2700	9,2	8,8	8,4
	25+25+50	1,78	1,78	3,55	1,9	7,1	7,2	500	2150	2700	9,9	9,4	9,0
	25+28+28	2,19	2,45	2,45	1,7	7,1	7,2	440	2000	2700	9,2	8,8	8,4
	25+28+35	2,02	2,26	2,82	1,7	7,1	7,2	440	2100	2700	9,6	9,2	8,8
	25+28+50	1,72	1,93	3,45	1,9	7,1	7,2	500	2250	2700	10,3	9,9	9,5
	25+35+35	1,87	2,62	2,62	1,7	7,1	7,2	440	2200	2700	10,1	9,7	9,3
	28+28+28	2,37	2,37	2,37	1,7	7,1	7,2	440	2150	2700	9,9	9,4	9,0
	28+28+35	2,18	2,18	2,73	1,7	7,1	7,2	440	2200	2700	10,1	9,7	9,3
28+28+50	1,88	1,88	3,35	1,9	7,1	7,2	500	2350	2700	10,8	10,3	9,9	
28+35+35	2,03	2,54	2,54	1,7	7,1	7,2	440	2300	2700	10,6	10,1	9,7	
35+35+35	2,37	2,37	2,37	1,7	7,1	7,2	440	2400	2700	11,0	10,5	10,1	



**(б) охлаждение**

Комбинация внутренних блоков		Мощность охлаждения (кВт)						Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность охлаждения комнаты (кВт)			Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Мин.	Станд.	Макс.						
1 комната	22	2,2	-	-	1,4	2,2	2,3	400	720	750	3,3	3,2	3,0
	25	2,5	-	-	1,4	2,5	2,6	400	800	830	3,7	3,5	3,4
	28	2,8	-	-	1,4	2,8	3,0	400	950	1050	4,4	4,2	4,0
	35	3,5	-	-	1,4	3,5	3,6	400	1300	1350	6,0	5,7	5,5
	50	5,0	-	-	1,4	5,0	5,1	400	2200	2250	10,1	9,7	9,3
2 комнаты	22+22	2,20	2,20	-	1,5	4,4	4,6	410	1450	1650	6,7	6,4	6,1
	22+25	2,20	2,50	-	1,5	4,7	4,9	410	1600	1750	7,3	7,0	6,7
	22+28	2,20	2,80	-	1,5	5,0	5,2	410	1720	1900	7,9	7,6	7,2
	22+35	2,05	3,25	-	1,5	5,3	5,4	410	2100	2150	9,6	9,2	8,8
	22+50	1,86	4,24	-	1,6	6,1	6,4	440	2550	2750	11,7	11,2	10,7
	25+25	2,50	2,50	-	1,5	5,0	5,2	410	1720	1900	7,9	7,6	7,2
	25+28	2,50	2,80	-	1,5	5,3	5,4	410	1850	1950	8,5	8,1	7,8
	25+35	2,42	3,38	-	1,5	5,8	5,9	410	2200	2300	10,1	9,7	9,3
	25+50	2,10	4,20	-	1,6	6,3	6,5	440	2720	2850	12,5	11,9	11,4
	28+28	2,80	2,80	-	1,5	5,6	5,7	410	2000	2100	9,2	8,8	8,4
	28+35	2,71	3,39	-	1,5	6,1	6,2	410	2420	2500	11,1	10,6	10,2
	28+50	2,37	4,23	-	1,6	6,6	6,6	440	2880	2880	13,2	12,6	12,1
	35+35	3,30	3,30	-	1,1	6,6	6,6	410	2880	2880	13,2	12,6	12,1
35+50	2,72	3,88	-	1,6	6,6	6,6	440	2880	2880	13,2	12,6	12,1	
50+50	3,30	3,30	-	1,9	6,6	6,6	500	2880	2880	13,2	12,6	12,1	
3 комнаты	22+22+22	1,70	1,70	1,70	1,9	5,1	6,8	620	1470	2950	6,7	6,5	6,2
	22+22+25	1,66	1,66	1,88	1,9	5,2	6,8	620	1500	2950	6,9	6,6	6,3
	22+22+28	1,59	1,59	2,02	1,9	5,2	6,9	620	1500	3000	6,9	6,6	6,3
	22+22+35	1,50	1,50	2,39	1,9	5,4	6,9	620	1600	3000	7,3	7,0	6,7
	22+22+50	1,40	1,40	3,19	2,1	6,0	6,9	680	1860	3000	8,5	8,2	7,8
	22+25+25	1,59	1,81	1,81	1,9	5,2	6,9	620	1500	3000	6,9	6,6	6,3
	22+25+28	1,55	1,77	1,98	1,9	5,3	6,9	620	1550	3000	7,1	6,8	6,5
	22+25+35	1,48	1,68	2,35	1,9	5,5	6,9	620	1620	3000	7,4	7,1	6,8
	22+25+50	1,34	1,52	3,04	2,1	5,9	6,9	680	1800	3000	8,3	7,9	7,6
	22+28+28	1,52	1,94	1,94	1,9	5,4	6,9	620	1600	3000	7,3	7,0	6,7
	22+28+35	1,45	1,84	2,31	1,9	5,6	6,9	620	1650	3000	7,6	7,2	6,9
	22+28+50	1,32	1,68	3,00	2,1	6,0	6,9	680	1860	3000	8,5	8,2	7,8
	22+35+35	1,39	2,21	2,21	1,9	5,8	6,9	620	1750	3000	8,0	7,7	7,4
	25+25+25	1,77	1,77	1,77	1,9	5,3	6,9	620	1550	3000	7,1	6,8	6,5
	25+25+28	1,73	1,73	1,94	1,9	5,4	6,9	620	1600	3000	7,3	7,0	6,7
	25+25+35	1,65	1,65	2,31	1,9	5,6	6,9	620	1650	3000	7,6	7,2	6,9
	25+25+50	1,50	1,50	3,00	2,1	6,0	6,9	680	1860	3000	8,5	8,2	7,8
	25+28+28	1,70	1,90	2,27	1,9	5,5	6,9	620	1620	3000	7,4	7,1	6,8
	25+28+35	1,62	1,81	2,96	1,9	5,7	6,9	620	1700	3000	7,8	7,5	7,2
	25+28+50	1,48	1,66	1,66	2,1	6,1	6,9	680	2000	3000	9,2	8,8	8,4
	25+35+35	1,55	2,17	2,17	1,9	5,9	6,9	620	1800	3000	8,3	7,9	7,6
28+28+28	1,87	1,87	1,87	1,9	5,6	6,9	620	1650	3000	7,6	7,2	6,9	
28+28+35	1,78	1,78	2,23	1,9	5,8	6,9	620	1750	3000	8,0	7,7	7,4	
28+28+50	1,64	1,64	2,92	2,1	6,2	6,9	680	2100	3000	9,6	9,2	8,8	
28+35+35	1,69	2,11	2,11	1,9	5,9	6,9	620	1800	3000	8,3	7,9	7,6	
35+35+35	2,07	2,07	2,07	1,9	6,2	6,9	620	2100	3000	9,6	9,2	8,8	

**Модель SCM80ZD-S**  
**(а) обогрев**

Комбинация внутренних блоков		Мощность обогрева (кВт)							Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность обогрева комнаты (кВт)				Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Комната D	Мин.	Станд.	Макс.						
1 комната	22	3,2	-	-	-	0,85	3,2	3,9	300	1180	1550	5,4	5,2	5,0
	25	3,4	-	-	-	0,85	3,4	4,1	300	1280	1650	5,9	5,6	5,4
	28	4,0	-	-	-	0,85	4,0	4,3	300	1550	1750	7,1	6,8	6,5
	35	4,5	-	-	-	0,85	4,5	4,8	300	1850	1950	8,5	8,1	7,8
	50	5,8	-	-	-	0,85	5,8	7,3	300	2200	3100	9,6	9,2	8,8
2 комнаты	22+22	2,90	2,90	-	-	1,4	5,8	8,0	420	1750	3150	10,6	10,1	9,7
	22+25	2,81	3,19	-	-	1,4	6,0	8,0	420	1850	3150	12,2	11,6	11,2
	22+28	2,86	3,64	-	-	1,4	6,5	8,0	420	2100	3150	9,0	8,6	8,2
	22+35	2,66	4,24	-	-	1,4	6,9	8,0	420	2300	3150	10,1	9,7	9,3
	22+50	2,35	5,35	-	-	1,6	7,7	8,0	450	2650	3150	10,8	10,3	9,9
	25+25	3,10	3,10	-	-	1,4	6,2	8,0	420	1950	3150	12,6	12,1	11,6
	25+28	3,16	3,54	-	-	1,4	6,7	8,0	420	2200	3150	11,0	10,5	10,1
	25+35	2,96	4,14	-	-	1,4	7,1	8,0	420	2350	3150	11,9	11,4	10,9
	25+50	2,63	5,27	-	-	1,6	7,9	8,0	450	2750	3150	13,5	13,0	11,4
	28+28	3,60	3,60	-	-	1,4	7,2	8,0	420	2400	3150	11,0	10,5	10,1
	28+35	3,38	4,22	-	-	1,4	7,6	8,0	420	2600	3150	11,9	11,4	10,9
	28+50	2,87	5,13	-	-	1,6	8,0	8,0	450	2950	3150	13,5	13,0	12,4
	35+35	4,00	4,00	-	-	1,4	8,0	8,0	420	2800	3150	12,9	12,3	11,6
35+50	3,29	4,71	-	-	1,6	8,0	8,0	450	3100	3150	14,2	13,6	13,0	
50+50	4,00	4,00	-	-	1,9	8,0	8,0	520	3150	3150	14,5	13,8	13,3	
3 комнаты	22+22+22	2,70	2,70	2,70	-	2,4	8,1	8,8	600	2250	3200	10,3	9,9	9,5
	22+22+25	2,61	2,61	2,97	-	2,4	8,2	8,8	600	2300	3200	10,6	10,1	9,7
	22+22+28	2,66	2,66	3,38	-	2,4	8,7	8,8	600	2500	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+35	2,45	2,45	3,90	-	2,4	8,8	8,8	600	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	22+22+50	2,06	2,06	4,68	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	22+25+25	2,54	2,88	2,88	-	2,4	8,3	8,8	600	2350	3200	10,8	10,3	9,9
	22+25+28	2,58	2,93	3,29	-	2,4	8,8	8,8	600	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+25+35	2,36	2,68	3,76	-	2,4	8,8	8,8	600	2700	3200	12,4	11,9	11,4
	22+25+50	2,00	2,27	4,54	-	2,6	8,8	8,8	650	2950	3200	13,5	13,0	12,4
	22+28+28	2,48	3,16	3,16	-	2,4	8,8	8,8	600	2700	3200	12,4	11,9	11,4
	22+28+35	2,28	2,90	3,62	--	2,4	8,8	8,8	600	2850	3200	13,1	12,5	12,0
	22+28+50	1,94	2,46	4,40	-	2,6	8,8	8,8	650	3100	3200	14,2	13,6	13,0
	22+35+35	2,10	3,35	3,35	-	2,4	8,8	8,8	600	3000	3200	13,8	13,2	12,6
	22+35+50	1,81	2,88	4,11	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	22+50+50	1,59	3,61	3,61	-	2,8	8,8	8,8	700	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	25+25+25	2,80	2,80	2,80	-	2,4	8,4	8,8	600	2400	3200	11,0	10,5	10,1
	25+25+28	2,82	2,82	3,16	-	2,4	8,8	8,8	600	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	25+25+35	2,59	2,59	3,62	-	2,4	8,8	8,8	600	2750	3200	12,6	12,1	11,6
	25+25+50	2,20	2,20	4,40	-	2,6	8,8	8,8	650	3000	3200	13,8	13,2	12,6
	25+28+28	2,72	3,04	3,04	-	2,4	8,8	8,8	600	2750	3200	12,6	12,1	11,6
	25+28+35	2,50	2,80	3,50	-	2,4	8,8	8,8	600	2900	3200	13,3	12,7	12,2
	25+28+50	2,14	2,39	4,27	-	2,6	8,8	8,8	650	3150	3200	14,5	13,8	13,3
	25+35+35	2,32	3,24	3,24	-	2,4	8,8	8,8	600	3050	3200	14,0	13,4	12,8
	25+35+50	2,00	2,80	4,00	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	25+50+50	1,76	3,52	3,52	-	2,8	8,8	8,8	700	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	28+28+28	2,93	2,93	2,93	-	2,4	8,8	8,8	600	2050	3200	9,4	9,0	8,6
	28+28+35	2,71	2,71	3,38	-	2,4	8,8	8,8	600	2100	3200	9,6	9,2	8,8
	28+28+50	2,32	2,32	4,15	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	28+35+35	2,51	3,14	3,14	-	2,4	8,8	8,8	600	3200	3200	14,7	14,1	13,5
	28+35+50	2,18	2,73	3,89	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5
28+50+50	1,93	3,44	3,44	-	2,8	8,8	8,8	700	3200	3200	14,7	14,1	13,5	
35+35+35	2,93	2,93	2,93	-	2,4	8,8	8,8	600	3200	3200	14,7	14,1	13,5	
35+35+50	2,57	2,57	3,67	-	2,6	8,8	8,8	650	3200	3200	14,7	14,1	13,5	

Комбинация внутренних блоков		Мощность обогрева (кВт)							Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность обогрева комнаты (кВт)				Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Комната D	Мин.	Станд.	Макс.						
4 комнаты	22+22+22+22	2,28	2,28	2,28	2,28	3,4	9,1	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+22+22+25	2,25	2,25	2,25	2,55	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+22+22+28	2,18	2,18	2,18	2,77	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+22+22+35	2,03	2,03	2,03	3,22	3,4	9,3	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+22+22+50	1,78	1,78	1,78	4,06	3,6	9,4	9,7	920	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+22+25+25	2,18	2,18	2,47	2,47	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+22+25+28	2,11	2,11	2,40	2,68	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+22+25+35	1,97	1,97	2,24	3,13	3,4	9,3	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+22+25+50	1,74	1,74	1,97	3,95	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+22+28+28	2,05	2,05	2,60	2,60	3,4	9,3	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+22+28+35	1,93	1,93	2,46	3,07	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+22+28+50	1,70	1,70	2,16	3,85	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+22+35+35	1,81	1,81	2,89	2,89	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+22+35+50	1,60	1,60	2,55	3,64	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+25+25+25	2,11	2,40	2,40	2,40	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+25+25+28	2,05	2,33	2,33	2,60	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	22+25+25+35	1,93	2,20	2,20	3,07	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+25+25+50	1,70	1,93	1,93	3,85	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+25+28+28	2,01	2,28	2,56	2,56	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+25+28+35	1,88	2,14	2,39	2,99	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+25+28+50	1,64	1,88	2,11	3,76	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+25+35+35	1,77	2,01	2,81	2,81	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+25+35+50	1,57	1,78	2,49	3,56	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+28+28+28	1,95	2,48	2,48	2,48	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	22+28+28+35	1,83	2,33	2,33	2,91	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+28+28+50	1,62	2,06	2,06	3,67	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+28+35+35	1,72	2,19	2,74	2,74	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	22+35+35+35	1,63	2,59	2,59	2,59	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1
	25+25+25+25	2,33	2,33	2,33	2,33	3,4	9,3	9,7	850	2300	2950	10,6	10,1	9,7
	25+25+25+28	2,26	2,26	2,26	2,53	3,4	9,3	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	25+25+25+35	2,14	2,14	2,14	2,99	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9
	25+25+25+50	1,88	1,88	1,88	3,76	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1
25+25+28+28	2,22	2,22	2,48	2,48	3,4	9,4	9,7	850	2350	2950	10,8	10,3	9,9	
25+25+28+35	2,08	2,08	2,33	2,91	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
25+25+28+50	1,84	1,84	2,06	3,67	3,6	9,4	9,7	920	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
25+25+35+35	1,96	1,96	2,74	2,74	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
28+28+28+28	2,35	2,35	2,35	2,35	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
28+28+28+35	2,21	2,21	2,21	2,76	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
28+28+28+50	1,99	1,99	1,99	3,54	3,6	9,5	9,7	920	2440	2950	11,2	10,7	10,3	
28+28+35+35	2,09	2,09	2,61	2,61	3,4	9,4	9,7	850	2400	2950	11,0	10,5	10,1	
28+35+35+35	2,00	2,50	2,50	2,50	3,4	9,5	9,7	850	2450	2950	11,2	10,8	10,3	

(а) охлаждение

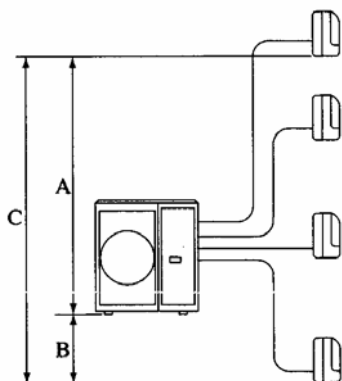
Комбинация внутренних блоков		Мощность охлаждения (кВт)							Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность охлаждения комнаты (кВт)				Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Комната D	Мин.	Станд.	Макс.						
1 комната	22	2,2	-	-	-	1,0	2,2	2,6	350	700	850	3,2	3,1	2,9
	25	2,5	-	-	-	1,0	2,5	2,8	350	830	950	3,8	3,6	3,5
	28	2,8	-	-	-	1,0	2,8	3,2	350	950	1100	4,4	4,2	4,0
	35	3,5	-	-	-	1,0	3,5	3,8	350	1200	1350	5,5	5,3	5,1
50	5,0	-	-	-	1,0	5,0	5,3	350	1950	2100	9,0	8,6	8,2	
2 комнаты	22+22	2,20	2,20	-	-	1,4	4,4	5,5	550	1700	2100	7,8	7,5	7,2
	22+25	2,20	2,50	-	-	1,4	4,7	5,7	550	1800	2200	8,3	7,9	7,6
	22+28	2,20	2,80	-	-	1,4	5,0	6,1	550	1920	2350	8,8	8,4	8,1
	22+35	2,20	3,50	-	-	1,4	5,7	6,8	550	2200	2650	10,1	9,7	9,3

Комбинация внутренних блоков		Мощность охлаждения (кВт)							Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность охлаждения комнаты (кВт)				Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Комната D	Мин.	Станд.	Макс.						
	22+50	2,20	5,00	-	-	1,6	7,2	7,9	600	2750	3080	12,6	12,1	11,6
	25+25	2,50	2,50	-	-	1,4	5,0	5,8	550	1920	2210	8,8	8,4	8,1
	25+28	2,50	2,80	-	-	1,4	5,3	6,2	550	2050	2400	9,4	9,0	8,6
	25+35	2,50	3,50	-	-	1,4	6,0	6,9	550	2300	2700	10,6	10,1	9,7
	25+50	2,50	5,00	-	-	1,6	7,5	7,9	600	2850	3080	13,1	12,5	12,0
	28+28	2,80	2,80	-	-	1,4	5,6	6,7	550	2150	2600	9,9	9,4	9,0
	28+35	2,80	3,50	-	-	1,4	6,3	7,4	550	2450	2900	13,5	13,0	12,4
	28+50	2,76	4,94	-	-	1,6	7,7	7,9	600	2950	3080	12,4	11,9	11,4
	35+35	3,50	3,50	-	-	1,4	7,0	7,9	550	2700	3080		12,3	11,6
	35+50	3,17	4,53	-	-	1,6	7,7	7,9	600	2950	3080	13,5	13,0	12,4
50+50	3,85	3,85	-	-	1,8	7,7	7,9	700	2950	3080	13,5	13,0	12,4	
3 комнаты	22+22+22	2,20	2,20	2,20	-	2,4	6,6	8,4	850	2400	3100	11,0	10,5	10,1
	22+22+25	2,20	2,20	2,50	-	2,4	6,9	8,4	850	2500	3100	11,5	11,0	10,5
	22+22+28	2,17	2,17	2,76	-	2,4	7,1	8,4	850	2550	3100	11,7	11,2	10,7
	22+22+35	2,12	2,12	3,37	-	2,4	7,6	8,4	850	2750	3100	12,6	12,1	11,6
	22+22+50	1,83	1,83	4,15	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+25+25	2,17	2,47	2,47	-	2,4	7,1	8,4	850	2550	3100	11,7	11,2	10,7
	22+25+28	2,11	2,40	2,69	-	2,4	7,2	8,4	850	2650	3100	12,2	11,6	11,2
	22+25+35	2,07	2,35	3,29	-	2,4	7,7	8,4	850	2800	3100	12,9	12,3	11,8
	22+25+50	1,77	2,01	4,02	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+28+28	2,09	2,66	2,66	-	2,4	7,4	8,4	850	2700	3100	12,4	11,9	11,4
	22+28+35	2,02	2,57	3,21	--	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+28+50	1,72	2,18	3,90	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+35+35	1,87	2,97	2,97	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+35+50	1,60	2,55	3,64	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	22+50+50	1,41	3,20	3,20	-	2,8	7,8	8,4	1020	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+25+25	2,40	2,40	2,40	-	2,4	7,2	8,4	850	2850	3100	12,2	11,6	11,2
	25+25+28	2,37	2,37	2,66	-	2,4	7,4	8,4	850	2700	3100	12,4	11,9	11,4
	25+25+35	2,29	2,29	3,21	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+25+50	1,95	1,95	3,90	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+28+28	2,31	2,31	2,59	-	2,4	7,5	8,4	850	2730	3100	12,5	12,0	11,5
	25+28+35	2,22	2,48	3,10	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+28+50	1,89	2,12	3,79	-	2,6	7,6	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+35+35	2,05	2,87	2,87	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+35+50	1,77	2,48	3,55	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	25+50+50	1,56	3,12	3,12	-	2,8	7,8	8,4	1020	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	28+28+28	2,53	2,53	2,53	-	2,4	7,6	8,4	850	2750	3100	12,6	12,1	11,6
	28+28+35	2,40	2,40	3,00	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0
	28+28+50	2,06	2,06	3,68	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0
28+35+35	2,23	2,79	2,79	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0	
28+35+50	1,93	2,42	3,45	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0	
28+50+50	1,71	3,05	3,05	-	2,8	7,8	8,4	1020	2850	3100	13,1	12,5	12,0	
35+35+35	2,60	2,60	2,60	-	2,4	7,8	8,4	850	2850	3100	13,1	12,5	12,0	
35+35+50	2,28	2,28	3,25	-	2,6	7,8	8,4	950	2850	3100	13,1	12,5	12,0	
4 комнаты	22+22+22+22	1,93	1,93	1,93	1,93	3,4	7,7	9,3	1080	2300	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+22+25	1,86	1,86	1,86	2,12	3,4	7,7	9,3	1080	2300	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+22+28	1,80	1,80	1,80	2,29	3,4	7,7	9,3	1080	2300	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+22+35	1,70	1,70	1,70	2,70	3,4	7,8	9,3	1080	2350	3200	11,7	11,2	10,7
	22+22+22+50	1,50	1,50	1,50	3,41	3,6	7,9	9,3	1150	2350	3200	11,9	11,4	10,9
	22+22+25+25	1,80	1,80	2,05	2,05	3,4	7,7	9,3	1080	2300	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+25+28	1,75	1,75	1,98	2,22	3,4	7,7	9,3	1080	2300	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+25+35	1,65	1,65	1,88	2,63	3,4	7,8	9,3	1080	2350	3200	11,7	11,2	10,7
	22+22+25+50	1,46	1,46	1,66	3,32	3,6	7,9	9,3	1150	2400	3200	11,9	11,4	10,9
	22+22+28+28	1,69	1,69	2,16	2,16	3,4	7,7	9,3	1080	2350	3200	11,5	11,0	10,5
	22+22+28+35	1,60	1,60	2,04	2,55	3,4	7,8	9,3	1080	2350	3200	11,7	11,2	10,7
	22+22+28+50	1,42	1,42	1,81	3,24	3,6	7,9	9,3	1150	2400	3200	11,9	11,2	10,9
22+22+35+35	1,51	1,51	2,39	2,39	3,4	7,8	9,3	1080	2400	3200	11,7	11,2	10,7	
22+22+35+50	1,35	1,35	2,14	3,06	3,6	7,9	9,3	1150	2400	3200	11,9	11,2	10,9	

Комбинация внутренних блоков		Мощность охлаждения (кВт)							Потребляемая мощность (Вт)			Нормальный ток (А)		
		Мощность охлаждения комнаты (кВт)				Общая мощность (кВт)			Мин.	Станд.	Макс.	220 В	230 В	240 В
		Комната А	Комната В	Комната С	Комната D	Мин.	Станд.	Макс.						
4 комнаты	22+25+25+25	1,75	1,98	1,98	1,98	3,4	7,7	9,3	1080	2500	3200	11,5	11,0	10,5
	22+25+25+28	1,69	1,93	1,93	2,16	3,4	7,7	9,3	1080	2500	3200	11,5	11,0	10,5
	22+25+25+35	1,60	1,82	1,82	2,55	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+25+25+50	1,42	1,62	1,62	3,24	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+25+28+28	1,67	1,89	2,12	2,12	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+25+28+35	1,56	1,77	1,99	2,48	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+25+28+50	1,39	1,58	1,77	3,16	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+25+35+35	1,49	1,69	2,36	2,36	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+25+35+50	1,32	1,50	2,09	2,99	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+28+28+28	1,62	2,06	2,06	2,06	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+28+28+35	1,52	1,93	1,93	2,42	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	22+28+28+50	1,36	1,73	1,73	3,09	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+28+35+35	1,45	1,84	2,30	2,30	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	22+35+35+35	1,37	2,18	2,18	2,18	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	25+25+25+25	1,93	1,93	1,93	1,93	3,4	7,7	9,3	1080	2500	3200	11,5	11,0	10,5
	25+25+25+28	1,89	1,89	1,89	2,12	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	25+25+25+35	1,77	1,77	1,77	2,48	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	25+25+25+50	1,58	1,58	1,58	3,16	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,0	10,5	10,1
	25+25+28+28	1,84	1,84	2,06	2,06	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	25+25+28+35	1,73	1,73	1,93	2,42	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	25+25+28+50	1,54	1,54	1,73	3,09	3,6	7,9	9,3	1150	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	25+25+35+35	1,65	1,65	2,30	2,30	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9
	28+28+28+28	1,95	1,95	1,95	1,95	3,4	7,8	9,3	1080	2550	3200	11,7	11,2	10,7
	28+28+28+35	1,86	1,86	1,86	2,32	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9
28+28+28+50	1,67	1,67	1,67	2,99	3,6	8,0	9,3	1150	2650	3200	12,2	11,6	11,2	
28+28+35+35	1,76	1,76	2,19	2,19	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9	
28+35+35+35	1,66	2,08	2,08	2,08	3,4	7,9	9,3	1080	2600	3200	11,9	11,4	10,9	

## 2.2. Возможности применения и ограничения

Характеристики		Модель	SCM60ZD-S	SCM80ZD-S
Температура всасываемого в помещении воздуха (верхние, нижние границы)		Обращайтесь к таблице подбора		
Температура воздуха на улице (верхние, нижние границы)				
Внутренние блоки, которые можно объединять в комбинации	Количество подсоединённых блоков	От 2 до 3 блоков	От 3 до 4 блоков	
	Суммарная мощность внутренних блоков (класс мощности, кВт)	10,6 кВт	13,4 кВт	
Макс. длина трубопровода для всех комнат		Макс. 40 м.	Макс. 70 м.	
Длина трубопровода для 1 внутр. блока		Макс. 25 м.		
Перепад высоты между внутренними и внешним блоками	Когда внутренние блоки выше внешних блоков (B)	Макс. 10 м.	Макс. 15 м.	
	Когда внутренние блоки ниже внешних блоков (A)	Макс. 15 м.		
Перепад высоты между внутренними блоками (C)		Макс. 25 м.		
Частота остановки/запуска компрессора	Время 1 цикла	6 мин. или более (от остановки до остановки или от запуска до запуска)		
	Время остановки	3 мин. или более		
Напряжение в источнике питания	Колебания напряжения	±10% от указанного напряжения		
	Падение напряжения во время запуска	±15% от указанного напряжения		
	Локальный дисбаланс напряжения	±3% от указанного напряжения		

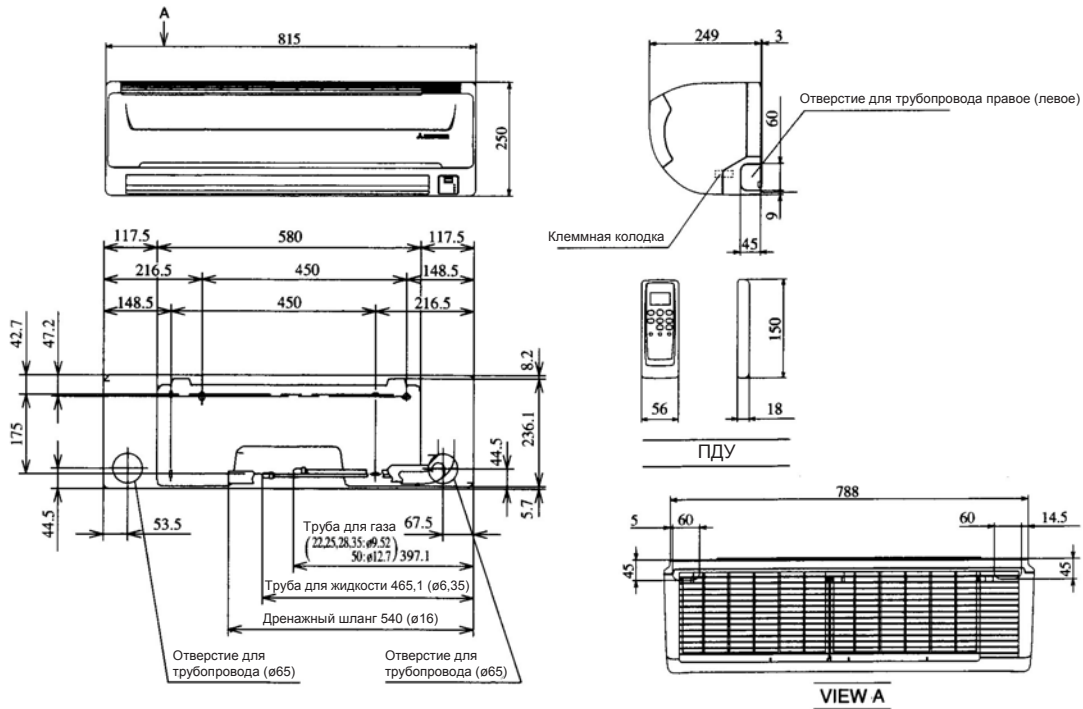


## 2.3 Внешние размеры

### (1) Внутренний блок

Модели SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S, 50ZD-S

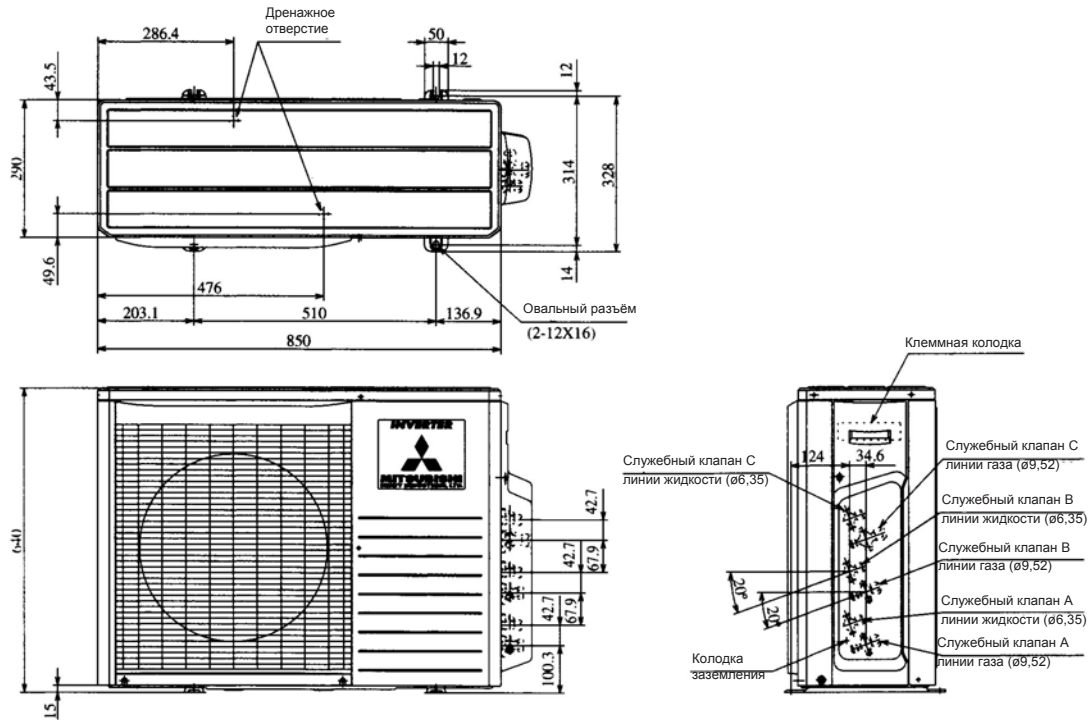
Единица: мм.



### (2) Наружный блок

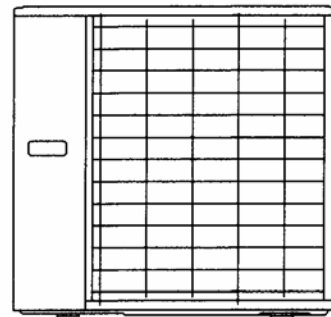
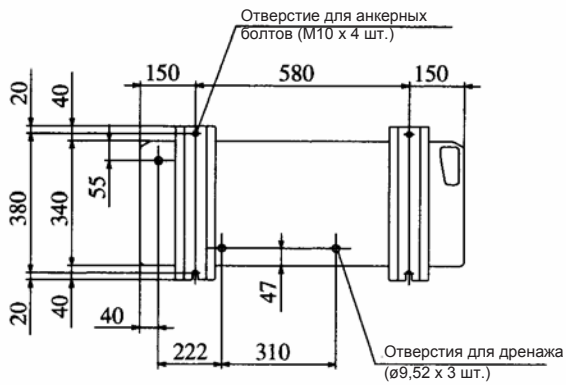
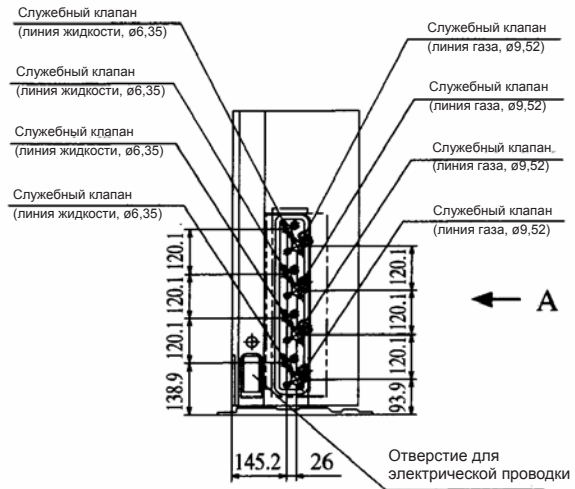
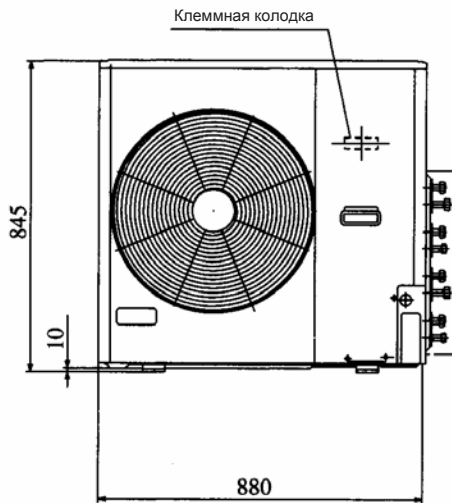
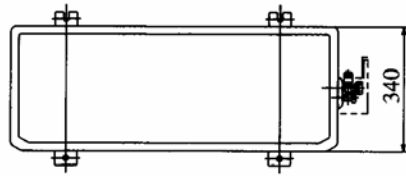
Модель SCM60ZD-S

Единица: мм.



**(3) Наружный блок  
Модель SCM80ZD-S**

Единица: мм.

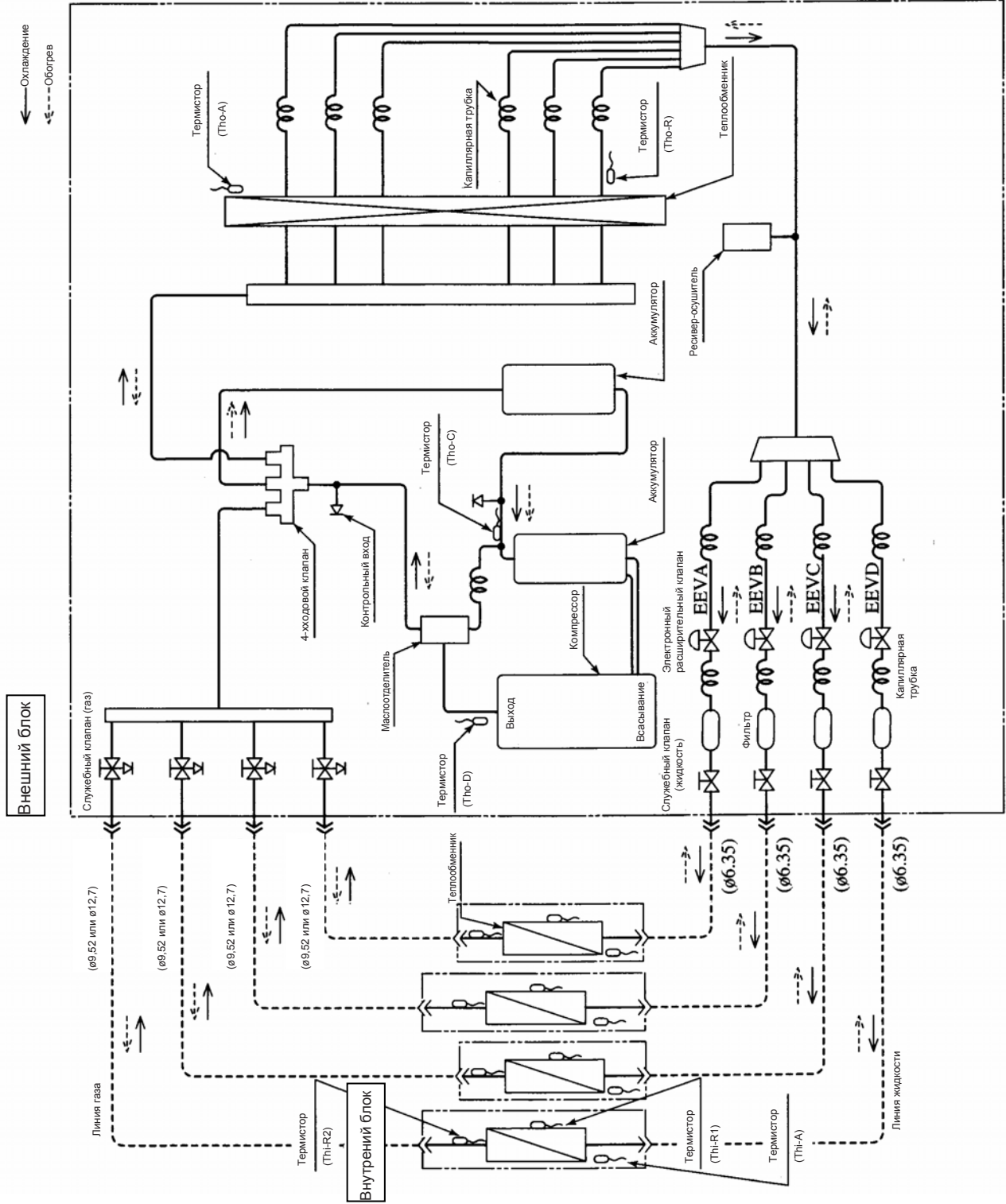


**VIEW A**





# Модель SCM80ZD-S



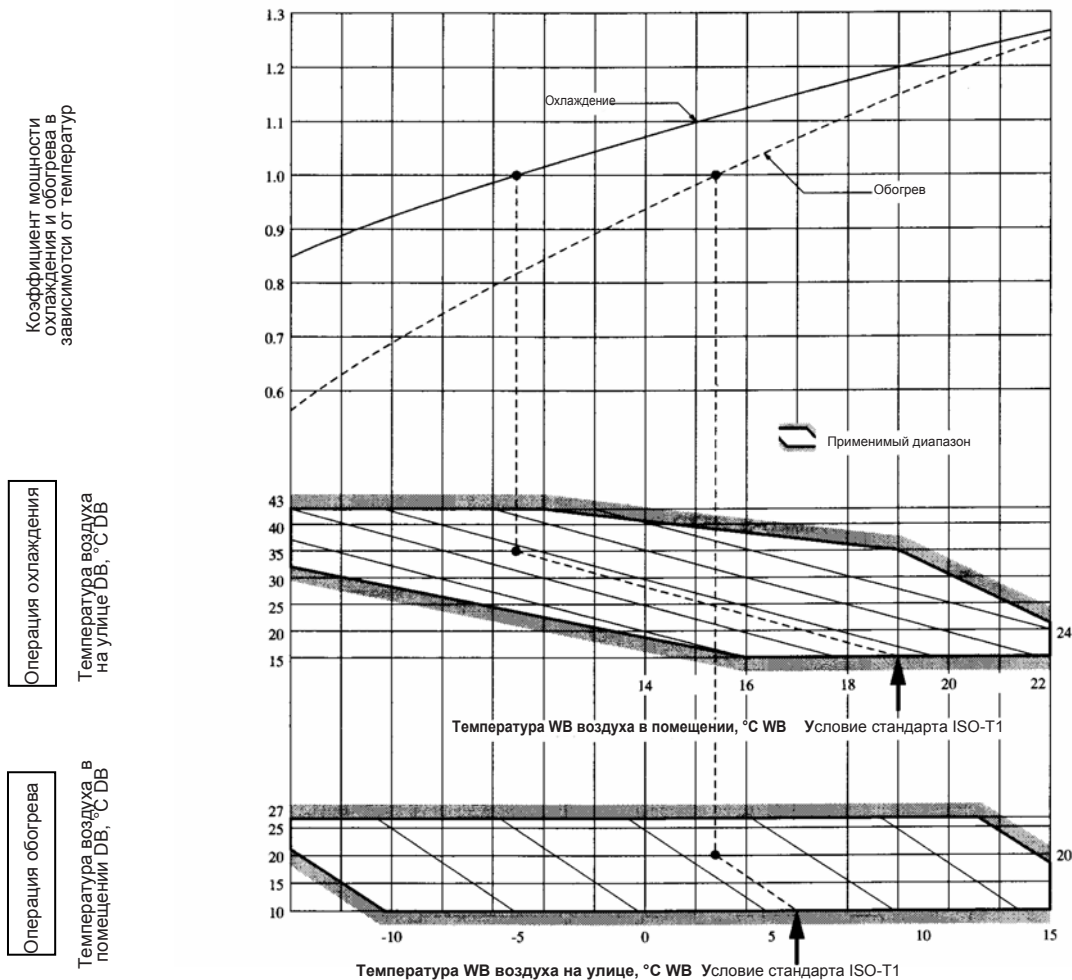
Линия газа: SKM 22-25-28-35 ZD-S:  $\varnothing 9,52$   
SKM 50 ZD-S :  $\varnothing 12,7$

## 2.5 Процедура подбора оборудования

Скорректируйте мощность охлаждения и обогрева в соответствии с приведёнными ниже данными. Полезную мощность охлаждения и обогрева можно рассчитать по следующей формуле:

**Фактическая мощность = мощность по техническим данным x корректировочные коэффициенты**

### (1) Коэффициент мощности охлаждения и обогрева в зависимости от температур



### (2) Коррекция мощности охлаждения и обогрева в зависимости от длины трубопровода в одну сторону

Необходимо корректировать мощность охлаждения и обогрева в зависимости от длины трубопровода в одну сторону между внутренним и внешним блоками.

Длина трубопровода (м.)	7	10	15	20	25
Охлаждение	1,0	0,99	0,975	0,965	0,95
Обогрев	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

### (3) Коррекция на замерзание теплообменника внешнего блока при операции обогрева

В дополнение к приведённым выше коррекциям (1) (2) также при замерзании теплообменника внешнего блока.

Температура всасываемого воздуха на внешнем блоке, °CWB	-10	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	5
Коэффициент корректировки	0,95	0,94	0,93	0,91	0,88	0,86	0,87	0,92	1,00

# 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

## Значение символов

### • Наружный блок

Символ	Название компонента	Символ	Название компонента
CM	Мотор компрессора	EEVA-D	Электронный расширительный клапан
FM <sub>0</sub>	Мотор вентилятора	20-S	Четырёхходовой клапан (катушка)
CF <sub>0</sub>	Конденсатор (для FM <sub>0</sub> )	Tho-A	Термистор (темп. воздуха на улице)
L	Стабилизатор	Tho-R	Термистор (темп. теплообменника внешнего блока)
DS1	Пучок диодов	Tho-D	Термистор (темп. трубки выхода)
Q11	Силовой транзистор	Tho-C	Термистор (темп. трубки всасывания)

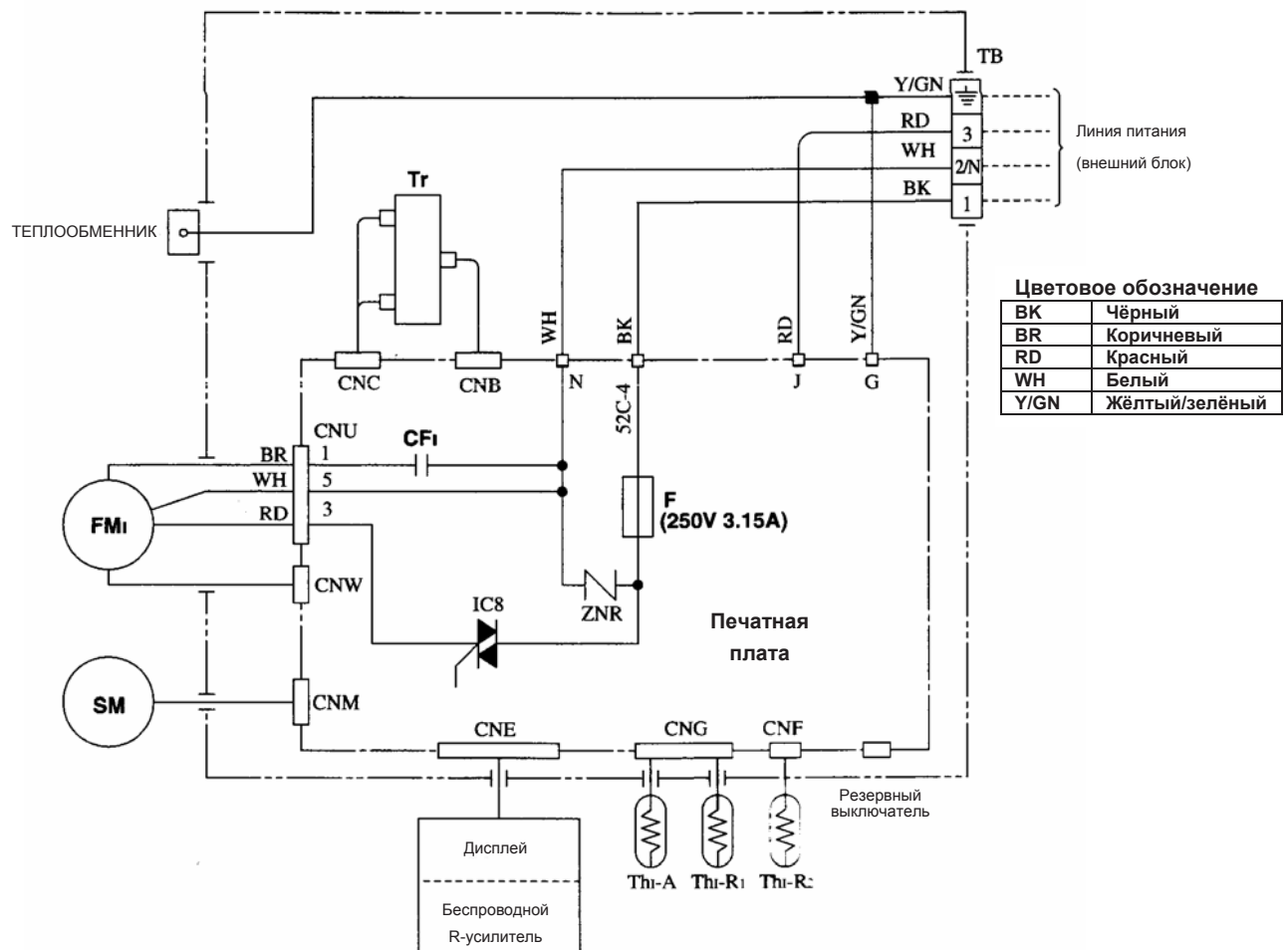
### • Внутренний блок

Символ	Название компонента	Символ	Название компонента
FM <sub>1</sub>	Мотор вентилятора	F	Предохранитель
CF <sub>1</sub>	Конденсатор (для FM <sub>1</sub> )	Thi-A	Термистор (темп. воздуха в комнате)
SM	Мотор клапана	Thi-R <sub>1</sub>	Термистор (темп. теплообменника внутреннего блока)
Tr	Трансформатор	Thi-R <sub>1</sub>	Термистор (темп. теплообменника внутреннего блока)
ZNR	Варистор		

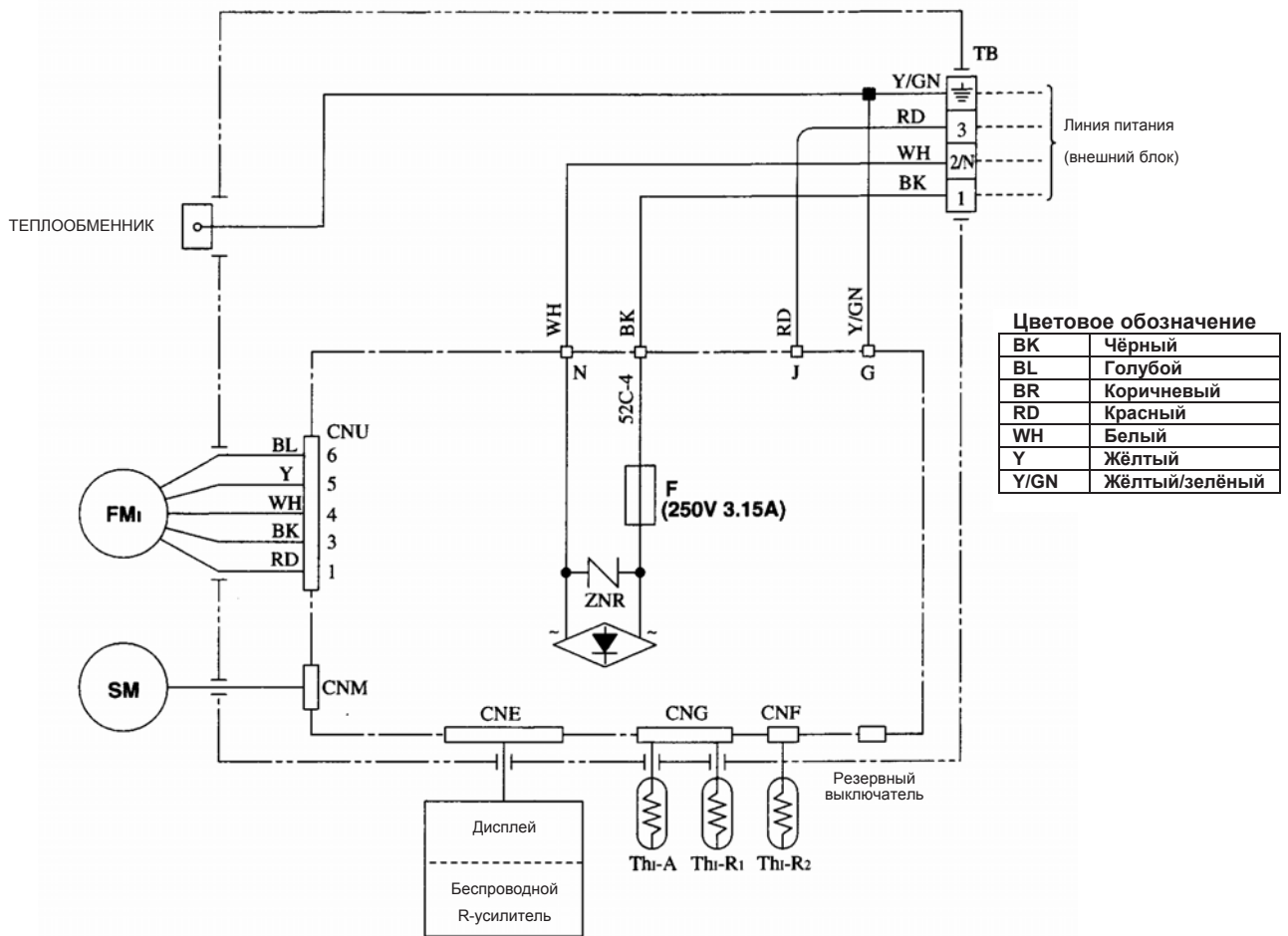
## 3.1 Схемы

### (1) Внутренний блок

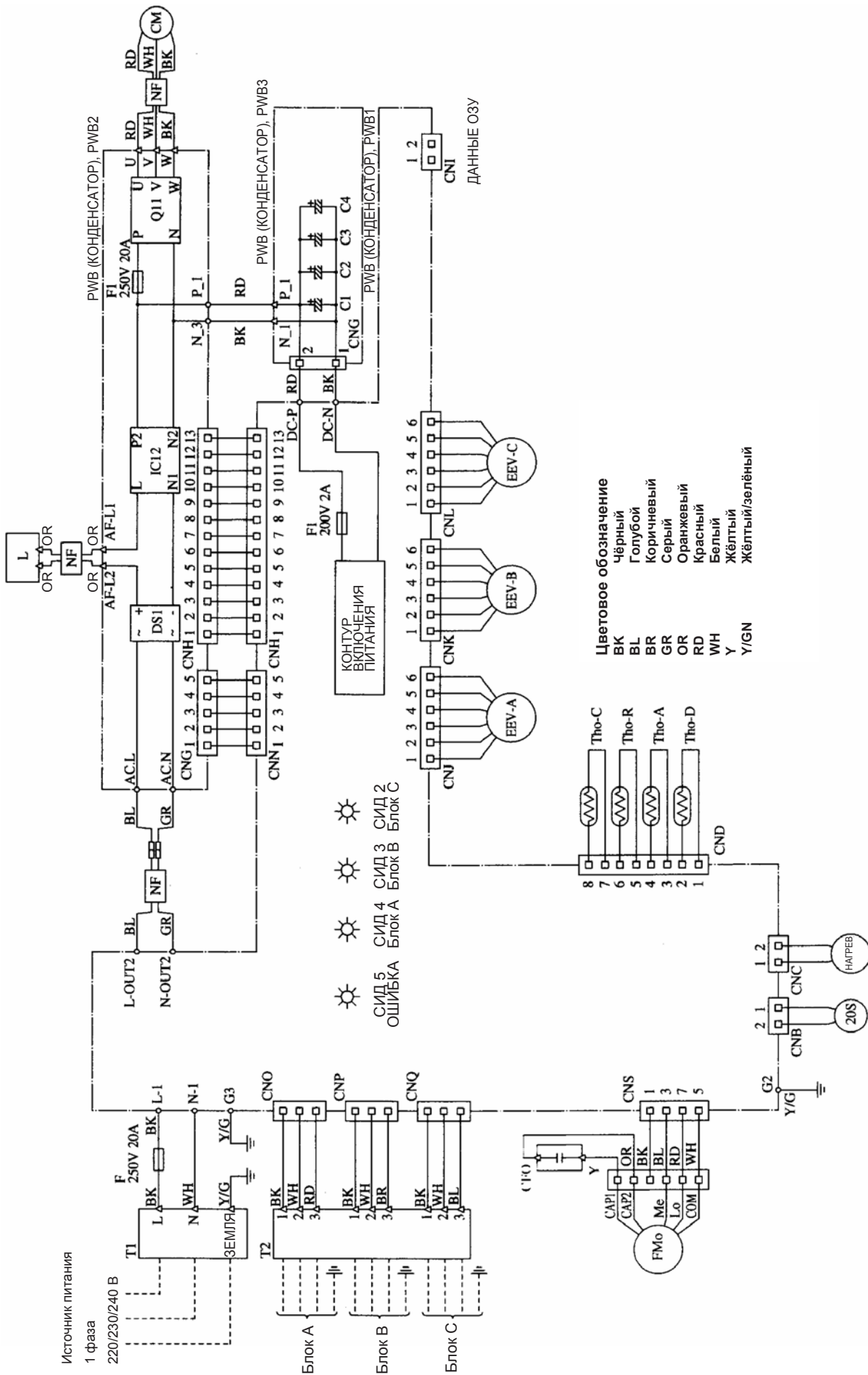
Модели SKM22ZD-S, 25ZD-S, 28ZD-S, 35ZD-S



# Модель SKM50ZD-S



(2) Наружный блок  
 Модель SCM60ZD-S





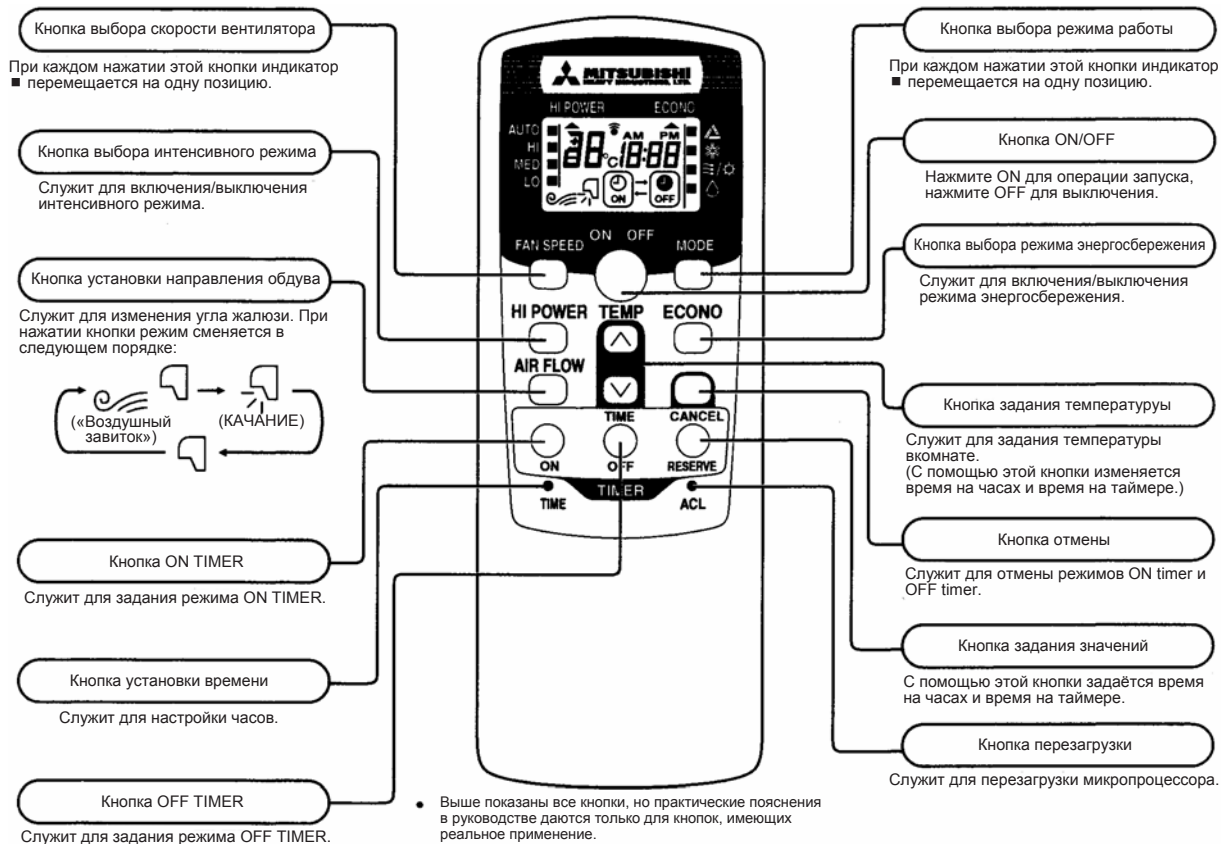
# 4. ОБЗОР ФУНКЦИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

## (1) Настройка контроля работы с ПДУ

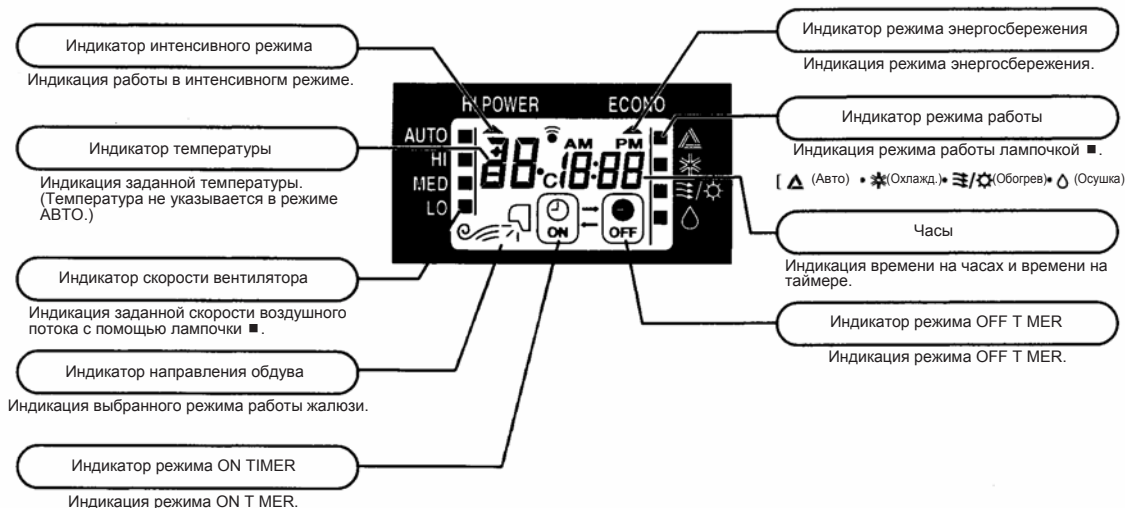
ПДУ

Модели: все модели

### ◆ Клавиатура управления



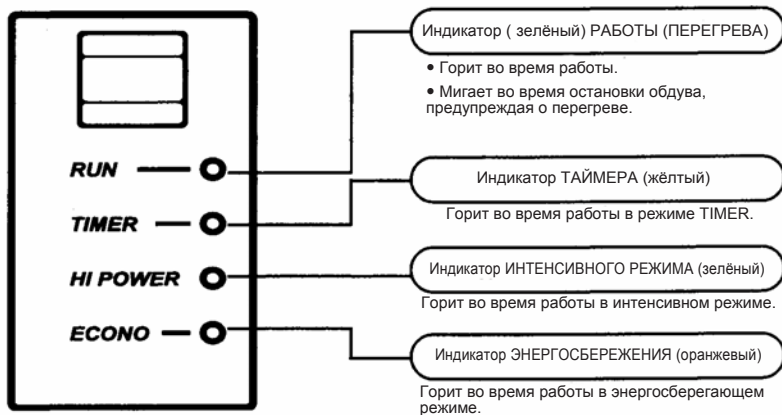
### ◆ Экран индикации





## Индикация на блоке

Модели: все модели



### (2) Резервный выключатель

В случае истощения заряда в батареях ПДУ, его потери или неисправности этот выключатель может использоваться для включения и выключения блока.

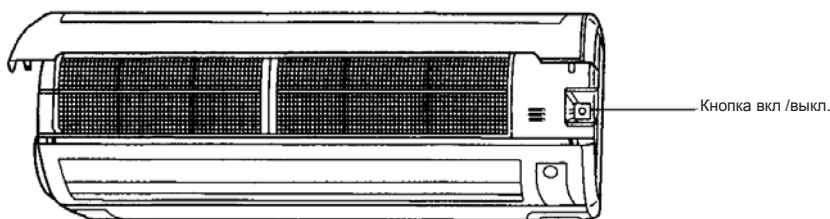
#### (а) Функционирование

Нажмите на выключатель один раз, чтобы перевести блок в автоматический режим. Нажмите на выключатель ещё раз, чтобы отключить блок.

#### (б) Подробности функционирования

Блок перейдёт в автоматический режим, на основании температуры в комнате (установленной термистором) определив, следует ли работать в режиме охлаждения, термической осушки или обогрева.

	Заданное значение температуры в комнате	Скорость вращения вентилятора	Режим работы жалюзи	Работа таймера
Охлаждение	Около 25°C	Авто	Авто	Постоянно
Термическая осушка	Около 25°C			
Обогрев	Около 26°C			



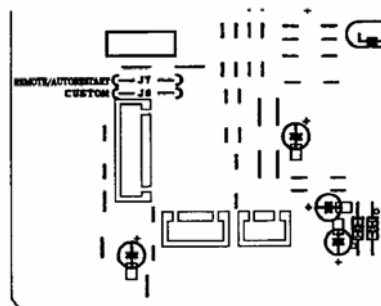
### (3) Функция перезапуска после отключения электроэнергии

(а) Функция перезапуска после отключения электроэнергии состоит в запоминании статуса работы кондиционера, непосредственно предшествовавшего отключению, и в автоматическом возобновлении операций с того места, на котором произошло отключение.

(б) Отменяются следующие настройки:

- 1) настройки таймера,
- 2) интенсивный режим.

Примечания. 1. Функция перезапуска после отключения электроэнергии включается до отгрузки кондиционера с завода. Если Вам необходимо отключить эту функцию, обратитесь к дилеру.  
2. При отключении электроэнергии настройки таймера отменяются. После возобновления подачи энергии обнулите таймер.  
3. Если перерезать проводок джампера J7 (REMOTE/AUTO/RESTART), функция отменяется (см. диаграмму справа).



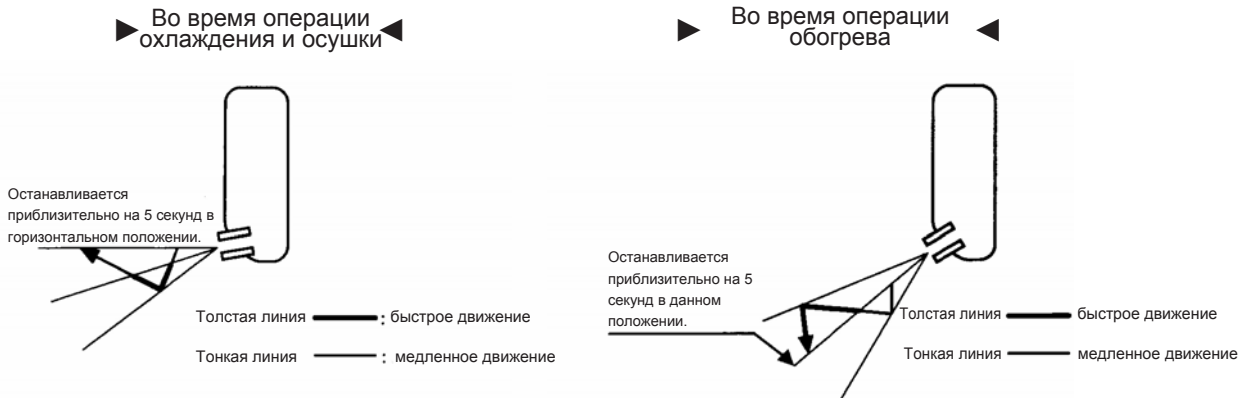
#### (4) Управление обдувом

Управляйте обдувом с помощью кнопки установки направления обдува на беспроводном ПДУ.

##### (а) «Воздушный завиток»

Жалюзи автоматически примут положение, лучшее всего подходящего для операции.

#### 1) Когда операция начинается



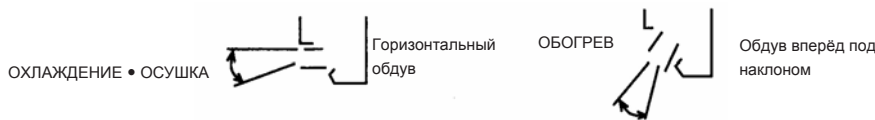
#### 2) Когда кондиционер не выполняет никакую операцию

При остановке операции жалюзи возвращаются в фиксированную позицию, находящуюся непосредственно ниже того места, где они находились.

##### (б) Запоминание позиции жалюзи

Если во время работы жалюзи один раз нажать кнопку утновку направления обдува, они перестают «качаться», останавливаясь под неким углом. Микропроцессор запоминает этот угол, и жалюзи автоматически встанут под этим углом при начале следующей операции.

- Рекомендуемый угол остановки жалюзи



##### (в) Качание

Жалюзи постоянно перемещаются вверх-вниз.

#### (5) Комфортная настройка таймера

Если при заданном режиме охлаждения или обогрева установить таймер на ON (ВКЛ.) или если выбирается охлаждение или обогрев в режиме «Авто», вступает в силу комфортная настройка таймера. При этом автоматически определяется время следующей операции, исходя из начального значения 15 минут и основываясь на разнице между температурой в комнате во время установки (по термистору температуры в комнате) и заданной температурой (макс. 60 мин.).

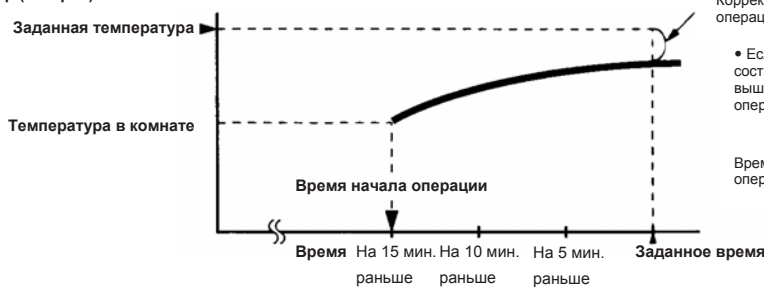
Режим функционирования	Корректировочное значение времени начала операции (мин.)		
Охлаждение	3 < темп. в комн. – зад. темп. +5	1 < темп. в комн. – зад. темп. ≤ 3 Без изменений.	темп. в комн. – зад. темп. ≤ 1 -5
	3 < темп. в комн. – зад. темп. +5	2 < темп. в комн. – зад. темп. ≤ 3 Без изменений.	темп. в комн. – зад. темп. ≤ 2 -5

Примечания: (1) операция начинается за 5 минут до наступления времени включения по таймеру вне зависимости от показаний термистора температуры в комнате (Thi-A).

(2) Эта функция не действует в режимах осушки или автоматической осушки. Тем не менее операция, указанная в (1), работает в режиме автоматической осушки.

(3) Во время операции работы по комфортной настройке таймера действуют как индикатор работы, так и индикатор таймера; индикатор таймера перестаёт гореть по истечении времени установки включения по таймеру.

Пример (обогрев)



Корректируется время начала следующей операции путём подсчёта разницы температур.

- Если разница (= заданное время – время температуры в комнате) составляет 4°C, корректировочное значение, указанное в приведённой выше таблице, равно +5 мин. Поэтому время начала следующей операции определяется следующим образом:

на 15 мин. раньше + 5 мин. = на 20 минут раньше

↑  
Время начала текущей операции      ↑  
Корректировочное значение

**(6) Операция охлаждения****(а) Обзор****1) Управление мощностью**

Модель	SCM60ZD-S	SCM80ZD-S
Мощность	1,4 – 6,9 кВт	1,0 – 9,3 кВт

Управление мощностью осуществляется в рамках приведённого выше диапазона. Если мощность, требуемая внутренними блоками, превосходит максимальную мощность внешнего блока, то мощность распределяется по ним пропорционально.

**2) Управление скоростью компрессора внешнего блока (10 – 95 об. в с.)**

Совокупная программная скорость внутренних блоков	Подаваемая скорость
10 об/с или менее	10 об/с
Более 10 об/с, но равно 95 об/с или менее	от 10 до 95 об/с
Более 95 об/с	95 об/с

Примечание: 1) совокупная программная скорость внутренних блоков – это сумма значений скоростей внутренних блоков по пункту (б).

**б) Переключение режима**

В рамках выбранного режима блок работает, показывая значения, приведённые ниже. Они получены путём умножения программной скорости внутреннего блока на преобразующий коэффициент.

**◆ SCM60ZD-S**

Об/с

Модель (внутр.) Режим операции	22	25	28	35	50
<b>Автоматический</b>	5 – 21	5 – 21	5 – 25	5 – 30	7 – 46
<b>Высокий</b>	5 – 21	5 – 21	5 – 25	5 – 30	7 – 46
<b>Средний</b>	5 – 16	5 – 18	5 – 19	5 – 23	7 – 24
<b>Низкий</b>	5 – 11	5 – 11	5 – 12	5 – 13	7 – 13
<b>Интенсивный</b>	21	21	21	30	46
<b>Энергосберегающий</b>	5 – 16	5 – 18	5 – 19	5 – 20	7 – 24

**◆ SCM80ZD-S**

Об/с

Модель (внутр.) Режим операции	22	25	28	35	50
<b>Автоматический</b>	7 – 28	7 – 29	7 – 34	7 – 41	9 – 61
<b>Высокий</b>	7 – 28	7 – 29	7 – 34	7 – 41	9 – 61
<b>Средний</b>	7 – 22	7 – 24	7 – 26	7 – 27	9 – 32
<b>Низкий</b>	7 – 15	7 – 15	7 – 16	7 – 17	9 – 18
<b>Интенсивный</b>	28	29	34	41	61
<b>Энергосберегающий</b>	7 – 28	7 – 24	7 – 26	7 – 27	9 – 32

**(в) Работа основных функциональных компонентов в режиме охлаждения**

Операция		Охлаждение	Выкл. по термостату (все внутр. блоки)	Выкл. по термостату (некоторые внутр. блоки)	Вентилятор, остановка, ненорм. остановка (некоторые внутр. блоки)	Отказ (внешний блок)
Функциональные компоненты						
Программная скорость		См. прешедствующую таблицу	0 (все внутренние блоки)	0 (блоки, выключенные по термостату)	0 (вентилятор, остановка, ненорм. остановившиеся блоки)	0 (все блоки)
Вентилятор внутр. блока	Фиксир.	В соответствии с переключением режима				
	Автоматич.	В соответствии с программной скоростью	В соответствии с переключением режима	В соответствии с программной скоростью		
Вентилятор внешнего блока		В соответствии со скоростью внешнего блока	ВЫКЛ.	В соответствии со скоростью внешнего блока		ВЫКЛ.
Электронный расширительный клапан		В соответствии с подаваемой скоростью	В соответствии с режимом остановки	Все закрыты (в блоках, выключенных по термостату)	Все закрыты (вентилятор, остановка, ненорм. остановка)	В соответствии с режимом остановки
Компрессор		ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.

## (7) Операция обогрева

### (а) Обзор

#### 1) Управление мощностью

Модель	SCM60ZD-S	SCM80ZD-S
Мощность	0,75 – 7,2 кВт	0,85 – 9,7 кВт

Управление мощностью осуществляется в рамках приведённого выше диапазона. Если мощность, требуемая внутренними блоками, превосходит максимальную мощность внешнего блока, то мощность распределяется по ним пропорционально.

#### 2) Управление скоростью компрессора внешнего блока (10 – 95 об/с)

Совокупная программная скорость внутренних блоков	Подаваемая скорость
10 об/с или менее	10 об/с
Более 10 об/с, но равно 95 об/с или менее	от 10 до 95 об/с
Более 95 об/с	95 об/с

Примечание: 1) совокупная программная скорость внутренних блоков – это сумма значений скоростей внутренних блоков по пункту (б).

### б) Переключение режима

В рамках выбранного режима блок работает, показывая значения, приведённые ниже. Они получены путём умножения программной скорости внутреннего блока на преобразующий коэффициент.

#### ◆ SCM60ZD-S

Об/с

Модель (внутр.) Режим операции	22	25	28	35	50
<b>Автоматический</b>	5 – 47	5 – 47	5 – 48	5 – 53	7 – 85
<b>Высокий</b>	5 – 47	5 – 47	5 – 48	5 – 53	7 – 85
<b>Средний</b>	5 – 32	5 – 33	5 – 34	5 – 35	7 – 37
<b>Низкий</b>	5 – 23	5 – 23	5 – 23	5 – 23	7 – 23
<b>Интенсивный</b>	35 – 47	35 – 47	36 – 48	39 – 53	64 – 85
<b>Энергосберегающий</b>	5 – 32	5 – 33	5 – 34	5 – 35	7 – 37

#### ◆ SCM80ZD-S

Об/с

Модель (внутр.) Режим операции	22	25	28	35	50
<b>Автоматический</b>	7 – 47	7 – 47	7 – 48	7 – 53	9 – 85
<b>Высокий</b>	7 – 47	7 – 47	7 – 48	7 – 53	9 – 85
<b>Средний</b>	7 – 32	7 – 33	7 – 34	7 – 35	9 – 37
<b>Низкий</b>	7 – 25	7 – 25	7 – 25	7 – 25	9 – 23
<b>Интенсивный</b>	47	47	48	53	85
<b>Энергосберегающий</b>	7 – 32	7 – 33	7 – 34	7 – 35	9 – 37

### (в) Работа основных функциональных компонентов в режиме обогрева

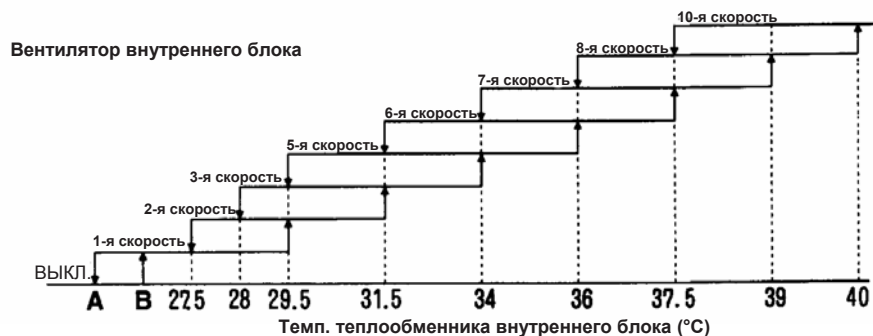
Операция		Обогрев	Выкл. по термостату (все внутр. блоки)	Выкл. по термостату (некоторые внутр. блоки)	Вентилятор, остановка, ненорм. остановка (некоторые внутр. блоки)	Отказ (внешний блок)
Функциональные компоненты						
<b>Программная скорость</b>		См. прешедствующую таблицу	0 (все внутренние блоки)	0 (блоки, выключенные по термостату)	0 (вентилятор, остановка, ненорм. остановка, остановившиеся блоки)	0 (все блоки)
<b>Вентилятор внутр. блока</b>	<b>Фиксир.</b>	В соответствии с переключением режима	Поддержание тепла	В соответствии с переключением режима	Поддержание тепла	
	<b>Автоматич.</b>	В соответствии с программной скоростью	Поддержание тепла	В соответствии с программной скоростью	Поддержание тепла	
<b>Вентилятор внешнего блока</b>		В соответствии со скоростью внешнего блока	ВЫКЛ.	В соответствии со скоростью внешнего блока	ВЫКЛ.	
<b>Электронный расширительный клапан</b>		В соответствии с подаваемой скоростью	В соответствии с режимом остановки	По контролю во время остановки обогрева (блоки, выключен. по термостату)	По контролю во время остановки обогрева (вентилятор, остановка, ненорм. остановка, остановившиеся блоки)	В соответствии с режимом остановки
<b>Компрессор</b>		ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.

### (г) Операция поддержания тепла

#### ◆ Модели SKM22, 25, 28, 35

Если во время операции обогрева выбирается операция поддержания тепла, управление вентилятором внутреннего блока осуществляется на основе температуры теплообменника внутреннего блока (определяемой  $Thi-R1$ ), чтобы не было обдува холодным воздухом.

- **Нормальный режим (нормальный обогрев, обогрев после выхода из интенсивного режима)**

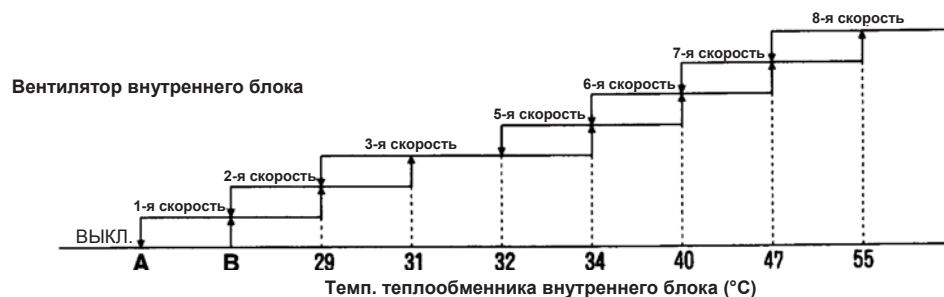


#### • Значения А, В

	А	В
При программной скорости 0 об. в с.	22	25
При иной программной скорости, невели 0 об. в с.	17	19

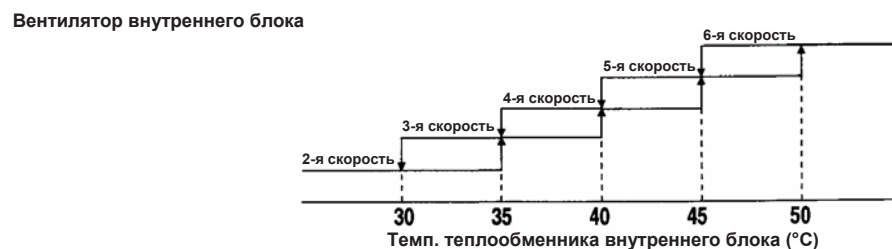
Примечание: (1) чтобы получить значения А и В, обращайтесь к таблице, приведённой выше справа.

- **Режим М поддержания тепла (в ходе работы в ИНТЕНСИВНОМ режиме (в течение 15 мин.))**



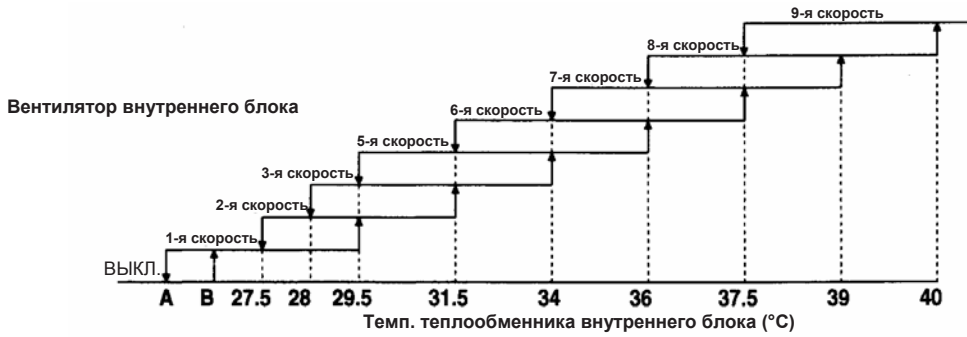
Примечание: (1) чтобы получить значения А и В, обращайтесь к таблице, приведённой выше справа.

- **Режим Т поддержания тепла (во время работы термостата обогрева или в режиме автоматической работы на основе нечёткой логики; функционирование в режиме за исключением случая, когда подаваемая скорость равна 0 об/с)**



◆ **Модель SKM50**

- **Нормальный режим (нормальный обогрев, обогрев после выхода из интенсивного режима)**

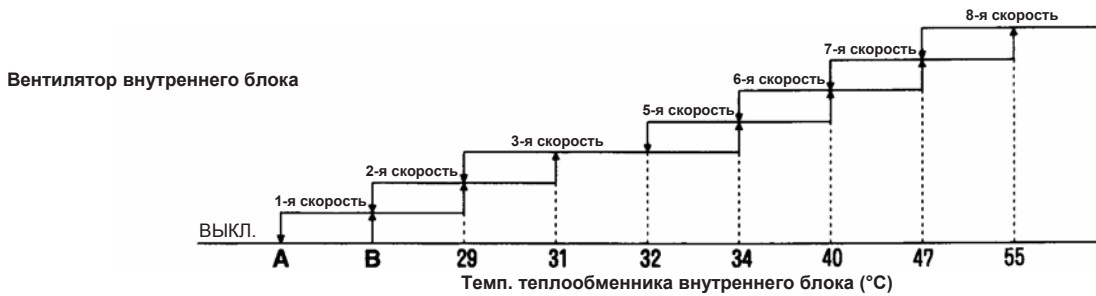


• **Значения А, В**

	А	В
При программной скорости 0 об. в с.	22	25
При иной программной скорости, нежели 0 об. в с.	17	19

Примечание: (1) чтобы получить значения А и В, обращайтесь к таблице, приведённой выше справа.

- **Режим М поддержания тепла (в ходе работы в ИНТЕНСИВНОМ режиме (в течение 15 мин.))**



Примечание: (1) чтобы получить значения А и В, обращайтесь к таблице, приведённой выше справа.

- **Режим Т поддержания тепла (во время работы термостата обогрева или в режиме автоматической работы на основе нечёткой логики; функционирование в режиме за исключением случая, когда подаваемая скорость равна 0 об/с)**



## (д) Размораживание

(i) При наступлении следующих условий начинается операция размораживания.

### 1) Во время нормального функционирования

- а) По прошествии 40 минут после начала обогрева или спустя 40 минут после последнего размораживания (берётся суммарное время функционирования компрессора).
- б) Когда температура термистора теплообменника внешнего блока (Tho-R)  $-2^{\circ}\text{C}$  или менее на протяжении 3 минут подряд по прошествии 37 минут.
- в) Температура термистора внешнего блока (Tho-A) – температура теплообменника внешнего блока (Tho-R)  $\geq 0,44 \times$  температура термистора внешнего блока (Tho-A) +  $A^{\circ}\text{C}$  или более.  
A = температура на улице  $\geq -2^{\circ}\text{C}$ : 4; температура на улице  $< -2^{\circ}\text{C}$ : 6.
- г) Когда функционирует компрессор.

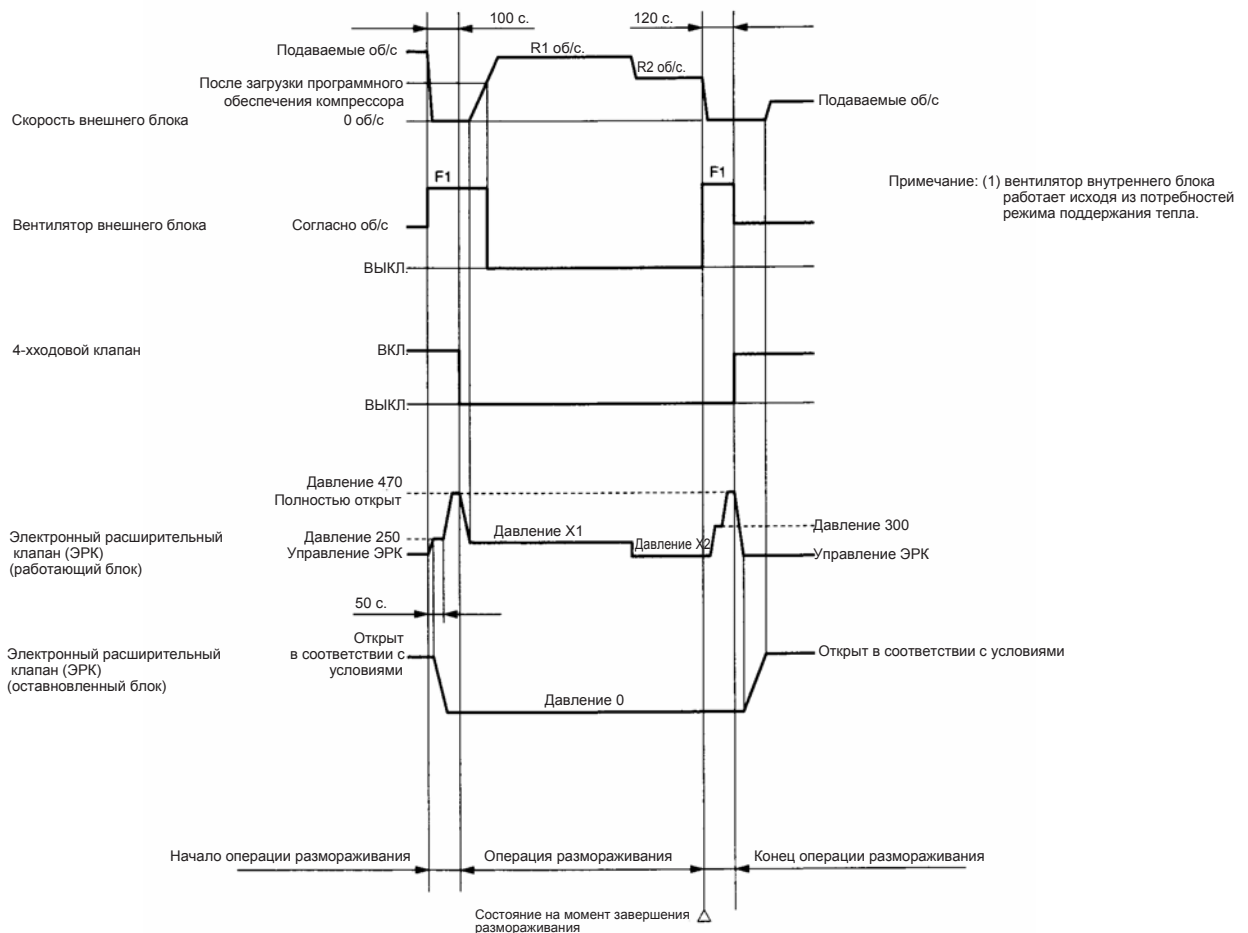
▷ Либо, во время обогрева, размораживание начинается, когда подаваемая скорость равняется нулю (0) об/с на протяжении 10 минут или более и сохраняются все условия, перечисленные в пунктах а) и б).

### 2) Во время ускоренного размораживания

- а) По прошествии 40 минут после последнего размораживания (берётся суммарное время функционирования компрессора).
  - б) Когда функционирует компрессор.
- ▷ Либо, во время обогрева, размораживание начинается, когда подаваемая скорость равняется нулю (0) об/с на протяжении 10 минут или более и сохраняются все условия, перечисленные в пунктах а) и б).

Примечание: (1) Ускоренное размораживание производится тогда, когда размораживание завершается с сохранением тех же самых условий, что существовали на протяжении последних 10 минут.

### 3) Работа функциональных компонентов во время размораживания



◆ **SCM60ZD-S**

Скорость компрессора внешнего блока						Вентилятор внешнего блока
R1 (об/с)			R2 (об/с)			F1
1 комната	2 комнаты	3 комнаты	1 комната	2 комнаты	3 комнаты	Средняя
20	35	50	15	25	35	

	Давление X1			Давление X2		
	1 комната	2 комнаты	3 комнаты	1 комната	2 комнаты	3 комнаты
Блок, производящий обогрев в данное время	180	160	150	140	115	110

◆ **SCM80ZD-S**

Скорость компрессора внешнего блока								Вентилятор внешнего блока
R1 (об/с)				R2 (об/с)				F1
1 комната	2 комнаты	3 комнаты	4 комнаты	1 комната	2 комнаты	3 комнаты	4 комнаты	Высокая
30	35	50	65	20	25	35	45	

	Давление X1				Давление X2			
	1 комната	2 комнаты	3 комнаты	4 комнаты	1 комната	2 комнаты	3 комнаты	4 комнаты
Блок, производящий обогрев в данное время	180	160	150	145	140	115	110	105

**4) Условия окончания размораживания**

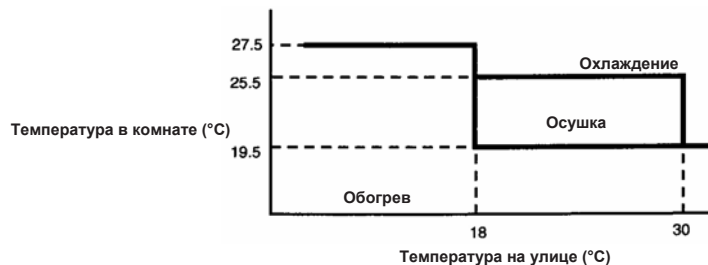
Операция окончания размораживания запускается при выполнении любого из приведённых ниже условий.

- ① Когда температура термистора теплообменника внешнего блока (Tho-R) равна 20°C или более.
- ② По прошествии 10 минут после начала размораживания.
- ③ Когда температура термистора теплообменника внешнего блока (Tho-R) равна 18°C или более непрерывно на протяжении 1 минуты (верно только для блоков серии 80).

**(8) Описание работы в автоматическом режиме**

**(а) Определение режима функционирования**

После работы вентиляторов внутреннего и внешнего блоков в течение 20 секунд кондиционер измеряет температуру в комнате и температуру на улице, определяет режим функционирования и коррекционное значение комнатной температуры и затем начинает работать в автоматическом режиме.



**(б)** После начала операции кондиционер проверяет температуру каждый час, и, если по результатам проверки оказывается необходимым применять иной режим работы, он меняет его.

**(в)** Если кондиционер запускают снова в течение часа после прекращения работы в автоматическом режиме или если автоматический режим выбирается во время операции обогрева, охлаждения или осушки, то кондиционер работает в прежнем режиме.

**(г)** Задаваемую температуру можно менять в пределах приведённого ниже диапазона. Сигналы, программируемые с ПДУ, определённым образом влияют на задаваемую температуру.

		Сигналы с ПДУ (по показаниям дисплея)												
		-6	-5	-4	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6
Задаваемая температура	Охлаждение	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Осушка	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Обогрев	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32



## (9) Определение режима работы

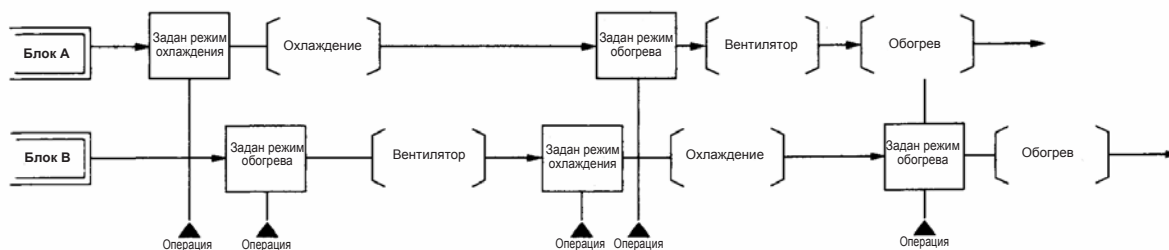
Из заданных с ПДУ режимов работы действует тот, который был задан раньше.

Если впоследствии выбирается другой режим, то выбранный режим высвечивается на дисплее ПДУ, но функционировать будет только вентилятор.

Пример	Первая операция			Вторая операция			Примечание
	Выбранный режим	Дисплей ПДУ	Операция	Выбранный режим	Дисплей ПДУ	Операция	
1	Охлаждение	Охлаждение	Охлаждение	Обогрев	Обогрев	Вентилятор <sup>(1)</sup>	Альтернатива – только работа вентилятора
2	Обогрев	Обогрев	Обогрев	Охлаждение	Охлаждение	Вентилятор	

Примечание: (1) если дисплей показывает обогрев, а операция работы вентилятора, то действует режим поддержания тепла.

### Пример работы с соблюдением упомянутого правила



Примечание: (1) [ ] обозначают правильную операцию.

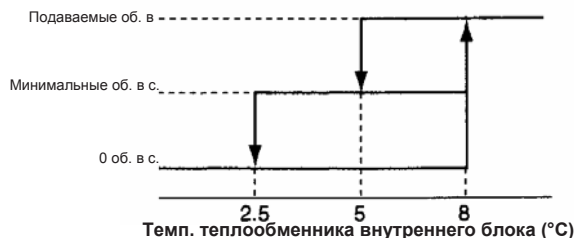
## (10) Функции контроля и защиты

### (а) Предотвращение замерзания теплообменника внутреннего блока (во время охлаждения или осушки)

#### 1) Условия включения

- Температура теплообменника внутреннего блока (установленная  $Thi-R1$ ) ниже  $5^{\circ}C$ .
- После начала операции прошло 10 минут.

#### 2) Подробности операции по предотвращению замерзания



#### 3) Условия отмены операции: температура теплообменника внутреннего блока ( $Thi-R1$ ) выше $8^{\circ}C$ .

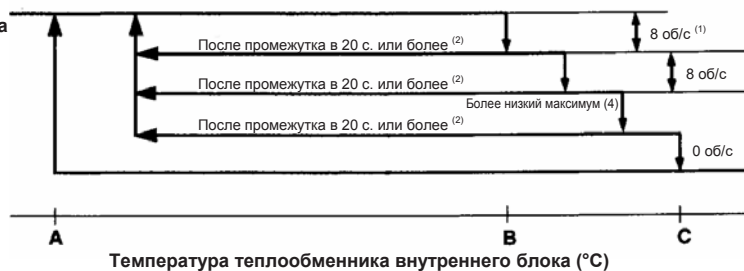
### (б) Контроль высокого давления

#### 1) Цель: предотвращение ненормально высокого давления во время обогрева.

#### 2) Контролирующий прибор: термистор теплообменника внутреннего блока ( $Thi-R1$ ).

#### 3) Подробности операции:

(Пример) нечёткая логика



Примечание: (1) Когда температура теплообменника внутреннего блока находится в диапазоне В—С  $^{\circ}C$ , программная скорость внутреннего блока снижается на 8 об/с каждые 20 секунд. Когда на протяжении 1 минуты или более температура равна С  $^{\circ}C$ , компрессор останавливается.  
 (2) Если температура теплообменника внутреннего блока находится в диапазоне А—В  $^{\circ}C$  и программная скорость поддерживается на одном уровне более 20 секунд, то возобновляется нормальная операция обогрева.  
 (3) При вступлении в режим контроля высокого давления отводник воздуха продолжает находиться на прежнем месте. Состояние внешнего блока зависит от программной скорости.

#### • Расшифровка температур

Единица:  $^{\circ}C$ .

	A	B	C
$Thi-A \leq 24$	48,5	56	62
$24 < Thi-A \leq 27$	47,5	53	61
$27 < Thi-A$	46,5	50	60

## (в) Системный защитный контроль цикла замораживания

- 1) **Условия включения:** когда позднее чем через 5 минут после начала работы на протяжении более чем 5 минут имеют место оба следующих обстоятельства:
- 1) программная скорость во внутреннем блоке выше 0 об/с.;
  - 2) во время охлаждения, осушки: температура теплообменника внутреннего блока – температура в комнате  $> -4$  °С.

### 2) Подробности операции

а) Внутренний блок.

Программная скорость принудительно 16 об/с

б) Внешний блок

В течение 5 минут после запуска главного контроллера скорость компрессора внешнего блока равна 10 об/с. Спустя 5 минут скорость компрессора внутреннего блока становится 30 об/с и остаётся такой, пока не пройдёт 8 минут с начала работы. Спустя 8 минут скорость компрессора внутреннего блока становится 10 об/с и остаётся такой, пока не пройдёт 13 минут с начала работы. Спустя 13 минут скорость компрессора внутреннего блока становится 30 об/с и остаётся такой, пока не пройдёт 16 минут с начала работы.

- 3) **Условия отмены:** достижение любого из двух приведённых ниже условий.

Во время охлаждения, осушки:  $\text{Thi-R1 (8)} - \text{Thi-R1 (5)} \leq -2$  °С.

Примечание: (1) Thi-R1 (X): это температура теплообменника внутреннего блока спустя X минут после того, как вступает в действие этот режим контроля.

(2) Этот контроль вступает в действие, если выполняется операция охлаждения или осушки и температура воздуха в комнате находится в диапазоне 10 – 40 °С.

## (г) Обогреватель картера

- 1) **Условия включения:** при наступлении всех приведённых ниже обстоятельств.

① Режим работы изменён на «остановка», подаваемая скорость 0 непрерывно на протяжении 30 минут.

② После остановки компрессора температура, определённая термистором температуры на улице, 10 °С или менее.

### 2) Подробности операции

Работает обогреватель картера, подогревая компрессор; затем, когда нагревательный блок начинает свою работу, хладагент начинает потихоньку течь и начинается обогрев.

### 3) Условия отмены

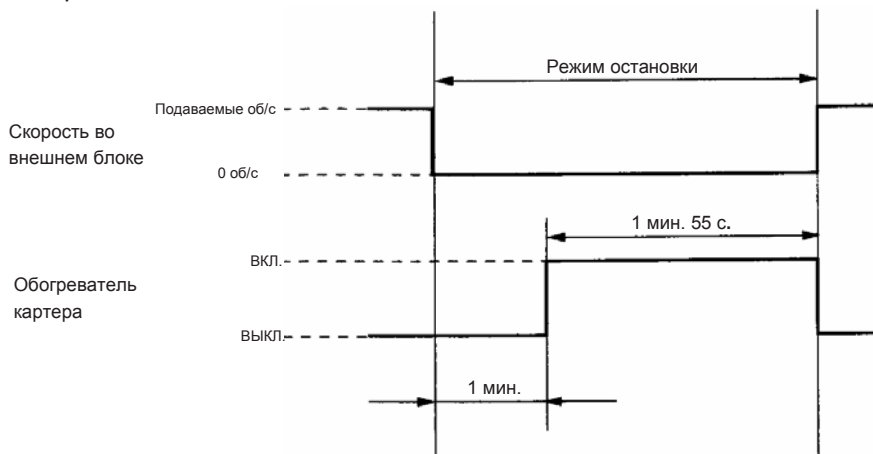
Температура, определённая термистором температуры на улице, равняется 12 °С или более, или режим работы меняется с «остановки» на «охлаждение» или «обогрев».

## (д) Предотвращение работы толчками

Когда компрессор начинает тепловую операцию в течение 3 минут после начала работы или приступает к осушке, принудительно устанавливается программная скорость 16 об/с.

## (е) Контроль для защиты от работы толчками

- 1) Чтобы воспрепятствовать растворению хладагента в холодильном масле и его смешению с ним вследствие частых остановок и запусков компрессора, вызываемых термостатом, осуществляется контроль, подразумевающий, что в ходе охлаждения показания термостата при 21 °С меняются не чаще чем 1 раз в минуту, а также во время обогрева при 0 °С или ниже.



- 2) Режим отменяется, если температура, фиксируемая термистором температуры на улице, равна 23 °С или более, во время охлаждения, или 2 °С или более во время обогрева.

### **(ж) Начало защиты компрессора**

Защита компрессора запускается, когда режим работы меняется с «остановки» на «охлаждение» или «обогрев», а программная скорость иная, нежели 0 об/с.

#### **1) Начало защиты II (режим работы: охлаждение; подаваемая скорость: иная, нежели 0 об/с)**

- а) Если подаваемая скорость 30 об/с или выше, на протяжении 1 мин. 45 с. скорость равна 30 об/с, затем меняется на подаваемую.
- б) После а), если подаваемая скорость равна 54 об/с или более, на протяжении 5 минут скорость равна 54 об/с, затем меняется на подаваемую.
- в) Если компрессор перезапускается после остановки по термостату, выполняется защита внутреннего блока, а начало защиты компрессора не производится.

#### **2) Начало защиты II (режим работы: обогрев; подаваемая скорость: иная, нежели 0 об/с)**

- а) Если подаваемая скорость 30 об/с или выше, на протяжении 1 мин. 45 с. скорость равна 30 об/с, затем меняется на подаваемую.
- б) После а), если подаваемая скорость равна 38 об/с или более, на протяжении 3 минут скорость равна 38 об/с, затем меняется на подаваемую.
- в) После б), если подаваемая скорость равна 46 об/с или более, на протяжении 4 минут скорость равна 46 об/с, затем меняется на подаваемую.
- г) После в), если подаваемая скорость равна 54 об/с или более, на протяжении 5 минут скорость равна 54 об/с, затем меняется на подаваемую.

#### **3) Запуск с низкой нагрузкой**

Масло должно подаваться в компрессор и изменения в четырёхходовом клапане должны производиться постепенно.

##### **◆ Охлаждение**

Если подаваемая скорость ниже 20 об/с, на протяжении 60 секунд скорость равна 20 об/с, затем меняется на подаваемую.

##### **◆ Обогрев**

Если подаваемая скорость ниже  $\alpha 1$  об/с, на протяжении 5 минут скорость равна  $\alpha 1$  об/с, затем меняется на подаваемую.

- Значение  $\alpha 1$

	Во время контроля от перегрузки при обогреве ( $\text{Tho-A} \geq 14 \text{ }^\circ\text{C}$ )	До вступления в действие контроля от перегрузки при обогреве ( $\text{Tho-A} < 14 \text{ }^\circ\text{C}$ )
SCM60ZD-S	23 об/с	34 об/с
SCM80ZD-S	25 об/с	38 об/с

### **(з) Контроль для защиты от перегрузки при обогреве**

#### **◆ Во внутреннем блоке**

**1) Условия включения:** внешний блок производит обогрев при подаваемой скорости иной, нежели 0 об/с, а температура воздуха на улице (фиксируемая  $\text{Tho-A}$ ) выше  $17 \text{ }^\circ\text{C}$  непрерывно на протяжении 2 минут.

#### **2) Подробности операции**

- а) Скорость вентилятора внутреннего блока принудительно увеличивается на 1.
- б) Если программная скорость внутреннего блока превышает верхний лимит, составляющий 80 (для серии 50 – 60), то сохраняется значение скорости верхнего лимита.

**3) Условия отмены:** температура воздуха на улице падает ниже  $16 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### **◆ Во внешнем блоке**

Если во время операции обогрева внешний блок работает с иной подаваемой скоростью, нежели  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , и температура на улице  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  или более непрерывно на протяжении 30 секунд, то осуществляется профилактический контроль.

Режим отменяется при температуре воздуха на улице  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  или менее.

### **и) Контроль для защиты от перегрузки при охлаждении**

Если во время операции обогрева внешний блок работает с иной подаваемой скоростью, нежели  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , и температура на улице  $39 \text{ }^\circ\text{C}$  или более непрерывно на протяжении 30 секунд, то осуществляется профилактический контроль путём принудительной установки средней скорости вентилятора внешнего блока (для серии 80 – высокой). Режим отменяется при температуре воздуха на улице  $38 \text{ }^\circ\text{C}$  или менее.

### **к) Контроль для защиты от низкой температуры при обогреве**

#### **◆ <I>**

**1) Условия включения:** внешний блок производит обогрев при подаваемой скорости иной, нежели 0 об/с, а температура воздуха на улице по термистору  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  или ниже непрерывно на протяжении 5 минут.

**2) Подробности состояния:** когда программная скорость ниже 20 об/с, принудительно устанавливается подаваемая скорость 20 об/с.

**3) Условия отмены:** термистор температуры воздуха на улице даёт значение выше  $6 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### **◆ <II>**

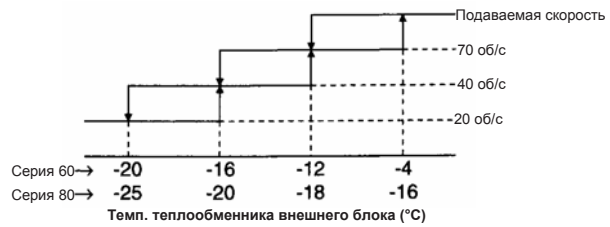
**1) Условия включения:** внешний блок производит обогрев при подаваемой скорости иной, нежели 0 об/с, а температура воздуха на улице по термистору  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  или ниже непрерывно на протяжении 5 минут.

**2) Подробности состояния:** скорость вентилятора внешнего блока принудительно увеличивается на 1.

**3) Условия отмены:** термистор температуры воздуха на улице даёт значение выше  $2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

◆ <III>

- 1) **Условия включения:** внешний блок производит обогрев при подаваемой скорости иной, нежели 0 об/с, а температура термистора теплообменника внешнего блока равна  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  или менее.
- 2) **Подробности состояния:** подаваемая скорость контролируется указанным ниже образом.



- 3) **Условия отмены:** температура теплообменника внешнего блока выше  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$  для серии 80).

Подаваемая скорость с иной, нежели 0 об/с, становится 0 об/с.

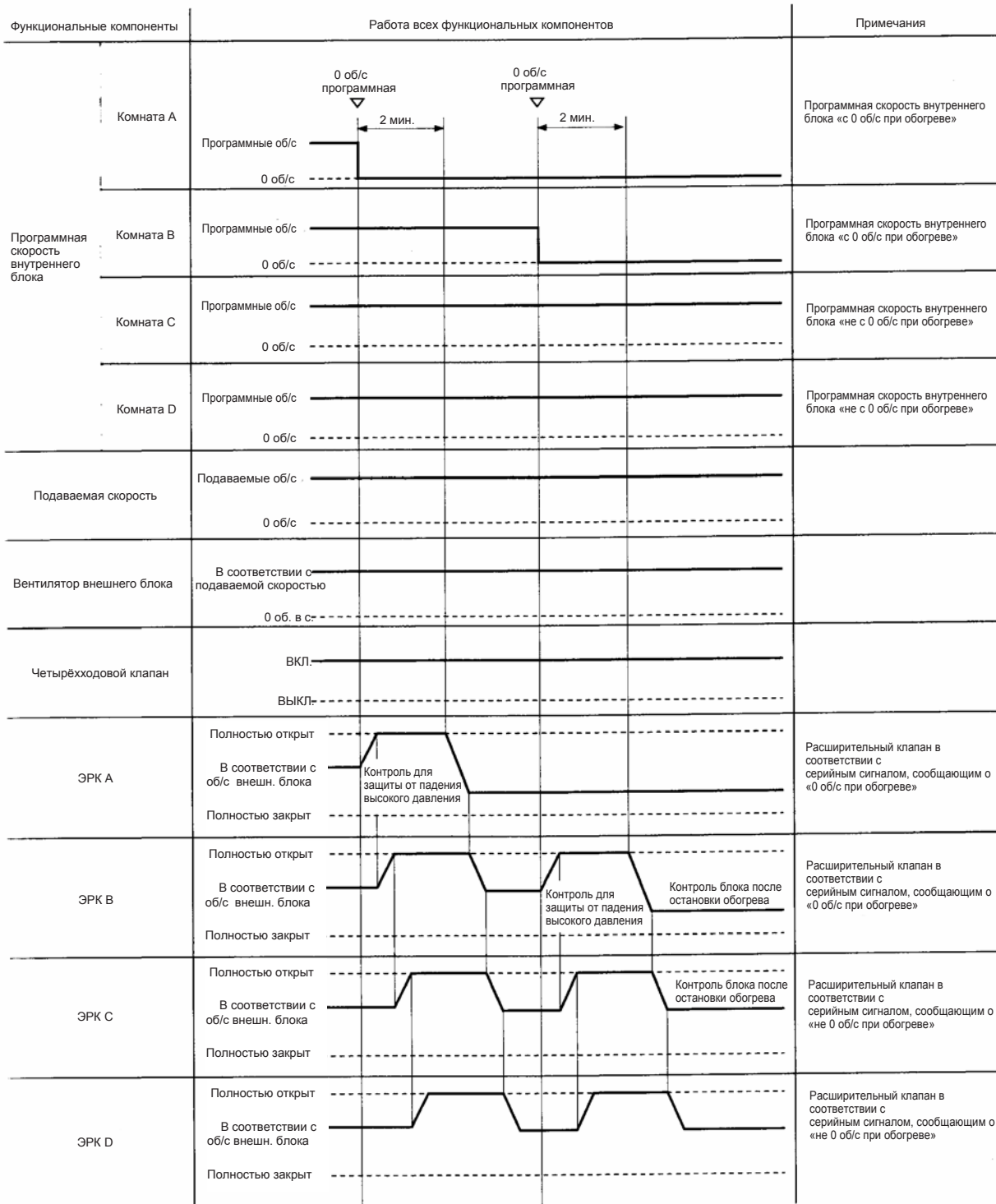
л) **Контроль для защиты от падения высокого давления**

Контроль для защиты от падения высокого давления срабатывает, когда во время обогрева несколькими внутренними блоками останавливаются 1–2 внутренних блока.

- ① Пример остановки 1 внутреннего блока во время обогрева нескольких блоков.

Функциональные компоненты		Работа всех функциональных компонентов		Примечания
Программная скорость внутреннего блока	Комната А	Программные об/с 0 об/с		Программная скорость внутреннего блока «с 0 об/с при обогреве»
	Комната В	Программные об/с 0 об/с		Программная скорость внутреннего блока «не с 0 об/с при обогреве»
	Комната С	Программные об/с 0 об/с		Программная скорость внутреннего блока «не с 0 об/с при обогреве»
	Комната D	Программные об/с 0 об/с		Программная скорость внутреннего блока «не с 0 об/с при обогреве»
Подаваемая скорость	Подаваемые об/с 0 об/с			
Вентилятор внешнего блока	В соответствии с подаваемой скоростью 0 об/с			
Четырехходовой клапан	ВКЛ. ВЫКЛ.			
ЭРК А	Полностью открыт В соответствии с об/с внеш. блока Полностью закрыт		Контроль для защиты от падения высокого давления Контроль блока после остановки обогрева	Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «0 об/с при обогреве»
ЭРК В	Полностью открыт В соответствии с об/с внеш. блока Полностью закрыт			Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «не 0 об/с при обогреве»
ЭРК С	Полностью открыт В соответствии с об/с внеш. блока Полностью закрыт			Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «не 0 об/с при обогреве»
ЭРК D	Полностью открыт В соответствии с об/с внеш. блока Полностью закрыт			Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «не 0 об/с при обогреве»

② Остановка 2 внутренних блоков при работе 3 – 4 внутренних блоков.



③ Режим остановки в ходе защиты от падения высокого давления.

Функциональные компоненты		Работа всех функциональных компонентов	Примечания
Программная скорость внутреннего блока	Комната А		Программная скорость внутреннего блока «с 0 об/с при обогреве»
	Комната В		Программная скорость внутреннего блока «с 0 об/с при обогреве»
	Комната С		Программная скорость внутреннего блока «не с 0 об/с при обогреве»
	Комната D		Программная скорость внутреннего блока «не с 0 об/с при обогреве»
Подаваемая скорость			
Вентилятор внешнего блока			
Четырёхходовой клапан			
ЭРК А		Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «0 об/с при обогреве»	
ЭРК В		Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «0 об/с при обогреве»	
ЭРК С		Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «не 0 об/с при обогреве»	
ЭРК D		Расширительный клапан в соответствии с серийным сигналом, сообщающим о «не 0 об/с при обогреве»	

### (м) Контроль для защиты при продолжительной работе на низких оборотах

Когда на протяжении 8 минут подаваемая скорость иная, нежели 0 об/с., и равна 20 об/с. или менее, для возврата масла в компрессор осуществляется приведённая ниже операция контроля.

1) На протяжении 30 секунд подаваемая скорость принудительно 30 об/с.

2) Если во время этой принудительной операции подана скорость, превышающая 30 об/с., операция контроля прекращается и выполняется нужная операция.

### (н) Контроль за возвратом масла

Если на протяжении некоего длительного периода не работает ни один внутренний блок, то мощность охлаждения и обогрева может временно снизиться. Это необходимо для контроля за возвратом холодильного масла из остановившегося внутреннего блока.

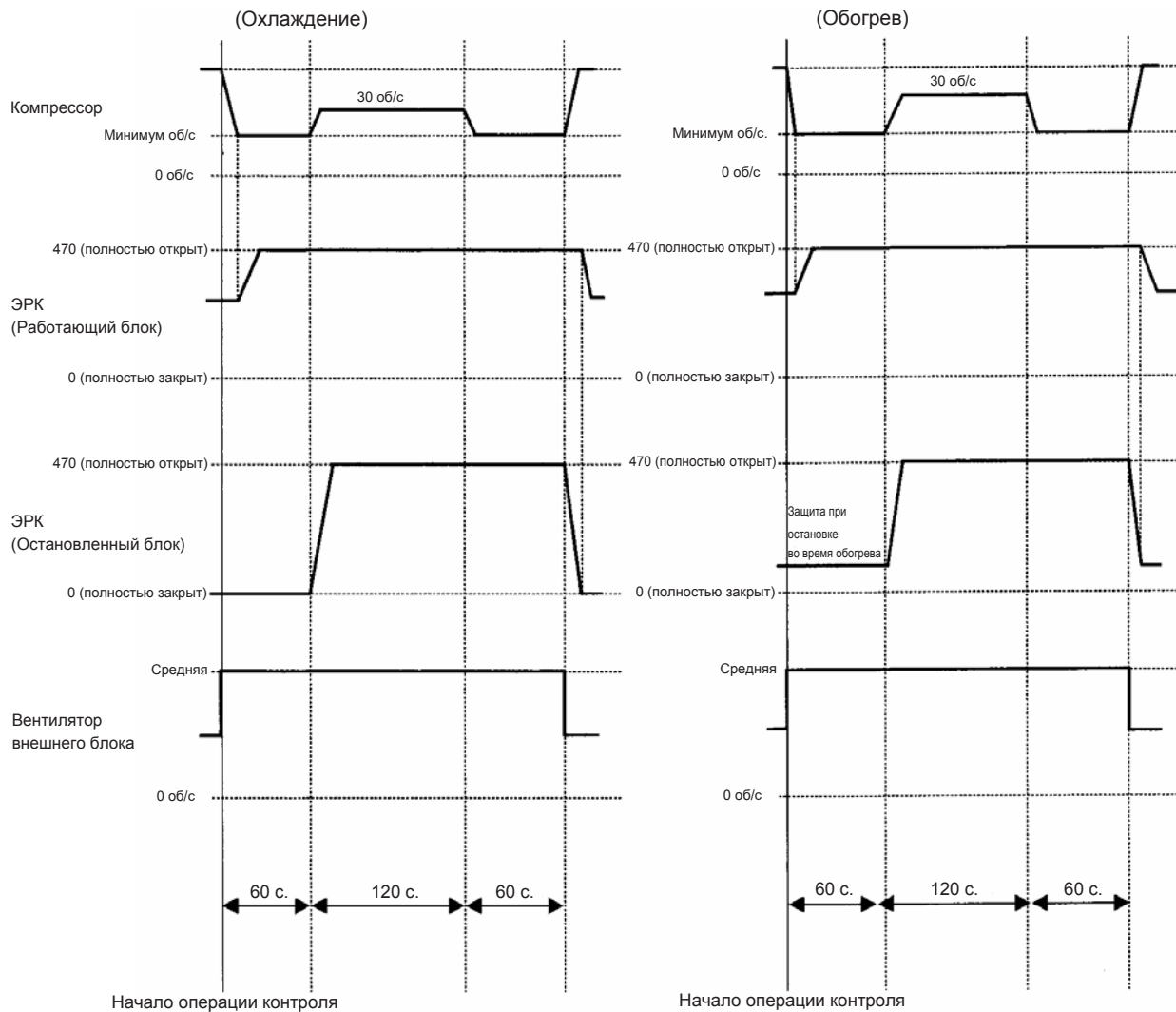
1) Этот контроль вступает в действие при наступлении всех приведённых ниже обстоятельств.

а) Режим работы: охлаждение или обогрев.

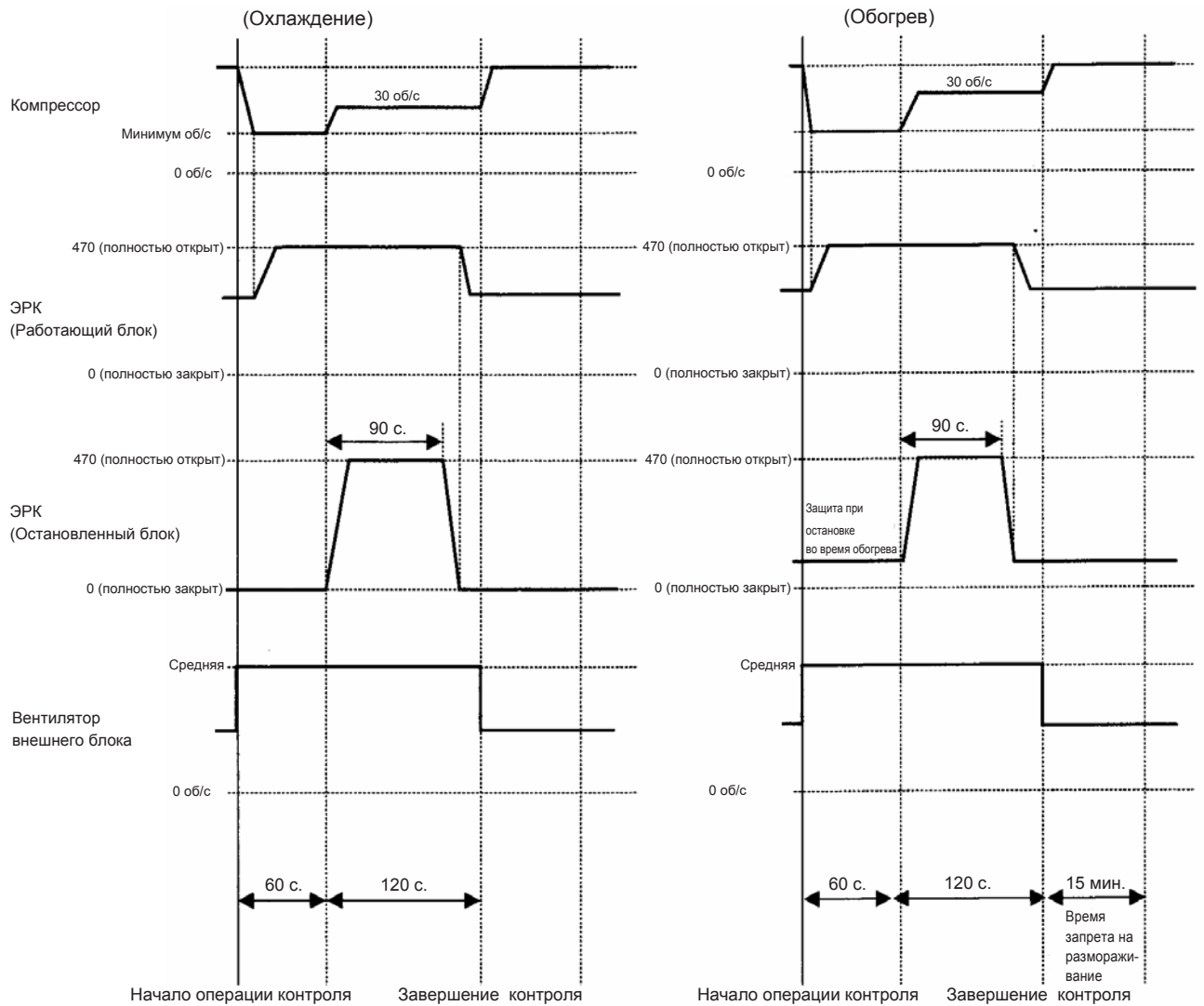
б) Прошло в совокупности 240 минут работы после включения питания и после завершения возврата холодильного масла или после завершения применения во всех комнатах безопасного режима работы.

2) Описание операции контроля

#### ◆ SCM60ZD-S



◆ SCM80ZD-S



**(о) Контроль за безопасностью уровня тока**

- 1) Когда на входе преобразователя тока датчик тока фиксирует ток и он превышает нормативную силу тока, подаваемая скорость понижается. Спустя одну секунду это перепроверяется, и если сила тока всё ещё превышает нормативную, подаваемая скорость снижается на 2 об/с.
- 2) Если подаваемая скорость в это время была 20 об/с или менее, компрессор останавливается. Он вновь запускается спустя 3 минуты.

**(п) Отключение тока**

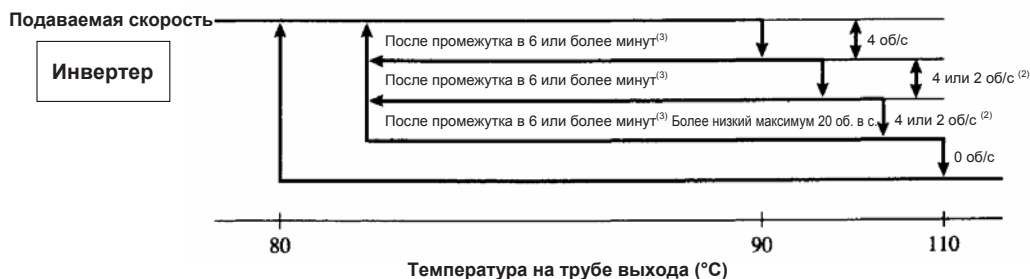
Ток контролируется в параллельном резисторе на выводе преобразователя тока, и если он превышает нормативную силу тока, компрессор останавливается. Он вновь запускается спустя 3 минуты.



### (р) Защита компрессора от перегрева

Термистор температура на выходной трубке (Tho-D) используется для предотвращения порчи масла и повреждения проводки двигателя в результате перегрева компрессора.

- 1) Если Tho-D начинает показывать  $\geq 110^\circ\text{C}$ , компрессор останавливается. После запуска режима остановки компрессор будет вновь запущен, когда Tho-D начнёт регистрировать  $< 80^\circ\text{C}$ . Однако если компрессор перезапускается снова в течение 1 часа, три раза он это сделать не сможет.
- 2) Когда  $90^\circ\text{C} \leq \text{Tho-D} < 110^\circ\text{C}$ , осуществляется приведённый ниже контроль за скоростью.



Примечание: (1) Если температура на трубе выхода  $90^\circ\text{C}$  или более и менее  $110^\circ\text{C}$ , подаваемая скорость уменьшается на 4 об/с.  
(2) Если 20 секунд спустя температура на трубе выхода снизилась, подаваемая скорость уменьшается на 2 об/с. Если температура поднялась или осталась на прежнем уровне, подаваемая скорость уменьшается на 4 об/с.  
(3) Если температура на трубе выхода  $80^\circ\text{C}$  или более и менее  $90^\circ\text{C}$ , подаваемая скорость сохраняется на прежнем уровне. Если операция проводится с одинаковой скоростью на протяжении 6 минут или более или если температура ниже  $80^\circ\text{C}$ , система контроля возвращается к режиму нормального функционирования.

### (с) Защита при ненормальной передаче серийного сигнала

Если компрессор работает с иной подаваемой скоростью, нежели 0 об/с, и невозможно принять серийный сигнал со всех контроллеров внутренних блоков, в то время как на контроллере внешнего блока непрерывно на протяжении 1 мин. 55 с. серийный сигнал иной, нежели «остановка – 0 об/с», то компрессор останавливается.

После остановки компрессора он будет снова запущен, когда пройдет соответствующее время запуска компрессора, если с контроллера внутреннего блока вновь будет можно получить сигнал.

### (т) Блокировка компрессора

Если после запуска компрессора ротор не вращается со скоростью 1/12 оборота за 0,044 секунды, определяется блокировка компрессора, и компрессор останавливается.

### (у) Защита от отсоединения датчика трубки выхода

Подаваемая скорость иная, нежели 0 об/с.

а)  $\text{Tho-D}(10) - \text{Tho-D}(0) < 8^\circ\text{C}$  и  $\text{Tho-D}(10) - \text{Tho-A}(10) < 5^\circ\text{C}$ .

На 5 минут устанавливается подаваемая скорость 10 об/с. По истечении 5 минут на 5 минут устанавливается подаваемая скорость 40 об/с.

б)  $\text{Tho-D}(20) - \text{Tho-D}(15) < 5^\circ\text{C}$ .

Устанавливается подаваемая скорость 0 об/с.

После остановки кондиционера в результате действия этой функции он вновь не запускается.

Примечание: 1. Tho-D(X): температура на термисторе трубки выхода спустя X минут после начала работы компрессора.

2. Tho-A(X): температура на термисторе температуры воздуха на улице спустя X минут после начала работы компрессора.

### (ф) Отказ внешнего блока

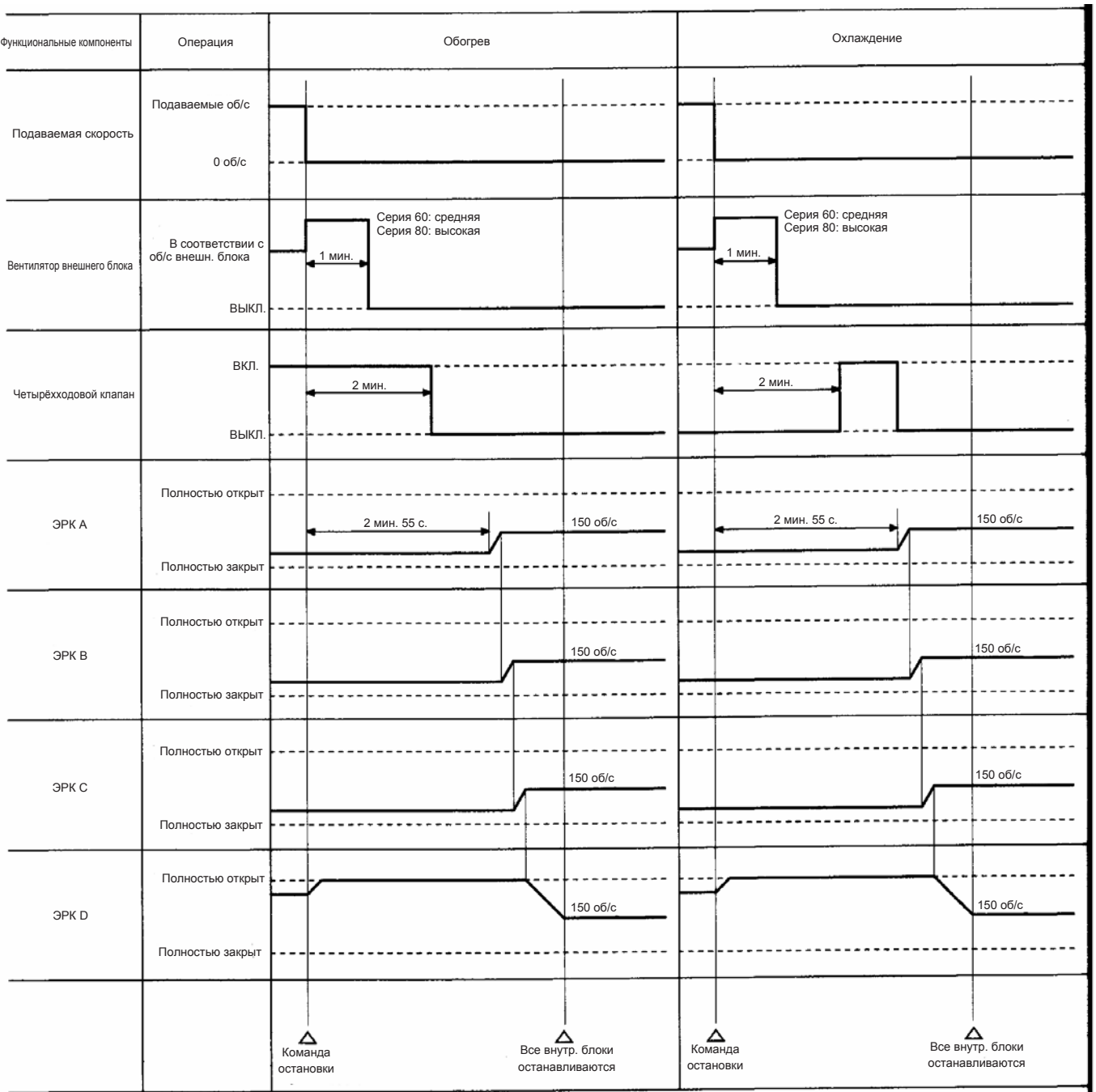
Существует функция выявления неисправности внешнего блока во время кондиционирования воздуха.

Компрессор останавливается, если выявляется любая из ситуаций, указанных в пунктах 1) и 2). Остановленный в результате действия этой функции кондиционер не запускается вновь.

1) Потребляемый ток равен или меньше 1 А непрерывно на протяжении 3 или более минут.

2) Внешний блок направляет внутреннему блоку сигнал 0 об/с 3 или более раза в течение 20 минут, в течение которых включено питание.

### (x) Режим остановки



### (ц) Работа вентилятора внешнего блока

а) В зависимости от подаваемой скорости вентилятор работает следующим образом:

#### ◆ SCM60ZD-S

Подаваемая скорость	Охлаждение		Обогрев	
	Менее 40	40 или более	Менее 50	50 или более
Скорость вентилятора внешнего блока	Низкая	Средняя	Низкая	Средняя

#### ◆ SCM80ZD-S

Подаваемая скорость	Охлаждение			Обогрев		
	Менее 30	Менее 30, но 60 или более	60 или более	Менее 30	Менее 30, но 70 или более	70 или более
Скорость вентилятора внешнего блока	Низкая	Средняя	Высокая	Низкая	Средняя	Высокая

б) Если скорость внешнего блока падает, вентилятор внешнего блока работает на прежней скорости в течение 2 минут.

## 5. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ МОНТАЖА

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- До начала монтажа внимательно ознакомьтесь с пунктом «Меры предосторожности».
- Обозначение «ВНИМАНИЕ» указывает на действия, неправильное выполнение которых может привести к смертельному исходу или серьёзной травме пользователя. Однако несоблюдение того, что написано в пунктах под заголовком «ОСТОРОЖНО», также может привести к серьёзным последствиям. Все инструкции должны неукоснительно соблюдаться.
- После завершения монтажа и проверки в ходе эксплуатационных испытаний отсутствия проблем объясните клиенту (пользователю) методы работы, а также обслуживания данного оборудования, пользуясь «Руководством пользователя». Кроме того отдайте ему и попросите сохранить вместе с руководством этот лист инструкции.

### ВНИМАНИЕ

- Чтобы можно было безопасно отключать это устройство от питания, оно должно быть подключено к нему через внешний прерыватель или переключатель (используйте надёжное устройство на 25 А). Зазор между контактами в выключенном состоянии должен составлять не менее 3 мм.
- Электрические работы при монтаже устройства должны проводиться в соответствии с действующими национальными требованиями.
- Эта система должна устанавливаться в таких местах, как дома, квартиры и т.п. В помещениях худшего качества, таких, как механический цех, могут возникнуть проблемы с работой кондиционера.
- Обязательно обратитесь к торговому представителю, у которого вы приобрели устройство, или в специализированную мастерскую с просьбой установить устройство. Неправильный монтаж может привести к протечке воды, поражению электрическим током или пожару.
- Правильно произведите установку, пользуясь данным руководством по установке. Неправильный монтаж может привести к протечке воды, поражению электрическим током или пожару.
- Перед установкой проверьте, в достаточной ли мере место установки способно выдерживать большой вес. При установке в непрочном месте кондиционер может упасть и причинить травму.
- Электрические работы обязательно должен выполнять квалифицированный электрик. Он должен соблюдать нормы безопасности, касающиеся электрического оборудования, и местные нормативы, а также указания по установке. Используйте для подключения питания отдельную электрическую цепь. Недостаточная мощность электрической цепи и неправильный монтаж могут привести к поражению электрическим током или пожару.
- Тщательно соедините линию питания, используя указанные кабели и прочно фиксируя их, так чтобы внешнее механическое напряжение кабелей не передавалось на контакты. Незавершённое соединение или непрочное крепление может привести к повышенному теплообразованию или пожару.
- Позаботьтесь, чтобы проводка не подводилась снизу вверх. Производите монтаж сервисного лючка / сервисной панели аккуратно. Здесь неправильный монтаж также может привести к повышенному теплообразованию или пожару.
- При подготовке к работе и перемещении кондиционера не допускайте попадания в контур хладагента воздуха или чего-то ещё кроме необходимого хладагента (R410A). Примеси могут стать причиной ненормально высокого давления, разгерметизации контура и травмы.
- При монтаже используйте только детали, описанные в руководстве (это относится и к дополнительным деталям). Несоблюдение этого правила может привести к протечке воды, утечке хладагента, поражению электрическим током или пожару.
- При утечке хладагента вентилируйте зону выполнения работ. При соприкосновении с огнём газ может стать ядовитым.
- После работ по установке основания убедитесь, что хладагент не протекает. Придя в контакт с огнём тепловентилятора, плиты или переносной плитки газ может стать ядовитым.
- При монтаже трубопровода не используйте обычные конусные гайки, которые используются для соединения трубопроводов с хладагентом R22, и т.п. Использование обычных деталей может привести к прорыву трубопровода из-за более высокого давления, используемого в данном контуре. Это может привести к травме. Используйте только детали, предназначенные для монтажа контуров с R22.

### ОСТОРОЖНО

- Выполните подключение заземления. Ни в коем случае не присоединяйте провод к газовым и водопроводным трубам, громоотводам, телефонной линии заземления и т.п. Неправильное расположение кабеля заземления может привести к поражению электрическим током.
- Необходимость монтажа прерывателя утечки на землю зависит от расположения кондиционера. Отсутствие прерывателя утечки на землю может привести к поражению током.
- Не устанавливайте устройство в месте, где есть опасность утечки горючих газов. Утечка газа и его скопление вокруг кондиционер могут привести к пожару.
- Устанавливайте дренажную трубку в соответствии с руководством. Она должна хорошо выполнять отвод воды и быть термоизолирована, чтобы не допустить конденсации. Некачественные водопроводные работы могут привести к протечке воды и повреждению водой внутренних устройств.

## 5.1 Монтаж внутреннего блока

### (а) Осторожно при монтаже

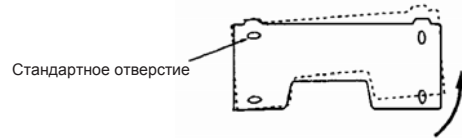
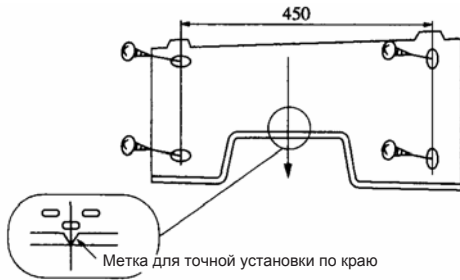
- 1) Система предназначена для домов, квартир и других подобных мест.
- 2) Электрические работы следует проводить в соответствии с действующими национальными требованиями.
- 3) Подсоединение к зафиксированной проводке сети питания должно производиться через двухполюсный прерыватель с минимальным расстоянием между контактами 3 мм.
- 4) Если существует опасность того, что внешний может перевернуться или быть смещённым и упасть с места своей установки, его следует зафиксировать анкерными болтами или проволокой.

### (б) Монтаж внутреннего блока

#### 1) Закрепление установочной панели

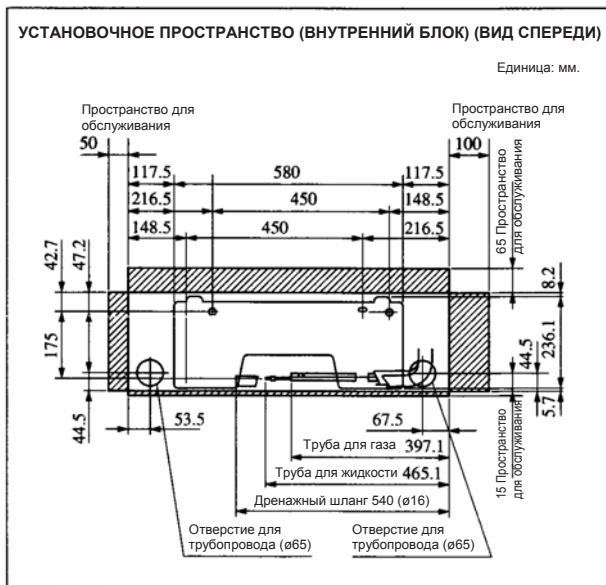
- Исследуйте структуры на внутренней поверхности стены (столбы или балки) и, проверив точность установки по краю, установите блок.

- При креплении установочной панели в горизонтальном направлении болты следует закручивать неплотно, для временного монтажа.



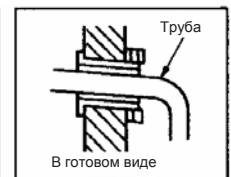
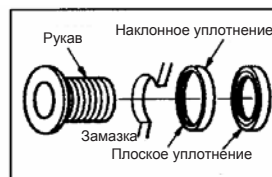
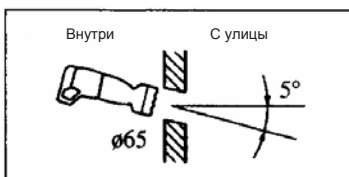
- Подравнивайте панель, вращая её вокруг стандартного отверстия.

### Установочное пространство (внутренний блок)



#### 2) Сверление отверстий и фиксирующий рукав (запчасть по выбору)

- Провода могут вступить в соприкосновение с металлической арматурой внутри стены, что опасно. Поэтому всегда необходимо пользоваться рукавом.



- Просверлите зенкером с цельным сверлом отверстие диаметром 65 мм.

- После подсоединения трубы сзади срежьте по прерывистой линии правую и нижнюю части манжеты рукава.

### 3) Проведение соединяющих проводов

- а) Откройте лючок.
- б) Снимите крышку клеммной колодки.
- в) Надёжно прикрепите проводку к клеммной колодке.

Во избежание выскакивания жил в соединительной проводке используйте кабели.

Код CENELEC (Европейского комитета по стандартизации в области электротехники и электроники) для кабелей: требуемые полевые кабели.

H05 RNR3G4.0 (Пример)

H: гармонизированный кабель

05: 300/500 вольт

R: изоляция из натуральной и (или) синтетической резины

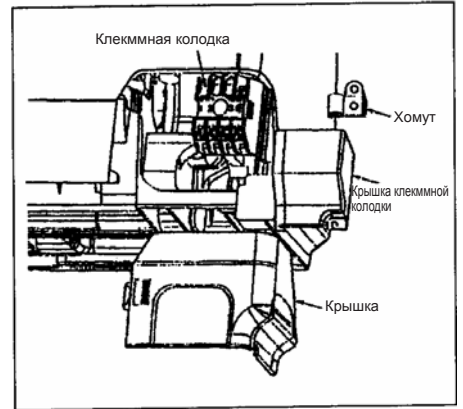
N: изоляция из хлоропенового каучука

R: многожильный

3: 3 жилы

G: одна из жил – жёлто-зелёная защитная жила заземления

4.0: сечение 4,0 мм<sup>2</sup> медной жилы.



- 1) Надёжно прикрепите проводку к клеммной колодке. Если проводка не прикреплена плотно, контакт будет плохой. Это опасно, так как клеммная колодка может нагреться и воспламениться.
- 2) Не перепутайте номера на клеммных колодках при соединении внутреннего и внешнего блоков.
- 3) Закрепите соединительную проводку хомутиком.
- г) Прикрепите крышку клеммной колодки.
- д) Закройте лючок.

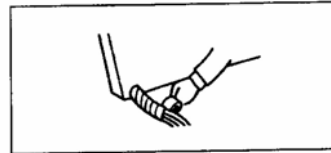
### 4) Изгибы трубы и дренажного шланга

[изгибы трубы]



- Возьмитесь за нижнюю часть трубы и изогните её, прежде чем растягивать её и придавать ей другую форму.

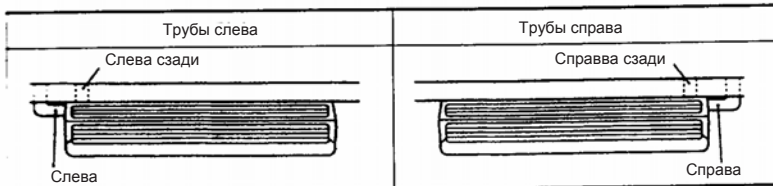
[наружная обмотка]



- Обматывайте только тот участок, который проходит сквозь стену. Всегда обматывайте кабели, проходящие сквозь стену, вместе с трубой.

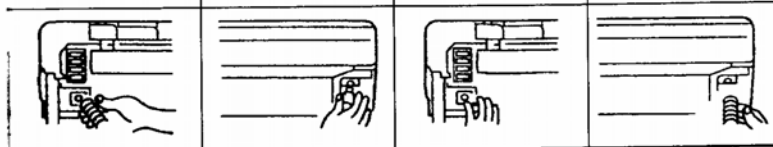
### Проявляйте осторожность при выводе трубы слева и сзади по центру

[Вид сверху]



[Процедура смены дренажного шланга]

Снимите дренажный шланг. Снимите дренажную заглушку. Установите дренажную заглушку. Установите дренажный шланг.



- Ослабьте и снимите пружинный зажим.

- Снимите рукой или плоскогубцами.

- Шестигранным ключом правильно установите дренажную заглушку, снятую в шаге 2. Осторожно: будьте осторожны, поскольку если не установить заглушку должным образом, может произойти протечка воды.

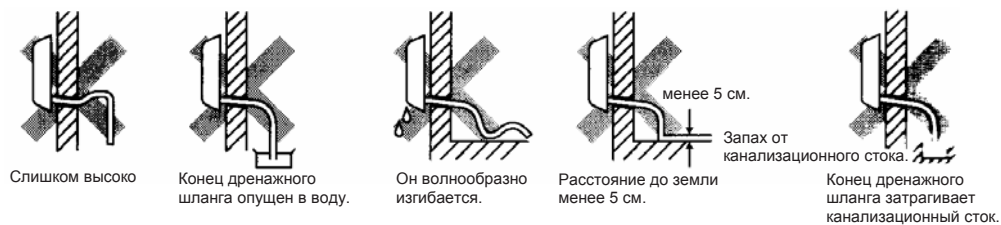
- Ослабьте пружинный зажим и прочно вставьте дренажный шланг. Осторожно: будьте осторожны, поскольку если не установить шланг должным образом, может произойти протечка воды.



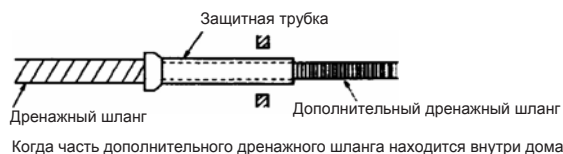
- Не размещайте кабели питания над лотком для кабелей, потому что кондиционер имеет такую структуру, что конденсат с задней панели до его откачки стекает в поддон.

## Дренаж

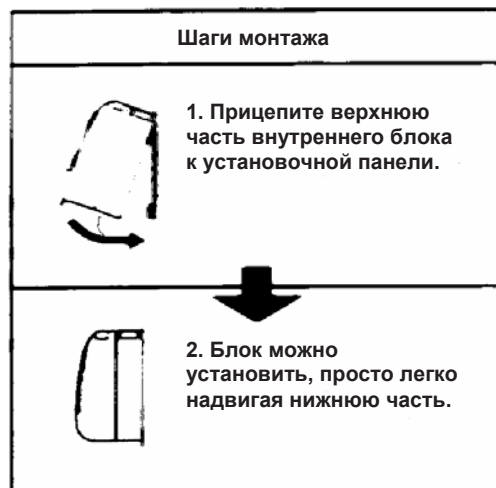
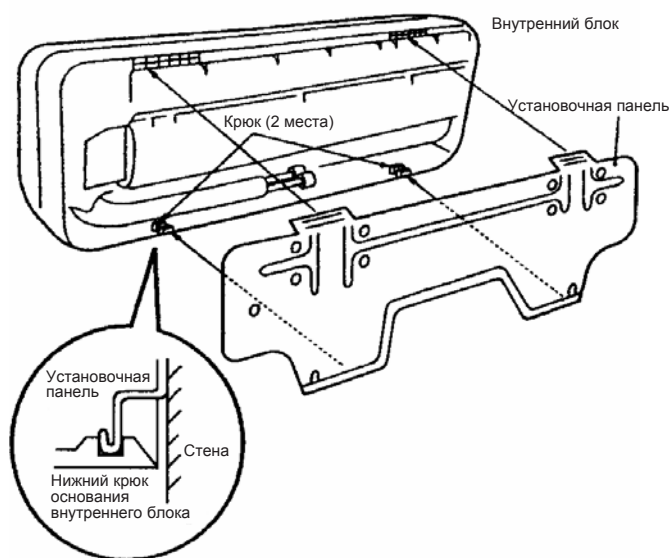
- Дренажный шланг должен идти под наклоном вниз.
- Не устанавливайте дренажный шланг таким образом, как показано на рисунках ниже.



- Налейте воду в поддон под теплообменником и убедитесь, что вода вытекает на улицу.
- Если кусок дополнительного шланга находится в помещении, установите его с помощью защитной трубки.



## 5) Монтаж внутреннего блока на установочной панели



## 5.2 Монтаж ПДУ

### (1) Замена батареек

Регулярно открывайте крышку пульта ПДУ и заменяйте батарейки (UM-4, 2 шт.).

(Непрерывно соблюдайте полярность в соответствии с отметками ⊕ и ⊖.)

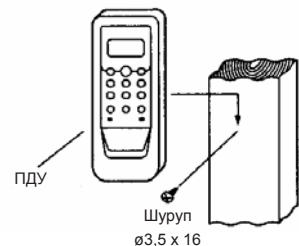


### (2) Монтаж на выступе или стене

(а) Обычно ПДУ управляют, держа его в руке.

(б) В случае стационарной установки ПДУ, например, на держателе, до монтажа удостоверьтесь, что это место доступно.

(в) Не устанавливайте его на глиняную и т.п. стену.



### 5.3 Монтаж наружного блока

#### (1) Выбор места установки

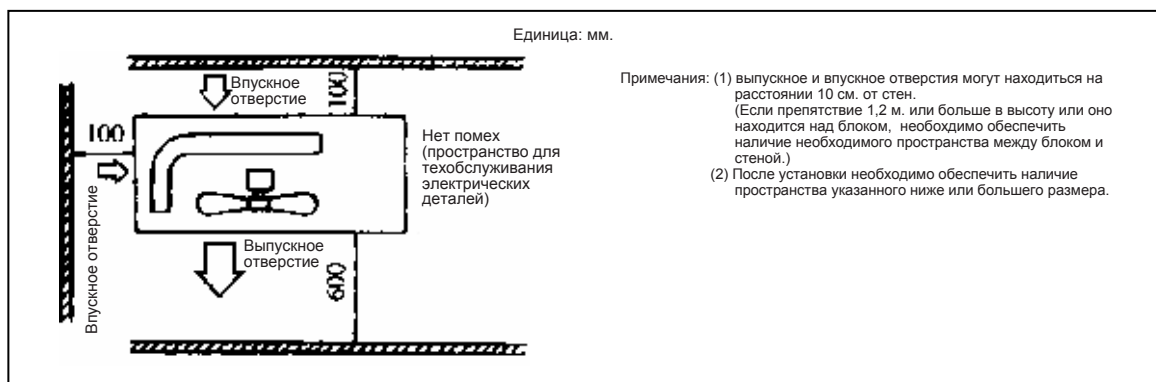
(С согласия заказчика выберите место установки, соответствующее перечисленным ниже условиям.)

- (а) Имеется обозначенное ниже установочное пространство и не застаивается воздух.
- (б) Дождь и солнечный свет не воздействуют напрямую на блок, достаточная циркуляция воздуха.
- (в) Снег не может завалить блок.
- (г) Опора может выдержать вес блока, шумы и вибрации не резонируют.
- (д) Потоки холодного и горячего воздуха не мешают соседям.
- (е) На блок не воздействует тепловое излучение от других источников.
- (ж) Ничто не может забить впускное и выпускное отверстия (растения, животные и т.п.).
- (з) Вода может стекать.

(з) Избегайте следующих мест:

- 1) где происходит постоянный обдув сильными ветрами, например, верхних этажей зданий, а также мест, где происходит обдув солёным ветром;
- 2) где происходят всплески масла, выброс пара или дыма;
- 3) где существует вероятность утечки горючего газа.

(и) Установочное пространство (на плоской поверхности)

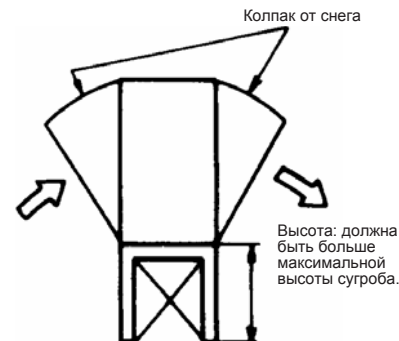


(к) В ходе операции обогрева следует предотвращать образование на теплообменнике сугробов снега, чтобы сохранить нормальную мощность работы кондиционера.

(i) Чехол от снега на внешнем блоке (см. рисунок) сократит количество операций размораживания.

При монтаже колпака от снега удостоверьтесь, что выпускное отверстие не выходит в наиболее подветренную сторону.

(ii) Сделайте такую подставку, которая была бы выше, чем самый большой сугроб снега.



#### (2) Монтаж наружного блока

(а) Обеспечьте наличие достаточного пространства для монтажа и техобслуживания.

(б) Установите ножки блока на основание, которое не будет шататься.

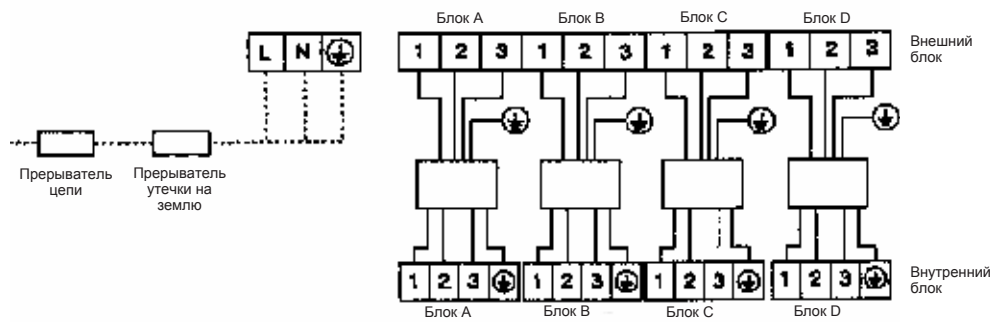
Поместите прокладки и т.п. между блоком и монтажными стойками, чтобы вибрация не передавалась зданию.

(в) Установите водосток и т.п. под дренажным отверстием нижней панели, чтобы выводить воду.

(Водостоки не следует устанавливать там, где температура ниже нуля держится несколько дней. Дренаж может перестать отводиться в результате замерзания трубы.)

(г) При установке блока на высоком месте или там, где его может перевернуть сильный ветер, прочно закрепите блок с помощью фундаментных болтов, проволоки и т.п.

## 5.4 Электрпитание



Примечание: (1) комната D только у серии 80.

### (1) Подсоединение питания

- (а) Эта комнатная мультисистема использует внешний источник питания.
- (б) Источник питания однофазный, 220 / 230 / 240 вольт, 50 Гц.
- (в) Следует установить прерыватель утечки на землю и прерыватель цепи на 25 А.
- (г) Используйте кабели, указанные ниже. Использование других кабелей может привести к тепловыделению и пожару. Не используйте не указанные ниже кабели. Никогда не связывайте силовые кабели в пучок, не скручивайте их и ничем на них не воздействуйте. В противном случае может возникнуть тепловыделение и пожар.

Во избежание выскакивания жил в соединительной проводке используйте кабели.  
Код CENELEC (Европейского комитета по стандартизации в области электротехники и электроники) для кабелей: требуемые полевые кабели.  
H05 RNR3G4.0 (Пример)  
H: гармонизированный кабель  
05: 300/500 вольт  
R: изоляция из натуральной и (или) синтетической резины  
N: изоляция из хлоропренового каучука  
R: многожильный  
3: 3 жилы  
G: одна из жил – жёлто-зелёная защитная жила заземления  
4.0: сечение 4,0 мм<sup>2</sup> медной жилы.

### [КОД КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ]

Код CENELEC для требуемых кабелей: полевые кабели.  
H05RNR3G 4.0

- (д) После подсоединения кабелей питания обязательно закрепите кабели хомутками.

### (2) Подсоединение кабелей, идущих через стену внутрь / наружу здания

- (а) Обеспечьте прохождение кабелей вместе с пересекающими стены трубами в комнатах А, В, С и D (комната D только у серии 80).
- (б) Используйте специальные кабели, указанные ниже. Использование других кабелей может привести к тепловыделению и пожару. Не используйте не указанные ниже кабели.  
Код CENELEC для требуемых кабелей: полевые кабели.  
H05RNR4G 1.5
- (в) Не перепутайте номера на клеммных колодках при соединении внутреннего и внешнего блоков.
- (г) После подсоединения транзитных кабелей к клеммной колодке закрепите их хомутками.



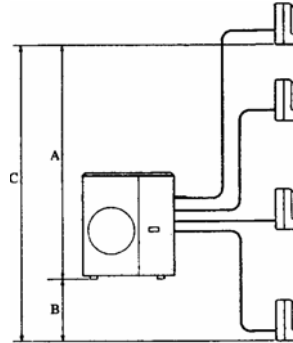
## 5.5 Трубопроводы хладагента

### (1) Ограничения

Максимально допустимая длина труб для внешнего блока и максимально допустимая разница по высоте для внешнего блока приведена ниже.

		SCM60ZD-S	SCM80ZD-S
Длина для одного внутреннего блока		менее 25 м.	
Общая длина для всех комнат		менее 40 м.	менее 70 м.
Перепад высоты	Более низкая установка внутреннего блока А	менее 15 м.	
	Более высокая установка внутреннего блока В	менее 10 м.	менее 15 м.
	Максим. перепад по высоте внутренних блоков С	менее 25 м.	
Длина труб, не требующая дозаправки хладагента		30 м.	40 м.

\* Если общая длина для всех комнат превышает длину трубопровода, не требующую дозаправки хладагента, дозаправьте его согласно пункту 4.



#### • Диаметр труб хладагента

Класс внутреннего блока (кВт)		2,2 – 2,5 – 2,8 – 3,5 кВт	5,0 кВт
Диаметр соединительного патрубка	Со стороны жидкости	ø6,35 • t0,8	
	Со стороны газа	ø9,52 • t0,8	ø12,7 • t0,8

#### • Наружный блок и суммарная мощность присоединяемых внутренних блоков (класс мощности)

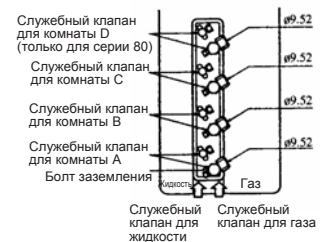
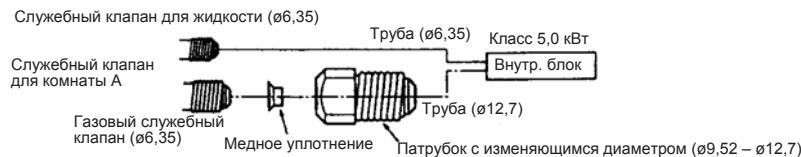
Модель	Суммарная мощность внутренних блоков (класс мощности)
SCM60ZD-S	10,6 кВт
SCM80ZD-S	13,4 кВт

### (2) Присоединение труб хладагента

- Соответствие служебных клапанов внутренним блокам показано на рисунке справа.
- Что касается изменения диаметра газовых труб (использования различных переходных патрубков): если необходимо подсоединить внутренний блок класса мощности 5,0 кВт (с газовой трубой 12,7) к служебным клапанам, то к газовым служебным клапанам надо подсоединять различные переходные патрубки, доступные в качестве дополнительных принадлежностей.

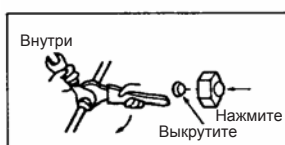
[пример использования патрубков с изменяющимся диаметром]

Подключение внутреннего блока класса 5,0 в комнату А.

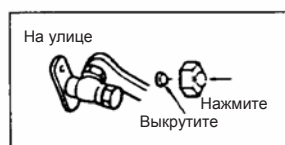


- Чтобы избежать смещения, надёжно закрепите медное уплотнение между служебным клапаном и патрубком с изменяющимся диаметром.
  - Запечатайте трубы клейкой лентой, чтобы в трубы до их соединения не попали пыль и песок.
- [Соединение труб]
- Подсоединяя трубы к внешнему блоку, обеспечьте отсутствие выделения фторированного углеводородного газа или масла.
  - Обязательно используйте для соединения трубами внутреннего и внешнего блока нужные клапаны.

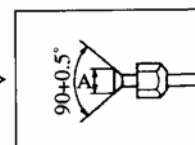
#### (1) Подготовка



• Выкрутите конусную гайку (как со стороны жидкости, так и со стороны газа.



• Выкрутите конусную гайку (как со стороны жидкости, так и со стороны газа.



• Подгоните снятую конусную гайку к переходному патрубку и затем развальцуйте.

Размеры  
Для жидкости: ø6,35 9,1 диам.  
Для газа:  
ø9,52: 13,2 диам.  
ø12,7: 16,6 диам.

## (2) Присоединение

Внутри



- Закрутите гайку с указанным моментом вращения, чтобы избежать утечек газа.

На улице



- Закрутите гайку с указанным моментом вращения, чтобы избежать утечек газа.



- Проводя продувку воздухом с помощью вакуумного насоса, закручивайте гайку с указанным моментом вращения, чтобы избежать любых утечек газа.
- Проводя продувку хладагентом из внешнего блока, просто временно закрепите гайку.

### • Применяются следующие моменты вращения:

- со стороны жидкости (Ø6,35): 17 мм поперёк плоской части конусной гайки: 14,0 – 18,0 Н\*м. (1,4 – 1,8 kgf\*m);
- со стороны газа (Ø9,52): 22 мм поперёк плоской части конусной гайки: 34,0 – 42,0 Н\*м. (3,4 – 4,2 kgf\*m);
- со стороны газа (Ø12,7): 24 мм поперёк плоской части конусной гайки: 49,0 – 61,0 Н\*м. (4,9 – 6,1 kgf\*m).

## (3) Продувка воздухом

В целях защиты окружающей среды используйте вакуумный насос, не допускающий попадания в атмосферу фторированного углеводородного газа.  
Если в силу определённых обстоятельств для установки вакуумный насос использован быть не может, имеется достаточно хладагента, чтобы проводить продувку внешнего блока хладагентом.

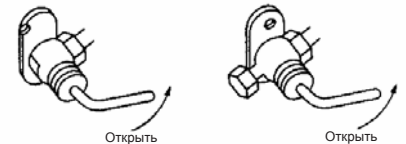
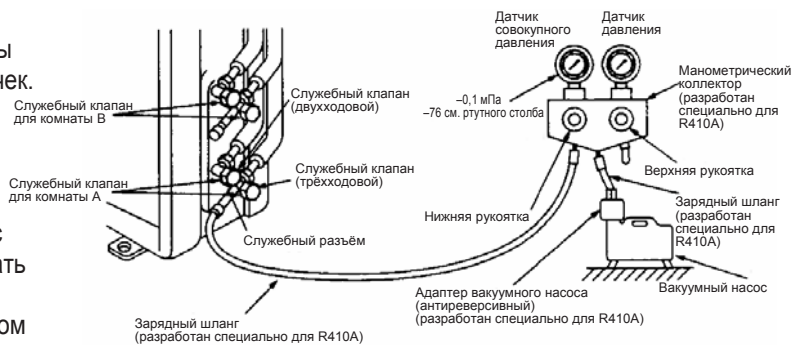
Примечание: после завершения продувки полностью откройте служебные клапаны как со стороны жидкости, так и со стороны газа.

- До начала операции снимите заглушки как со стороны газа, так и со стороны жидкости.
- После завершения операции не забудьте закрепить заглушку (газ может утекать).
- Проведите продувку воздухом всех подсоединённых внутренних блоков.

- Поскольку диаметры служебных разъемов в данной системе отличаются от диаметров таковых на обычных моделях, зарядный шланг, использующийся в настоящее время для R22, в данном случае не подходит. Используйте специальный зарядный шланг для R410A.
- Используйте специальный антиреверсивный адаптер для вакуумного насоса, чтобы масло из вакуумного насоса не попало в систему. В результате попадания масла обратно в систему контур хладагент может быть разрушен.

### Процедура

- Закрепите все конусные гайки как со стороны внутреннего блока, так и со стороны внешнего блока, чтобы из труб не было утечек.
- Соедините служебные клапаны, зарядный шланг, манометрический коллектор и вакуумный насос, как показано на рисунке.
- Полностью откройте нижнюю рукоятку на манометрическом коллекторе, и пусть насос работает 15 минут. Датчик должен показывать  $-0,1$  МПа ( $-76$  см. ртутного столба).
- После вакуумизации шестигранным ключом полностью откройте служебный клапан (как со стороны жидкости, так и со стороны газа).
- Убедитесь, что из соединений внутреннего и внешнего блоков нет утечек газа.
- Повторите описанные выше шаги ① – ⑤ со всеми подсоединёнными внутренними блоками.



## (4) Дозаправка хладагентом

- Когда общая длина трубопровода во всех комнатах превышает норму (для серии 60 – 30 м., для серии 80 – 40 м.), требуется дозаправка хладагентом.  
(Если [серия 60: 30 м., серия 80: 40 м.] или менее, дозаправка не требуется.)
- Эта мультисистема не требует обязательной заправки в расчёте на максимальную длину трубопровода во всех комнатах.

Модель	Длина заряженной трубы (количество хладагента без дозаправки) *1	Дозаправка на месте	Максимальная длина труб для всех комнат
SCM60ZD-S	30 м. (2200 гр.)	20 гр./м.	40 м. (2400 гр.)
SCM80ZD-S	40 м. (3050 гр.)		70 м. (3650 гр.)

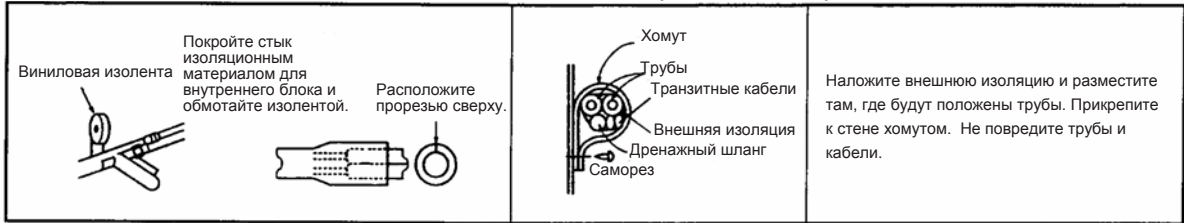
\*1: количество заправленного хладагента на момент отгрузки.

- Убедитесь, что на стыках труб нет утечек, используя течеискатель или мыльную воду.

## (5) Теплоизоляция стыков

Теплоизоляция для стыков

Завершение и закрепление



## 5.6 Пробный запуск и разрешение проблем

### (1) Инспекция

Проведите проверку согласно приведённым ниже проверочным пунктам.

### (2) Пробный запуск

- (1) После включения питания в течение 20 минут проводите пробный запуск. (Это нужно для предотвращения сжатия жидкости в компрессоре.)
- (2) Если в начале работы компрессор не функционирует, подождите 5 – 10 минут. (Причиной этого может быть отложенный запуск.)
- (3) Проведите пробные запуски каждого блока в отдельности. (Если проверяются одновременно 2 или 3 блока, невозможно выявить неправильные соединения проводки и труб.)
- (4) После проверки каждого блока по отдельности запустите все блоки и проверьте их.
- (5) Проверьте как охладитель, так и нагреватель.

### (Профилактический трёхминутный таймер перезапуска)

При перезапуске или смене операции блок не запускается в течение приблизительно 3 минут. Это необходимо для защиты кондиционера и не говорит о неисправности.

### Проверочные пункты при пробном запуске

После завершения монтажа и перед включением питания снова проверьте следующие моменты. Снова проведите пробный запуск и убедитесь, что кондиционер функционирует нормально. Помимо этого объясните заказчику, как следует обслуживать кондиционер, используйте при этом руководство по эксплуатации.

#### После монтажа

- Напряжение соответствует номинальному.
- Из стыков служебного клапана нет утечек газа.
- Силовые и транзитные кабели крепко зафиксированы на клеммной колодке.
- Каждый внутренний и внешний блок должен образом соединён (нет неправильных соединений проводки и труб).
- Служебный клапан полностью открыт.
- Была произведена дозаправка хладагента (при превышении длины заправленного трубопровода).
- Наложена изоляция на трубы в здании и на улице.
- Проведено стандартное заземление.

#### Пробный запуск

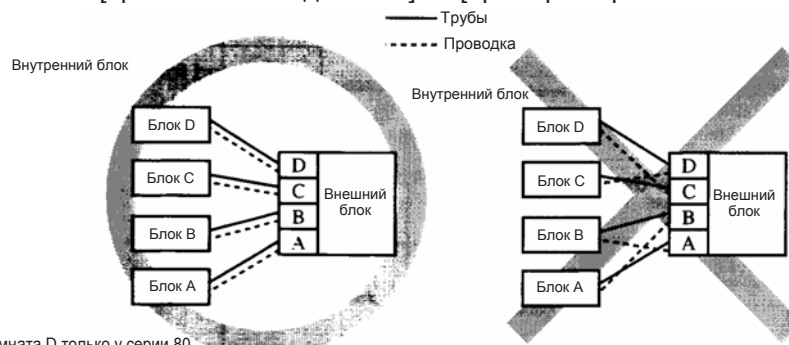
- Кондиционирование и обогрев производятся должным образом.
- Нет нестандартного шума.
- Дренаж проводится без затруднений.
- Защитные функции не срабатывают.
- Функционирование кондиционера разъяснено клиенту.

Не допускайте неправильного соединения труб хладагента и проводки.

- Обеспечьте правильное соединение проводки и труб внутренних блоков с внешним блоком.
- В случае неправильного соединения кондиционер не будет работать нормально, и может быть повреждён компрессор.

[правильное соединение]

[пример неправильного соединения]



Примечание: (1) комната D только у серии 80.



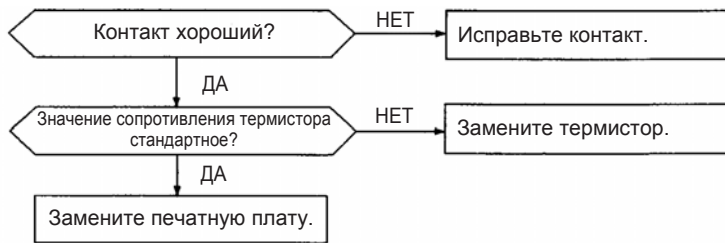
## (2) Функции самодиагностики

Индикатор внутреннего блока		Индикатор внешнего блока (СИД 5)	Описание проблемы	Причина	Обстоятельства сбоя
Индикатор работы	Индикатор таймера				
Мигает 1 раз	Горит	Выключен	Ошибка термистора теплообменника внутреннего блока (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора теплообменника (1)</li> <li>Плохое соединение контакта</li> <li>Отсоединение термистора</li> </ul>	Температура термистора теплообменника (1) была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 15 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Мигает 2 раза	Горит	Выключен	Ошибка термистора температуры в комнате	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора температуры в комнате</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Температура термистора температуры в комнате была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 15 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Мигает 5 раз	Горит	Выключен	Ошибка термистора теплообменника внутреннего блока (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора теплообменника (2)</li> <li>Плохое соединение контакта</li> <li>Отсоединение термистора</li> </ul>	Температура термистора теплообменника (2) была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 15 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Мигает 6 раз	Горит	Выключен	Ошибка мотора вентилятора внутреннего блока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект в моторе вентилятора</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Во время работы кондиционера мотор вентилятора включается и более 30 с. скорость меньше 300 об. в с. (кондиционер останавливается).
Мигает 7 раз	Горит	Выключен	Закрыт служебный клапан. Ошибка термистора теплообменника внутреннего блока (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закрыт служебный клапан.</li> <li>Отсоединён термистор теплообменника внутреннего блока (1).</li> </ul>	Спустя 13 и 16 минут после начала охлаждения разница показаний температуры термистора теплообменника внутреннего блока превышает $-2^{\circ}\text{C}$ , операция останавливается.
Мигает постоянно	Мигает 1 раз	Выключен	Ошибка термистора температуры на улице	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Температура термистора температуры на улице была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 10 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Мигает постоянно	Мигает 2 раза	Выключен	Ошибка термистора теплообменника внешнего блока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора теплообменника</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Температура термистора на входе в теплообменник была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 10 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Мигает постоянно	Мигает 4 раза	Включен 4 с. и выключен 4 с.	Ошибка термистора выпускной трубки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора выпускной трубки</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Подаваемая скорость 0 об. в с. или более непрерывно на протяжении 9 минут, термистор выпускной трубки 10 или более секунд направляет сигнал о повреждении провода (компрессор останавливается).
Мигает постоянно	Мигает 5 раз	Выключен	Ошибка термистора на входе в компрессор	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждён провод термистора на входе в компрессор</li> <li>Плохое соединение контакта</li> </ul>	Температура термистора на входе в компрессор была $-20^{\circ}\text{C}$ или ниже более 10 с. во время остановки работы (во время работы это не отображается).
Горит	Мигает 1 раз	Мигает 1 раз	Отключение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Блокировка компрессора</li> <li>Разомкнута фаза на выходе компрессора.</li> <li>Короткое замыкание в трансформаторе.</li> </ul>	На выходе преобразователя обнаружен ток, превышающий заданное значение (компрессор останавливается).
Горит	Мигает 2 раза	Мигает 2 раза	Неисправность внешнего блока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект силового транзистора.</li> <li>Повреждён провод компрессора.</li> <li>Блокировка компрессора.</li> </ul>	Сбой во внешнем блоке приводит к остановке кондиционера, или входной ток равняется 1А непрерывно на протяжении 3 или более минут (компрессор останавливается).
Горит	Мигает 3 раза	Мигает 3 раза	Остановка по ограничению тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>Защита от перегрузок</li> <li>Слишком сильный ток</li> </ul>	Подаваемая скорость 20 об. в с. или менее, и произошла остановка по ограничению тока (компрессор остановлен).
Горит	Мигает 5 раз	Мигает 5 раз	Перегрев компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нехватка газа</li> <li>Дефект термистора выпускной трубки</li> </ul>	Значение термистора выпускной трубки превышает заданное значение (компрессор останавливается).
Горит	Мигает 6 раз	Мигает 6 раз	Ошибка передачи сигнала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбой в питании</li> <li>Повреждён кабель передачи данных</li> <li>Дефекты печатной платы внутреннего / внешнего блока</li> </ul>	Серийный сигнал не может быть отправлен или получен непрерывно на протяжении 1 мин. 55 с. или более.
Мигает 2 раза	Мигает 2 раза	Мигает 7 раз	Заклинивание компрессора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект компрессора</li> <li>Дефект печатной платы внешнего блока</li> </ul>	Мотор компрессора не работает со скоростью 1/12 оборота 0,044 секунды спустя после запуска.

### (3) Процедуры проверки для выявления подробностей неисправности

#### Ошибка термистора

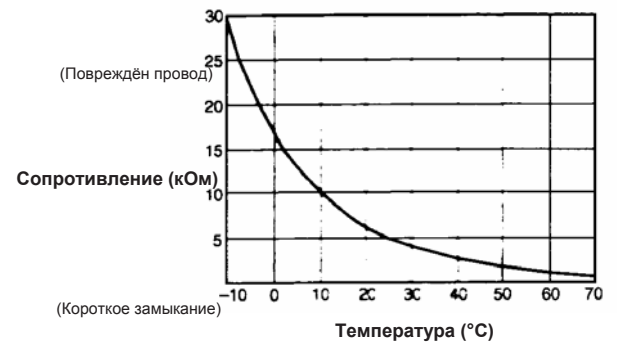
[Повреждён провод термистора, плохой контакт.]



#### ◆ Температурные характеристики по термистору выпускной трубки

Температура (°C)	Сопротивление (кОм)	Температура (°C)	Сопротивление (кОм)
0	164	70	8,7
5	127	75	7,3
10	99	80	6,2
15	78	85	5,3
20	62	90	4,5
25	50	95	3,9
30	40	100	3,3
35	32	105	2,9
40	26	110	2,5
45	21	115	2,2
50	17	120	1,9
55	14	125	1,6
60	12	130	1,4
65	10	135	1,3

#### ◆ Температурные характеристики по термистору (темп. в комнате, темп. теплообменника внутреннего и внешнего блока, темп. всасывающей трубки)



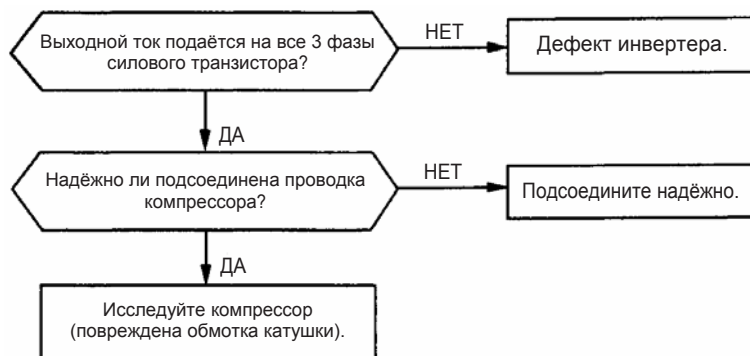
#### Отключение питания

[Разомкнута фаза на выводе компрессора, блокировка компрессора]



## Ошибка наружного блока

[Повреждён силовой транзистор, повреждён провод компрессора.]



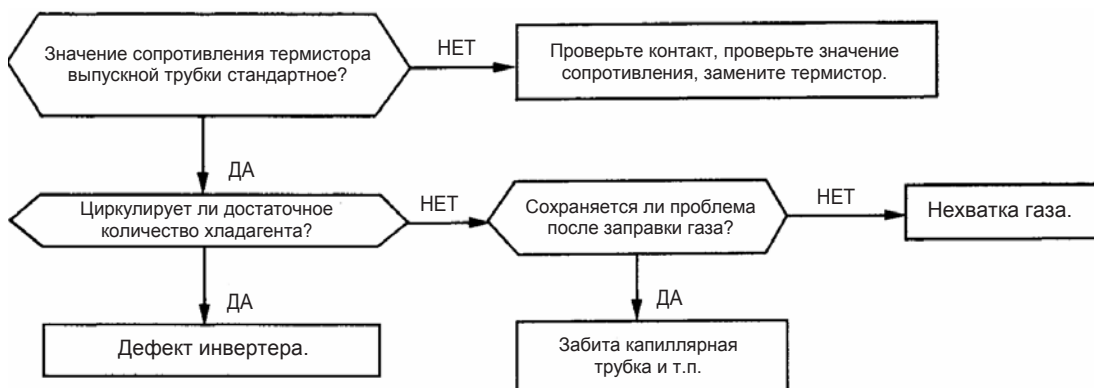
## Остановка по ограничению тока

[Перегрузка, блокировка компрессора, слишком сильный ток]



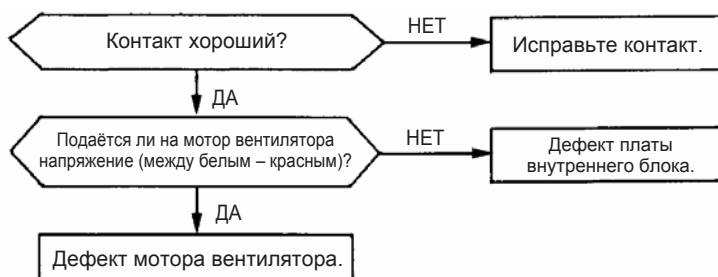
## Перегрев компрессора

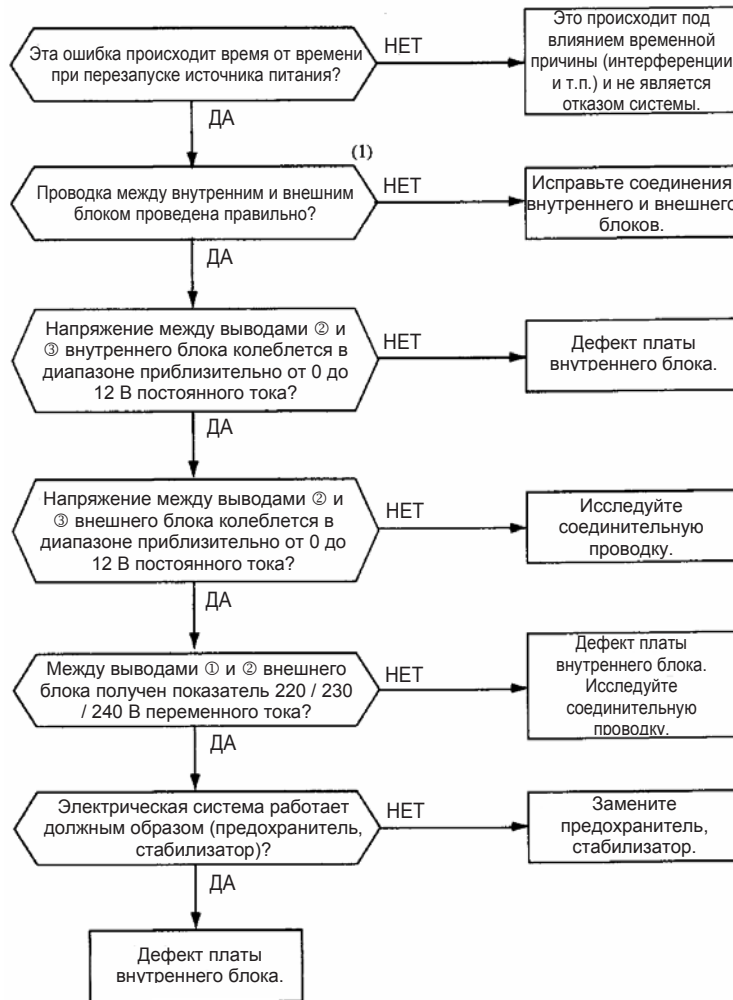
[Нехватка газа, перегрев термистора выпускной трубки]



## Ошибка мотора вентилятора внутреннего блока

[Дефект мотора вентилятора. дефект печатной платы внутреннего блока]





(Возможные причины: -- помехи в результате удара молнии, спонтанные помехи в нагрузке, помехи от источника питания и радиопомехи.)

**Заклинивание компрессора**

**[Дефект компрессора, дефект печатной платы внешнего блока]**



- Визуально исследуйте проводку компрессора.
- Проверьте сопротивление изоляции (1 МОм или выше)
- Проверьте сопротивление обмотки катушки (несколько Ом)

Если результаты проверки нормальные, компрессор заклинило.



#### (4) Явления, наблюдаемые после короткого замыкания, повреждения проводов термисторов

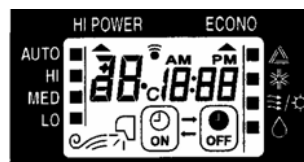
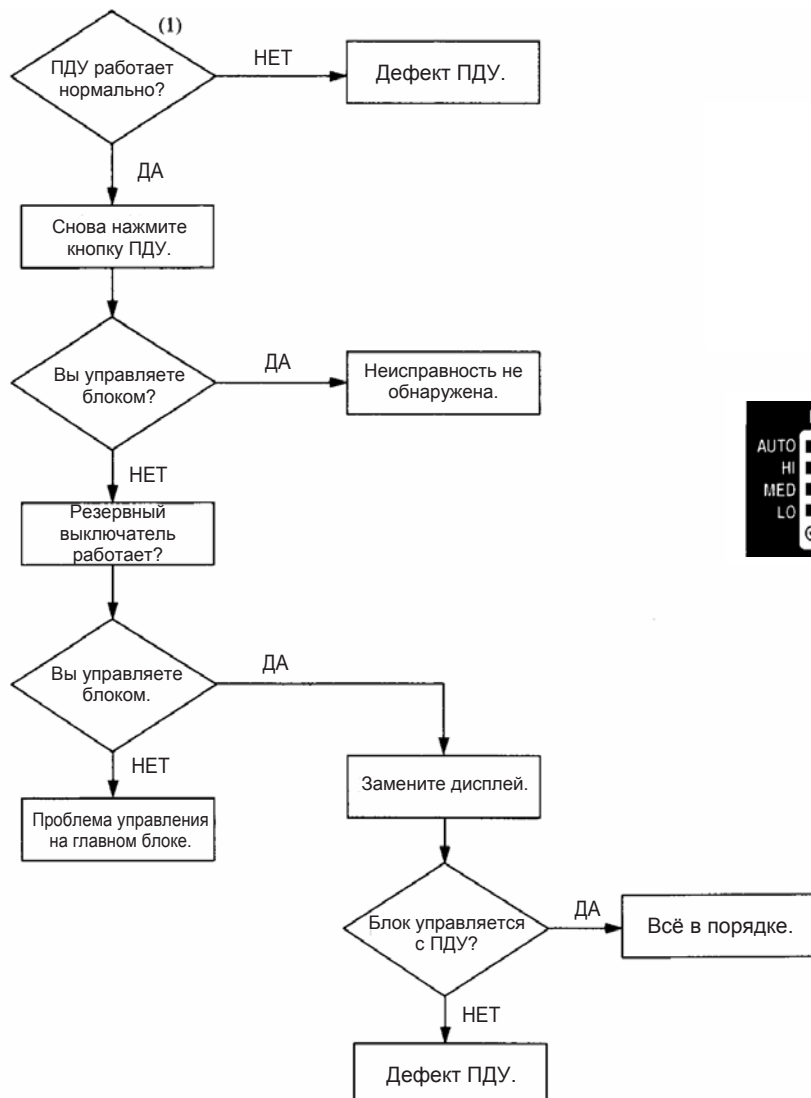
##### (а) Внутренний блок

Термистор	Режим функционирования	Явление	
		Короткое замыкание	Повреждённый провод
Термистор температуры в комнате	Охлаждение	Подача постоянной команды работы компрессора.	Подача постоянной команды работы компрессора не производится.
	Обогрев	Подача постоянной команды работы компрессора не производится.	Подача постоянной команды работы компрессора.
Термистор теплообменника	Охлаждение	Системой можно управлять нормально.	Подача постоянной команды работы компрессора не производится (размораживание).
	Обогрев	Режим защиты от высокого давления (команда остановки инвертера).	Поддержание тепла (остановка вентилятора внутреннего блока).

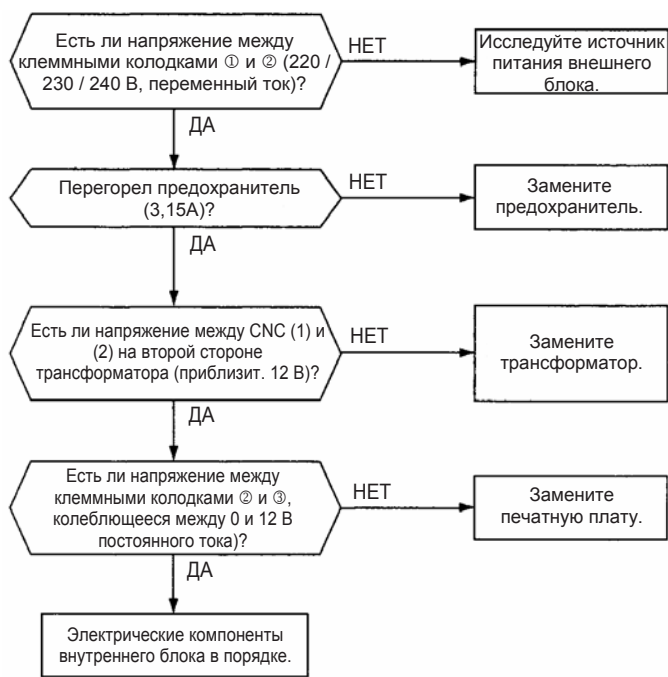
##### (б) Наружный блок

Термистор	Режим функционирования	Явление	
		Короткое замыкание	Повреждённый провод
Термистор теплообменника	Охлаждение	Системой можно управлять нормально.	
	Обогрев	Размораживание не проводится.	Размораживание проводится в течение 10 минут приблизительно в 1 час.
Термистор температуры на улице	Охлаждение	Системой можно управлять нормально.	
	Обогрев	Размораживание не проводится.	Размораживание проводится в течение 10 минут приблизительно в 30 минут.
Термистор выпускной трубки	Все режимы	Недоступна защита компрессора от перегрузки (может работать).	Остановка компрессора (нет выходного тока с инвертера).

#### (5) Как проверить ПДУ



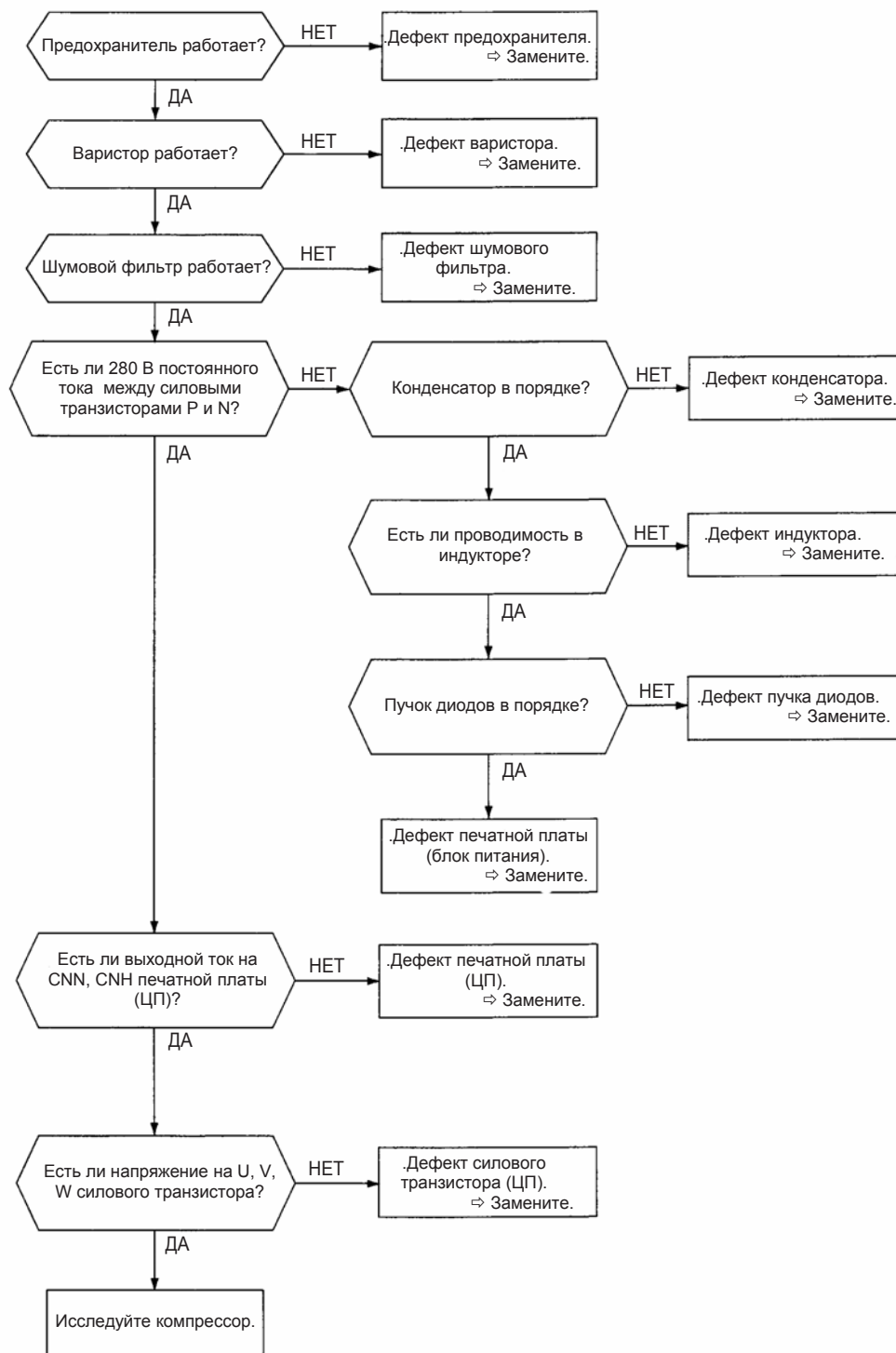
## (6) Схема обследования электрических компонентов внутреннего блока



## (7) Диагностика отказа инвертора

Если результаты диагностики в пункте 3 указывают на проблему в инверторе, проведите следующую его проверку.

### (а) Процедура диагностики



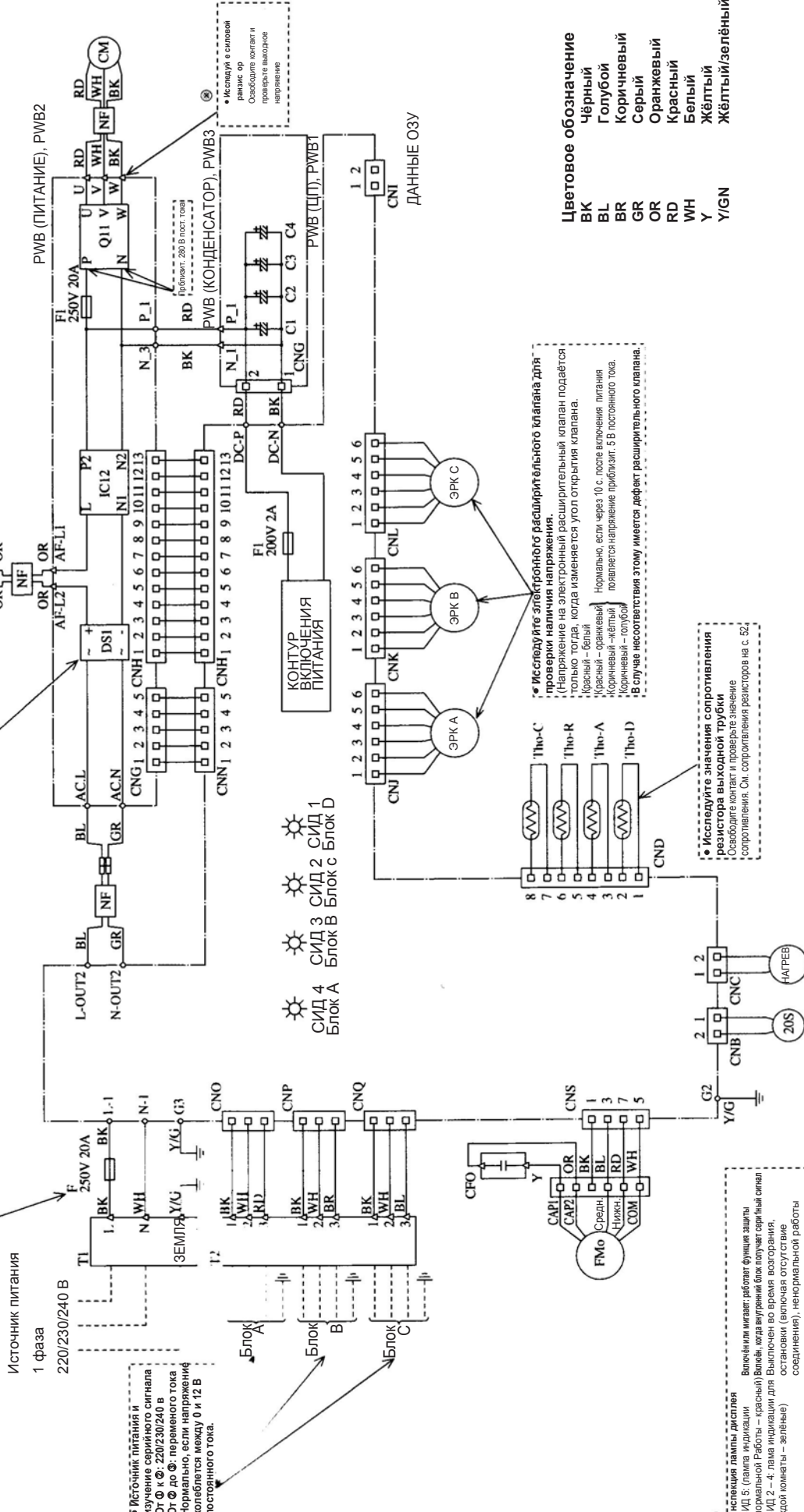
**(б) На что обращать внимание при обследовании наружного блока**

**◆ SCM60ZD-S**

**⚠ ОСТОРОЖНО: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**  
 В корпусе управления высокое напряжение. Не прикасайтесь до электрических компонентов корпуса управления в течение 5 минут после выключения конденсатора.

⊠ Проверьте указанные моменты с включённым питанием.

⊡ Проверка проводимости. Завесь должна быть проводимостью.



⊠ Исследуйте проводимость индуктора. Освободите контакт и проверьте проводимость. Проводимость должна быть.

⊠ Исследование пучка диодов (DS1) (Когда проба тестера даёт противоложные показания, сопротивление должно составлять приблизительно 10-20 Ом.)

Проба тестера	Норм. состояние
⊕	∞
+ (OR)	- (BL)
- (OR)	- (GR)
- (BL)	- (BK)
- (GR)	- (BK)

⊠ Источник питания 220/230/240 В 1 фаза

⊠ Источники питания и звуковых серийного сигнала От Ф до Ф, переменного тока. Нормально, если напряжение колеблется между 0 и 12 В постоянного тока.

⊠ СИД 4 Блок А  
 СИД 3 СИД 2 СИД 1 Блок с Блок D

⊠ Испытуй в силовом равнии ор. Освободите контакт и проверьте выходное напряжение

⊠ Исследуйте электронного расширительного клапана для проверки наличия напряжения. (Напряжение на электронный расширительный клапан подаётся только тогда, когда изменяется угол открытия клапана. Нормально, если через 10 с. после включения питания (Красный - оранжевый) появляется напряжение приблизительно 5 В постоянного тока. (Коричневый - голубой) В случае несоответствия этому имеется дефект расширительного клапана.

⊠ Исследуйте значения сопротивления резистора выходной трубки. Освободите контакт и проверьте значение сопротивления. См. сопоставления резисторов на с. 524

- Цветовое обозначение**
- Чёрный BK
  - Голубой BL
  - Коричневый BR
  - Серый GR
  - Оранжевый OR
  - Красный RD
  - Белый WH
  - Жёлтый Y
  - Жёлтый/зелёный Y/GN

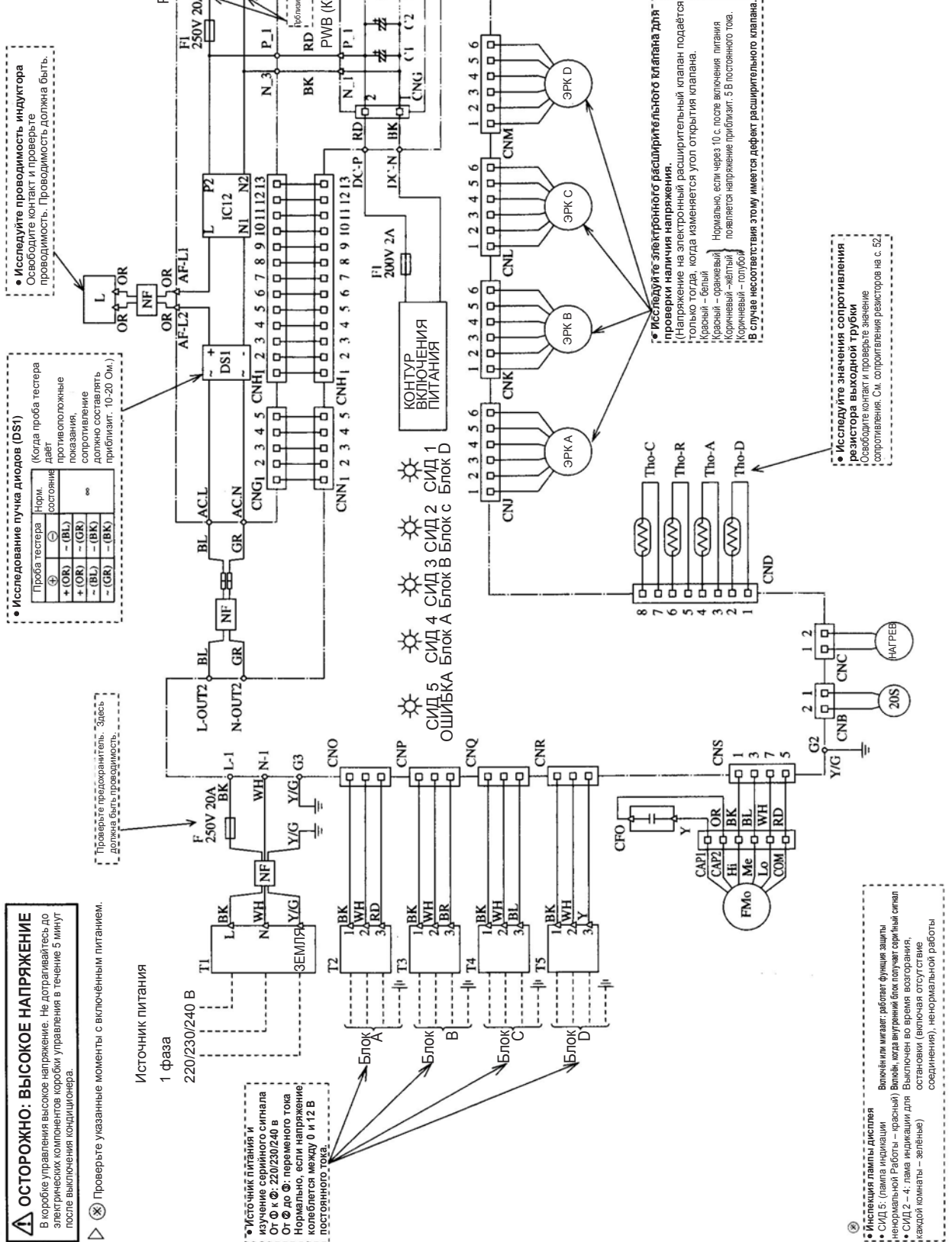
⊠ Инспекция лампы дисплея. Включите мигающий: работает функция защиты ненормальной Работы - красный (Волокно) Включен во время возгорания, останавки (включая отсутствие соединения), ненормальной работы

## SCM80ZD-S

**ОСТОРОЖНО: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**  
 В корпусе управления высокое напряжение. Не прикасайтесь до электрических компонентов корпуса управления в течение 5 минут после выключения кондиционера.

Проверьте указанные моменты с включённым питанием.

Источник питания  
 1 фаза  
 220/230/240 В



Исследуйте пучка диодов (DS1)  
 (Когда проба тестера дает противоположные показания, сопротивление должно составлять приблизительно 10-20 Ом.)

Исследуйте проводимость индуктора  
 Освободите контакт и проверьте проводимость. Проводимость должна быть

Проверьте предохранитель. Здесь должна быть проводимость.

Исследуйте питание и изучение сервированного сигнала  
 От Ф к Ф. 220/230/240 В  
 От Ф до Ф. Переменного тока  
 Нормально, если напряжение колеблется между 0 и 12 В постоянного тока.

СИД 5 Блок А ОШИБКА  
 СИД 4 Блок В СИД 3 Блок А  
 СИД 2 Блок В СИД 1 Блок D

Исследуйте электронного расширительного клапана для проверки наличия напряжения.  
 (Напряжение на электронный расширительный клапан подается только тогда, когда изменяется угол открытия клапана.)  
 Нормально, если через 10 с. после включения питания появляется напряжение приблизительно 5 В постоянного тока.  
 В случае несоответствия этому имеется дефekt расширительного клапана.

Исследуйте значения сопротивления резистора выходной трубки  
 Освободите контакт и проверьте значение сопротивления. См. сопротивление резисторов на с. 52

**Цветовое обозначение**

Чёрный	BK
Голубой	BL
Коричневый	BR
Серый	GR
Оранжевый	OR
Красный	RD
Белый	WH
Жёлтый	Y
Жёлтый/зелёный	Y/GN

Индикация лампы дисплея  
 СИД1: (лампа индикации неисправной Работы - (красный)) Включи, когда управление для получения сервированного сигнала.  
 СИД2-4: лампа индикации для Выключен во время восстановления каждой лампы - (зеленые) (включая отсутствие соединения), ненормальной работы

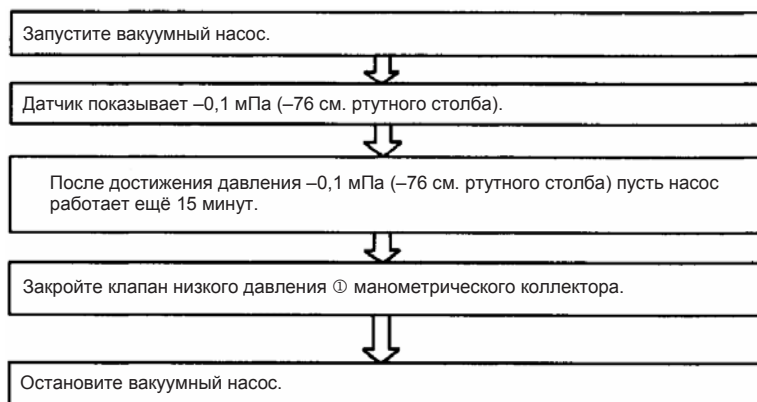
## 6.2 Сервисное обслуживание

### (1) Откачка воздуха

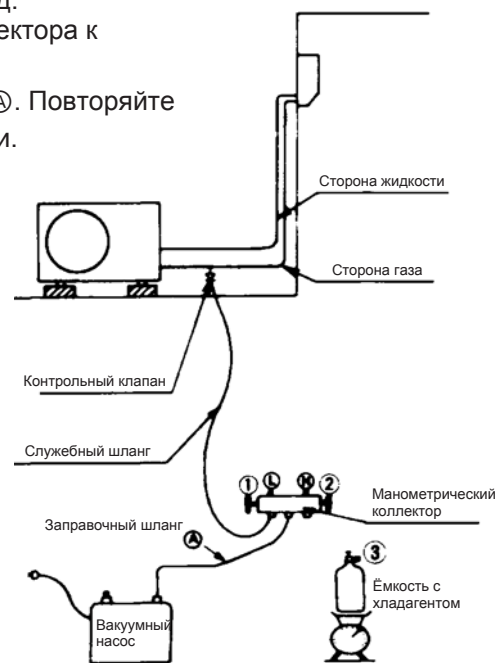
Откачка воздуха – это процедура, предназначенная для устранения грязи, неконденсирующегося газа, влаги из холодильного контура с помощью вакуумного насоса. Так как R410A практически не растворяется в воде, даже небольшое количество влаги, оставленное в контуре, замёрзнет, вызвав так называемую «водяную закупорку».

- Процедура откачки воздуха

- Проверьте, что в кондиционере нет внутреннего давления. Если оно есть, оно должно быть сброшено через контрольный вход.
- Подсоедините служебный шланг манометрического коллектора к контрольному входу трубопроводов газа и жидкости.
- Подсоедините вакуумный насос к заправочному шлангу **А**. Повторяйте откачку воздуха в приведённой ниже последовательности.



Примечания: 1. Не производите очистку хладагентом.  
2. Не используйте для откачки воздуха компрессор.  
3. Не запускайте компрессор в состоянии вакуума.



### (2) Заправка хладагентом

- Полностью слейте из кондиционера хладагент и откачайте из него воздух.  
Примечание: нельзя заправлять хладагент без откачки воздуха, потому что в результате в кондиционере будет слишком большое или слишком малое количество хладагента.
- Оставляя манометрический коллектор в прежнем состоянии, подсоедините к кондиционеру ёмкость с хладагентом.
- Запишите вес стоящей на весах ёмкости с хладагентом. Это необходимо для обеспечения заправки необходимого количества хладагента.
- Вытолкните воздух из заправочного шланга **А**.

Сначала отсоедините заправочный шланг **А** от манометрического коллектора и на несколько секунд откройте клапан **3** и затем, увидев, что газ выходит из свободного конца шланга, немедленно закройте клапан.

- После выталкивания воздуха из заправочного шланга **А** откройте клапаны **1** и **3**. Жидкий хладагент начнёт течь из ёмкости в кондиционер. Ёмкость с хладагентом должна быть размещена вертикально, чтобы хладагент мог перетекать в кондиционер.
- После заправки в систему некоторого количества хладагента поток становится вялым. Когда это произойдёт, запустите компрессор в цикле охлаждения и позвольте хладагенту заправиться до достижения необходимого заправочного веса.
- Удостоверившись в заправке необходимого количества хладагента, закройте клапан **3**.
- Отсоедините заправочный шланг от кондиционера. Закройте разъёмы клапанов трубопровода хладагента заглушками и надёжно закрепите их.
- Произведите проверку на наличие утечки газа газовыми течеискателями на всём протяжении труб.
- Запустите кондиционер и убедитесь, что он находится в рабочем состоянии, проверьте давление вверху и внизу и разницу температур на заборе и выпуске воздуха.

# 7. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ ХЛАДАГЕНТА С ФРЕОНОМ R410A

(Эти материалы взяты из документа, выпущенного Японской ассоциацией индустрии холодильного и кондиционерного оборудования.)

## 7.1 Общий обзор

### 7.1.1 Хладагент R410A

(1) Принятие R410A для использования в кондиционерах.

В 1974 году начали высказываться мнения, что озоновому слою в верхней стратосфере (на высоте около 20 – 40 километров над землёй) могут вредить разрушающие озон вещества, такие, как CFC (фторхлорметаны) и HCFC (дифторхлорметаны). Начиная с этого времени многие страны мира принимают меры против уничтожения озона.

Относясь к фторхлорметанам, хладагент R22, обычно используемый в кондиционерах, также способствует уничтожению озонового слоя. Поэтому, в соответствии с положениями международных договоров (например, Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой) и национальными законами и нормами, необходимо заменить R22 другими веществами, не разрушающими озоновый слой.

Хладагент, состоящий из водорода (H), фтора (F) и углерода (C), называется «HFC». Он не уничтожает озоновый слой. Один из хладагентов этой группы – R410A. Давление, применяемое при его использовании, примерно в 1,6 раз выше, чем давление при использовании R22. Энергетическая эффективность этого газа практически сопоставима при тех же температурах с таковой R22.

(2) Химические характеристики R410A

а) Химическая стабильность

Подобно R22, R410A химически стабилен; он менее токсичный и негорючий. Однако, как и R22, в газообразном состоянии он тяжелее воздуха. В случае утечки этого хладагента в непроветриваемом помещении газ остаётся у пола и может привести к инциденту, связанному с недостатком кислорода. При вступлении в прямой контакт с огнём он может образовывать ядовитый газ. Поэтому работайте с этим хладагентом только в хорошо вентилируемой области.

б) Изменения в составе (псевдоазеотропные характеристики)

Хладагент R410A – это псевдоазеотропная смесь, состоящая из R-32 и R-125. «Квази-азеотропное» состояние – такое состояние, в котором кривая конденсации и кривая кипения – кривые баланса газ–жидкость (при постоянном давлении) – располагаются практически одна над другой. Многокомпонентный хладагент с такой химической характеристикой подвергается меньшим изменениям в плане этого баланса, когда происходит переход из одного агрегатного состояния в другое – испарение или конденсация. Следовательно даже если происходит утечка где-то в газовой части трубопровода, состав циркулирующего в контуре хладагента претерпевает меньшие изменения.

Поэтому при использовании к R410A можно относиться практически тем же образом, что и к однородному R22. Однако на деле при заправке R410A необходимо делать это со стороны жидкости, принимая во внимание то, что в заправочной ёмкости происходит небольшое смещение в агрегатных состояниях.

в) Характеристики, связанные с давлением

Поскольку, как видно из Таблицы 2, давление R410A при одинаковой температуре выше давления R22 в 1,6 раз, производите монтаж / техобслуживание, используя особые, эксклюзивные для R410A, инструменты и материалы, которые могут выдержать высокое давление.

Таблица 1: сопоставление термофизических характеристик R410A и R22.

	R410A	R22
Состав	R32/R125	R22
Процентное соотношение	(50/50)	100
Молекулярный вес	72,6	86,5
Точка кипения (°C)	-51,4	-40,8
Давление пара (25 °C, МПа)	1,56	0,94
Плотность насыщенного пара (25 °C, кг/м <sup>3</sup> )	64,0	44,4
Горючесть	Негорюч	Негорюч
Потенциал уничтожения озона	0	0,055
Потенциал глобального потепления	1730	1700

Источник: список термофизических характеристик, составленный Японской ассоциацией индустрии холодильного и кондиционерного оборудования, NIST REFPROP v. 5.10 и т.п.

Таблица 2: сопоставление давления насыщенного пара R410A и R22.

Хладагент	R410A	R22
Температура (°C)		
-20	0,30	0,14
0	0,70	0,40
20	1,35	0,81
40	2,32	1,43
60	3,73	2,33
65	4,15	2,60

Источник: список термофизических характеристик, составленный Японской ассоциацией индустрии холодильного и кондиционерного оборудования, NIST REFPROP v. 5.10 и т.п.

### 3) Масла для R410A

В качестве смазочных масел для R22 до сих пор использовались минеральные масла, алкилбензолы синтетические масла и т.п. Поскольку в R410A обычные смазочные масла, например, минеральные, растворяются хуже, смазочные масла проявляют тенденцию оставаться внутри контура хладагента. Можно использовать смазочные масла, лучше растворяющиеся в R410A, такие как сложноэфирные, эфирные и иные синтетические масла. Однако поскольку эти синтетические масла очень гигроскопичны, с ними необходимо обращаться ещё более осторожно, чем с обычными смазочными маслами. Более того, в случае смешивания этих масел с минеральными маслами, алкилбензоловыми синтетическими маслами и т.п. они могут испортиться и вызвать закупоривание капиллярных трубок или отказ компрессора. Поэтому никогда не смешивайте эти масла.

#### 7.1.2 Меры безопасности во время монтажа / техобслуживания

Поскольку давление R410A выше в 1,6 раз, неправильный монтаж / техобслуживание может вызвать серьёзные проблемы. Используйте эксклюзивные инструменты для работы с R410A. Осуществляйте монтаж / техобслуживание, соблюдая меры безопасности и памятуя о приведённых ниже предостережениях.

- 1) Никогда не используйте другой хладагент в кондиционере, разработанном для R410A.
- 2) Если во время монтажа / техобслуживания происходит утечка газа, проведите полноценное проветривание. Если хладагент вступит в контакт с огнём, может образоваться ядовитый газ.
- 3) При монтаже / демонтаже кондиционера не позволяйте воздуху или влаге оставаться внутри цикла хладагента. В противном случае давление внутри него может стать ненормально высоким, вызвав прорыв и став причиной травмы.
- 4) После окончания монтажных работ произведите проверку на предмет наличия утечек хладагента. Если газ попадёт в комнату, то при его вступлении в контакт с огнём в тепловентиляторе, обогревателе и т.п. может образоваться ядовитый газ.
- 5) Когда система кондиционирования воздуха, заправленная значительным количеством хладагента (например, мультисистема), устанавливается в маленькой комнате, необходимо принять меры предосторожности, с тем чтобы даже если утечка хладагента произойдёт, его концентрация не превысила бы предельно допустимый уровень. В случае утечки этого хладагента и превышения его предельно допустимой концентрации может произойти инцидент, связанный с недостатком кислорода.
- 6) Обязательно проводите монтаж и демонтаж в соответствии с руководством по монтажу. Неправильный монтаж может привести к проблеме с хладагентом, протечке воды, поражению электрическим током, пожару и т.п.
- 7) Несанкционированное видоизменение кондиционера может представлять опасность. В случае поломки обязательно звоните квалифицированному технику по кондиционерам или электрику. Неправильная починка может привести к протечке воды, поражению электрическим током, пожару и т.п.

### 7.2 Монтаж трубопроводов хладагента

#### 7.2.1 Применяемые детали трубопровода и соединительные патрубки

Для монтажа трубопровода хладагента используются главным образом медные трубы и соединительные патрубки. Следует выбирать и монтировать медные трубы и соединительные патрубки, подходящие для данного хладагента. К тому же необходимо использовать чистые медные трубы и соединительные патрубки, внутренняя поверхность которых менее загрязнена.

##### (1) Медные трубы

Необходимо использовать бесшовные трубы из меди или медного сплава, и желательно, чтобы количество остаточного масла не превышало 40 мг на 10 м. Не используйте медные трубы, в которых есть смятая, деформированная или обесцвеченная часть (особенно на внутренней поверхности). В противном случае расширительный клапан или капиллярная трубка может забиться загрязнителями.

Поскольку кондиционер на R410A подвергается более высокому давлению, нежели кондиционер на R22, необходимо выбирать соответствующие детали. Толщина медных труб, используемых в кондиционерах с R410A, указана в Таблице 3. Никогда не используйте трубы толщиной менее 0,8 мм, даже когда они есть в продаже.

Таблица 3: толщина подвергшихся отжигу медных труб

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Толщина (мм)	
		R410A	(сопоставление) R22
¼	6,35	0,80	0,80
3/8	9,52	0,80	0,80
½	12,70	0,80	0,80
5/8	15,88	1,00	1,00



## (2) Соединительные патрубки

С медными трубами используются раструбные соединения или муфтовые соединения. До использования этих деталей обязательно очистите их от загрязнителей.

### а) Раструбные соединения

При работе с медными трубами с наружным диаметром больше 20 мм раструбные соединения не могут использоваться. В таком случае могут применяться муфтовые соединения.

Диаметры концов раструбных патрубков, раструбных соединений и конусных гаек приведены далее в Таблицах 5 – 8 (см. сс. 64, 65). Также широко используются соединительные патрубки, соединительные патрубки входяще-охватывающего типа, Т-патрубки и коленчатые патрубки (см. Рис. 1).

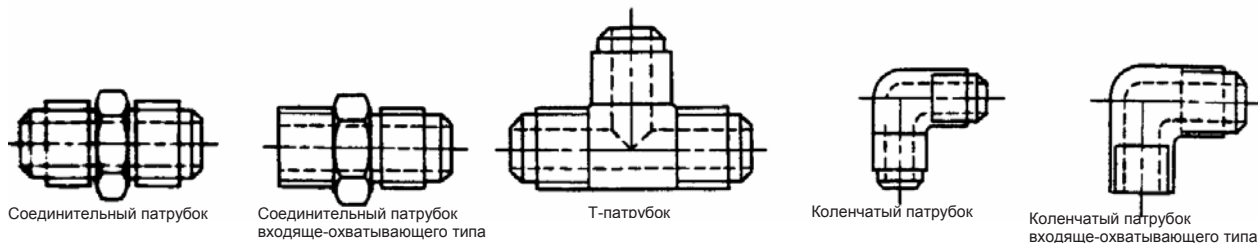


Рис. 1: раструбные соединения

### б) Муфтовые соединения

Муфтовые соединения необходимо спаивать. Они используются в трубопроводах диаметров более 20 мм. Толщина муфтовых соединений указана в Таблице 4. Используются главным образом муфты охватывающего типа, коленчатые муфты и Т-муфты (см. Рис. 2).

Таблица 4: минимальная толщина муфтовых соединений

Номинальный диаметр	Наружный диаметр подсоединённой медной трубы	Минимальная толщина соединения (мм)
¼	6,35	0,50
3/8	9,52	0,60
½	12,70	0,70
5/8	15,88	0,80

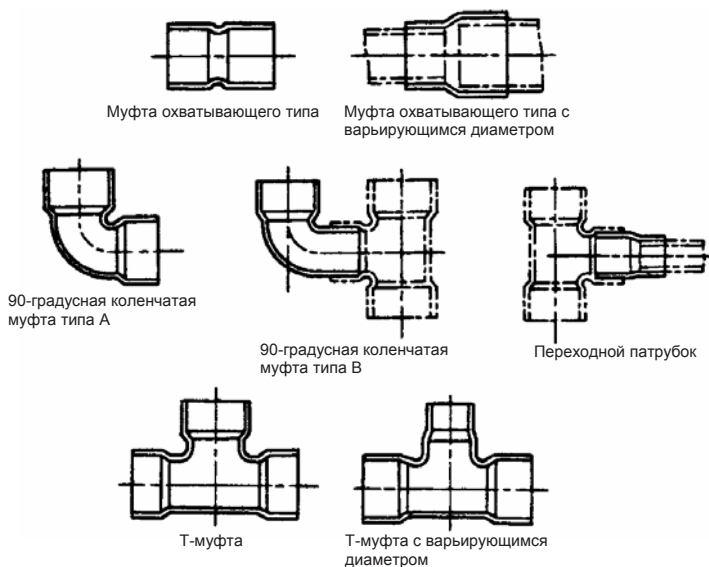


Рис. 2: муфтовые соединения

## 7.2.2 Работа с деталями трубопровода

Производя монтаж трубопровода хладагента, необходимо принимать меры, чтобы не допустить попадание внутрь воды и пыли, чтобы не использовались никакие другие смазочные масла, кроме тех, что используются в монтируемом кондиционере, и чтобы не произошла утечка хладагента. Используя смазочное масло по ходу работы с деталями трубопровода, используйте смазочные масла, из которых была удалена вода. При хранении запчастей обязательно герметично запечатывайте его подходящей крышкой или любым иным подходящим приспособлением.

### (1) Процедура работы с раструбными соединениями и предостережения

#### а) Рез трубы

С помощью трубореза медленно отрежьте трубу так, чтобы она не деформировалась.

#### б) Удаление заусенцев и стружек

Если на развальцующей части есть стружка и заусенцы, может произойти утечка хладагента. Перед монтажом тщательно удалите все заусенцы и зачистите место реза.

#### в) Установка конусной гайки

г) Работа с раструбными соединениями

Обязательно убедитесь в том, что прижимная пластинка и медная труба очищены. С помощью зажима правильно проведите развальцовку. Используйте эксклюзивную развальцовку для R410A либо обычную развальцовку. Размеры зависят от типа используемого инструмента. Будьте внимательны. При использовании обычной развальцовки обязательно обеспечьте «размер А», измеряя диаметр для его корректировки.

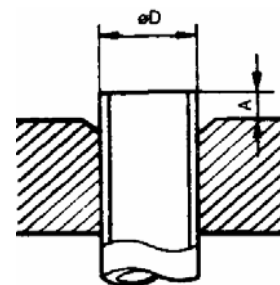


Рис. 3: размеры развальцовки

Таблица 5: размеры, относящиеся к развальцовке при R410A

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Толщина (мм)	Развальцовка для R410A с зажимом	A (мм)	
				Обычная развальцовка	
				Зажим	Крыльчатая гайка
1/4	6,35	0,8	0–0,5	1,0–1,5	1,5–2,0
3/8	9,52	0,8	0–0,5	1,0–1,5	1,5–2,0
1/2	12,70	0,8	0–0,5	1,0–1,5	2,0–2,5
5/8	15,88	1,0	0–0,5	1,0–1,5	2,0–2,5

Таблица 6: размеры, относящиеся к развальцовке при R22

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Толщина (мм)	Развальцовка для R410A с зажимом	A (мм)	
				Обычная развальцовка	
				Зажим	Крыльчатая гайка
1/4	6,35	0,8	0–0,5	0,5–1,0	1,0–1,5
3/8	9,52	0,8	0–0,5	0,5–1,0	1,0–1,5
1/2	12,70	0,8	0–0,5	0,5–1,0	1,5–2,0
5/8	15,88	1,0	0–0,5	0,5–1,0	1,5–2,0

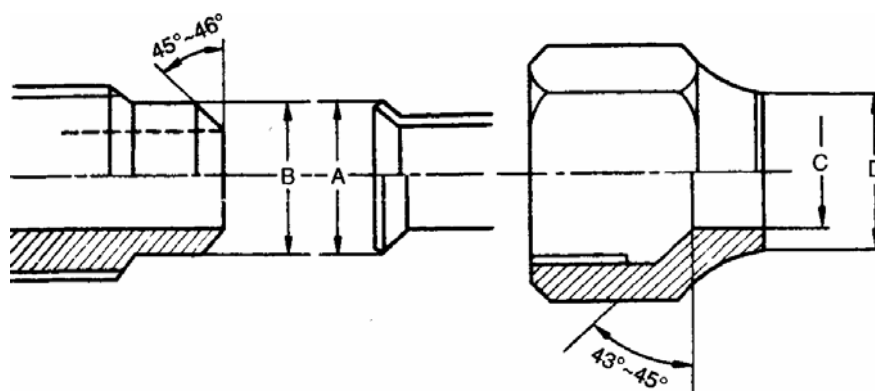


Рис. 4: отношения между конусной гайкой и развальцуемой поверхностью

Таблица 7: размеры, относящиеся к развальцовке и конусной гайке при R410A

Единица: мм.

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Толщина (мм)	Размер (мм)				Ширина конусной гайки
			A	B	C	D	
1/4	6,35	0,8	9,1	9,2	6,5	13	17
3/8	9,52	0,8	13,2	13,5	9,7	20	22
1/2	12,70	0,8	16,6	16,0	12,9	23	26
5/8	15,88	1,0	19,7	19,0	16,0	25	29

Таблица 8: размеры, относящиеся к развальцовке и конусной гайке при R22

Единица: мм.

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Толщина (мм)	Размер (мм)				Ширина конусной гайки
			A	B	C	D	
¼	6,35	0,8	9,0	9,2	6,5	13	17
3/8	9,52	0,8	13,0	13,5	9,7	20	22
½	12,70	0,8	16,2	16,0	12,9	20	24
5/8	15,88	1,0	19,4	19,0	16,0	23	27

## (2) Процедура развальцовки и предостережения

- Удостоверьтесь, что на вальцуемых частях и соединительных патрубках нет никаких зазубрин, пыли и т.п.
- Правильно расположите соединительный патрубок по отношению к вальцуемой поверхности.
- Затяните конусную гайку с указанным крутящим моментом динамометрическим ключом. Крутящий момент для R410A тот же, что и для R22. Если гайка закручена слабо, то в конечном итоге может произойти утечка газа. Если гайка закручена сильно, то она может лопнуть и её может быть невозможно выкрутить. При выборе крутящего момента соблюдайте значения, указанные производителями. В Таблице 9 указаны значения для справки.

Примечание: при наложении масла на вальцуемую поверхность используйте масло, указанное производителем. Если использовать какое-либо иное смазочное масло, то масло может испортиться и компрессор может сгореть.

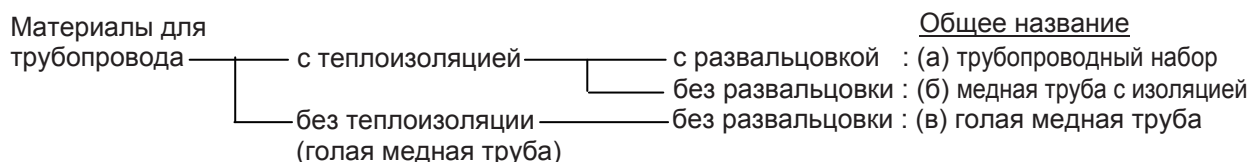
Таблица 9: крутящий момент развальцовки при R410A (справочные значения)

Номинальный диаметр	Наружный диаметр (мм)	Крутящий момент, Н*м (kgf*cm)	Крутящий момент имеющихся в продаже динамометрических ключей, Н*м (kgf*cm)
¼	6,35	14 – 18 (140 – 180)	16 (160), 18 (180)
3/8	9,52	33 – 42 (330 – 420)	42 (420)
½	12,70	50 – 62 (500 – 620)	55 (550)
5/8	15,88	63 – 77 (630 – 770)	65 (650)

## 7.2.3 Хранение материалов для трубопроводов

### (1) Типы материалов для трубопровода и их хранение

Материалы для трубопровода примерно можно разделить на приведённые ниже категории.



Поскольку при использовании R410A давление выше, чем при применении R22, в 1,6 раз, необходимо использовать медную трубу толщины, указанной в Таблице 3 (см. с. 62), и содержащую меньше загрязнений. Необходимо бережно обращаться с медными трубами / хранить их, чтобы они не смялись, не деформировались и не повредились. Следует принимать должные меры, чтобы внутрь труб не попадали посторонние вещества, такие как пыль, вода. Открытый конец трубопроводного набора закрывается заглушкой и т.п. При его хранении обеспечивайте, чтобы он был надёжно запечатан. При хранении изолированной или голой медной трубы плотно закрывайте отверстия зажимом, изолентой и т.п.

## (2) Определение

### а) Трубопроводный набор

Медная труба в составе трубопроводного набора должна иметь толщину, указанную в Таблице 3 (см. с. 62). Как показано в Таблицах 5 и 6 (см. с. 64), она также отличается от трубы для R22 в плане развальцовки и размеров конусной гайки. Поэтому необходимо использовать трубопроводный набор, подходящий для R410A.

### б) Медная труба с изоляцией

До использования медной трубы с изоляцией убедитесь, что она имеет толщину, подходящую для R410A.

### в) Голая медная труба.

Необходимо использовать голую медную трубу толщины, указанной в Таблице 3 (см. с. 62), и содержащую меньше загрязнений. Поскольку поверхность трубы оголена, необходимо обращаться с ней чрезвычайно осторожно и принять меры для её распознавания, чтобы предотвратить неправильное её использование. Она должна выделяться среди других материалов трубопровода.

## (3) Меры предосторожности до монтажа

Соблюдайте приведённые ниже меры предосторожности, производя соединение труб на месте.

### а) Держите любые отверстия в закрытом состоянии до момента соединения.

б) Проводя монтаж в дождливый день, принимайте тщательные меры предосторожности. При попадании воды в трубопровод смазочное масло может испортиться и вызвать отказ кондиционера.

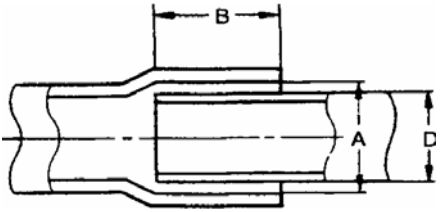
в) Произведите соединение трубопровода как можно быстрее. Если трубы останутся открытыми на долгое время, проведите продувку внутренностей азотом или осушку вакуумным насосом.

## 7.2.4 Пайка

### (1) Работа с соединёнными частями

Поскольку для лучшей спаянности припой размещают между соединяемыми поверхностями, необходимо обеспечить наличие достаточно широкого пространства соединяемых поверхностей, а также достаточный зазор. Минимальные глубины проникновения соединения медных труб, наружные диаметры и зазоры между наружными и внутренними диаметрами показаны в Таблице 10. В случае использования бронзового припоя с зазором 0,05 – 0,1 мм соединение труб наиболее надёжно.

Таблица 10: минимальные глубины проникновения соединения медных труб и зазоры

	Наружный диаметр трубы D (мм)	Минимальная глубина проникновения соединения B (мм)	Зазор (A-D) x 1/2 (мм)
	5~8	6	0,05~0,35
	8~12	7	0,05~0,35
	12~16	8	0,05~0,45

\* При соединении труб паяются либо концы труб, либо трубы с муфтовым соединением.

## (2) Твёрдый припой

### а) Сплав для твёрдого припоя

Для соединения железа, меди или медного сплава используется сплав, состоящий главным образом из серебра и меди. Хотя он отменно спаивает, он относительно дорогой.

### б) Припой из фосфористой бронзы

Припой из фосфористой бронзы используется главным образом для пайки меди и медных сплавов.

### в) Легкоплавкий припой

Сплав олова и свинца. Обычный припой. Поскольку он плохо соединяет, он не должен использоваться для пайки трубопровода хладагента.

#### \* Осторожно

1) ВCuP вступает в реакцию в серой и может дать водный раствор, что может привести к утечке хладагента. Поэтому используйте любой иной тип припоя на курорте с горячими источниками и т.п., а также окрашивайте поверхность трубы.

2) При новой пайке во время техобслуживания используйте тот же припой, что использовался.

### (3) Флюс

#### а) Причины использования флюса

- Снимая оксидную плёнку и любое инородное вещество на поверхности металла, флюс позволяет свободно течь припою.
- Флюс препятствует окислению металла в процессе пайки.
- Поскольку флюс снижает поверхностное натяжение припоя, тот лучше прикрепляется к обрабатываемому металлу.

#### б) Требуемые характеристики флюса

- Активная температура флюса совпадает с температурой пайки.
- Благодаря широкому температурному диапазону обработки препятствует образованию углеродной плёнки.
- После пайки легко снять шлак.
- Коррозийное действие на обрабатываемый металл и припой ничтожно мало.
- Отличное покрытие, безвреден для тела человека.

Поскольку флюс обладает комплексным действием, описанным выше, необходимо выбрать подходящий флюс, сообразуясь с типом и формой обрабатываемого металла, типа припоя и метода пайки и т.п.

#### в) Типы флюса

- Высокотемпературный флюс

Обычно это смесь буры и борной кислоты.

Эффективен в случаях, когда температура пайки выше 800 °С.

- Флюс с увеличенной активностью

К этому типу относится большинство флюсов, используемых для пайки с серебряным припоем.

Для него характерна повышенная способность снимать оксидную плёнку благодаря добавкам, таким как фтористый калий, хлористый калий и фтористый натрий, к смеси буры и борной кислоты.

\* Осторожно

- ① После пайки снимите остатки флюса.
- ② Если в трубе после пайки остаётся хлор, содержащийся во флюсе, масло портится. Поэтому используйте флюс, не содержащий хлор.
- ③ При добавлении во флюс воды используйте воду, не содержащую хлор (например, дистиллированную воду или воду, пропущенную через ионообменный фильтр).

### (4) Пайка

Поскольку процедура пайки предусматривает использование сложных техник и наличие огромных навыков, её должен проводить квалифицированный человек.

Для предотвращения образования внутри трубы во время пайки эффективно пускать азот.

<метод пайки с предотвращением окисления>

а) Подсоедините к баллону с азотом редукционный клапан.

б) С помощью медной трубы направьте азот в трубопровод, подсоедините к баллону с азотом расходомер.

в) Поместите уплотнение в зазор между трубопроводом и вставленной трубой, чтобы газ азот не потёк в обратном направлении.

г) Обеспечьте, чтобы во время подачи азота конец трубопровода был открыт.

д) С помощью редукционного клапана отрегулируйте скорость потока таким образом, чтобы он был меньше 0,05 м<sup>3</sup> в час или давление было ниже 0,02 МПа (0,2 kgf/cm<sup>2</sup>).

е) Выполнив описанные выше шаги, продолжайте подачи азота, пока трубы не остынут до определённой степени (например, пока до труб нельзя будет дотронуться пальцем).

ж) После пайки полностью удалите остатки флюса.

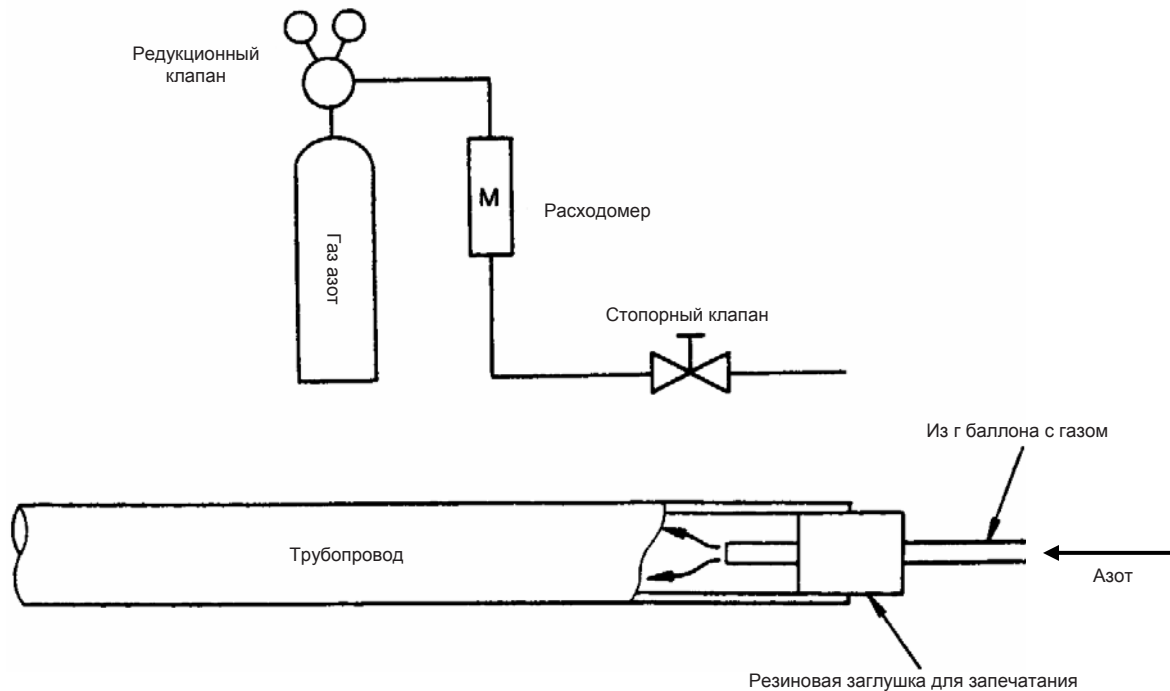


Рис. 5: предотвращение окисления во время пайки

\* Предупреждения относительно пайки

① Общие замечания

- 1) Пайка должна производиться при достаточной температуре.
- 2) После пайки должна сохраняться герметичность под давлением.
- 3) Во время пайки не допускайте повреждения деталей из-за перегрева.
- 4) Труба не должна забиваться окалиной и флюсом.
- 5) Место пайки не должна выступать в качестве препятствия потоку хладагента.
- 6) Место пайки не должно служить источником распространения коррозии.

② Предотвращение перегрева

Из-за нагрева внутренняя и наружная поверхности обрабатываемого металла могут покрываться оксидной плёнкой. Следует обратить особое внимание на то, что, когда из-за перегрева окисляется внутренняя поверхность контура хладагента, появляется окалина, которая остаётся внутри в виде пыли, оказывая чрезвычайно неблагоприятное воздействие на кондиционер. Поэтому производите пайку при достаточной температуре с минимальной областью нагрева.

③ Защита от перегрева

Для воспрепятствования тому, чтобы детали, находящиеся рядом со свариваемой частью, повредились или чтобы их качество снизилось из-за пламени или тепла, принимайте адекватные защитные меры, такие как: (1) применение металлической пластины, (2) использование влажной тряпки и (3) применение поглотителя тепла.

④ Перемещения во время пайки

Устраните всякую вибрацию на время пайки, чтобы спаянные соединения не треснули и не сломались.

⑤ Предотвращение покрытия оксидной плёнкой

В продаже имеются различные виды ингибиторов окисления. Однако их состав чрезвычайно разнообразен, и некоторые из них наверняка оказывают коррозионное воздействие на трубы, или плохо влияют на хладагент HFC, смазочное масло и т.п. Боритесь с образованием оксидной плёнки, проявляя должную осторожность.

## 7.3 Монтаж, демонтаж и техобслуживание

### 7.3.1 Инструменты для кондиционеров с хладагентом R410A

В кондиционере, где используется R410A, принимаются меры по предотвращению случайной заправки другого хладагента. Был изменён диаметр служебного разъёма контрольного клапана (трёхходового клапана). Кроме того в целях повышения сопротивляемости давлению были изменены размеры развальцовки и размеры соответствующих частей конусных гаек (для медных труб с номинальным диаметром  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{5}{8}$ ). Поэтому для монтажа / техобслуживания подготовьте эксклюзивные инструменты для кондиционеров с R410A, приведённые в пункте (1) на странице 69, и общепотребительные инструменты, перечисленные в пункте (2) на странице 70.

(1) Эксклюзивные инструменты для кондиционеров с R410A

а) Манометрический коллектор

- Поскольку R410A создаёт большее давление, обычные инструменты неприменимы.

Таблица 11: сопоставление обычных манометров высокого / низкого давления и манометров для R410A

	Обычные манометры	Эксклюзивные манометры для R410A
Манометр высокого давления (красный)	-0,1~3,5 МПа -76 см. ртутного столба~35 kgf*cm <sup>2</sup>	-0,1~5,3 МПа -76 см. ртутного столба~53 kgf*cm <sup>2</sup>
Манометр низкого давления (синий)	-0,1~1,7 МПа -76 см. ртутного столба~17 kgf*cm <sup>2</sup>	-0,1~3,8 МПа -76 см. ртутного столба~38 kgf*cm <sup>2</sup>

- Для предотвращения случайной заправки другого хладагента была изменена форма каждого разъёма.

Таблица 12: различия в размере разъёма обычного манометра и манометра для R410A

	Обычные манометры	Манометры для R410A
Размер разъёма	Разъём UNF 7/16 дюйма 20 нитей на дюйм	Разъём UNF 1/2 дюйма 20 нитей на дюйм

б) Заправочный шланг

- Поскольку R410A используется при более высоком давлении, была увеличена сопротивляемость давлению заправочного шланга. Шланг также сделан из материала, устойчивого к HFC, и, что верно в отношении каждого разъёма манометра, размер заглушки шланга был изменён. Кроме того для предотвращения реакции газа под слишком сильным давлением около заглушки заправочного шланга предусмотрен клапан.

Таблица 13: различия между обычным заправочным шлангом и заправочным шлангом для R410A

		Обычный заправочный шланг	Заправочный шланг для R410A
Сопротивляемость давлению	Нормальное давление	3,4 Мпа (34 kgf*cm <sup>2</sup> )	5,1 Мпа (51 kgf*cm <sup>2</sup> )
	Давление разрыва	17,2 Мпа (172 kgf*cm <sup>2</sup> )	27,4 Мпа (274 kgf*cm <sup>2</sup> )
Конструкционный материал		Резина NBR	Резина HNBR, внутри покрытая нейлоном
Размер заглушки		Разъём UNF 7/16 дюйма 20 нитей на дюйм	Разъём UNF 1/2 дюйма 20 нитей на дюйм

в) Электронные весы для заправки хладагента

- Поскольку R410A, относящийся к группе HFC, используется при более высоком давлении и характеризуется быстрой испаряемостью, при заправке R410A из баллона он не может быть удержан в сжиженном состоянии и кипит, в результате чего становится трудным снимать показания. Поэтому для заправки рекомендуется соответствующим образом использовать электронные весы.
- Электронные весы более устойчивые, в них есть четыре опорные точки, которые используются для определения веса. Поскольку в соединительном штуцере заправочного шланга есть два разъёма – один для R22 (UNF 7/16 дюйма, 20 нитей на дюйм) и другой для R410A (UNF 1/2 дюйма, 20 нитей на дюйм), – заправочный шланг можно использовать и для заправки обычного хладагента.
- Имеются в наличии два вида электронных весов для заправки хладагента: одни для 10-килограммового баллона, а другие для 20-килограммового баллона.  
Электронные весы для 10-килограммового баллона .....точность ±2 г.  
Электронные весы для 20-килограммового баллона .....точность ±5 г.
- Хладагент заправляется вручную путём открытия и закрытия клапана.

г) Динамометрический ключ (для номинальных диаметров 1/2 и 5/8)

- Поскольку в целях повышения сопротивляемости давлению размер конусных гаек изменился, размер другой стороны динамометрического ключа для R410A изменился.

Таблица 14: различия между обычными динамометрическими ключами и таковыми для R410A

	Обычные манометры	Эксклюзивные манометры для R410A
Для 1/2 (другая сторона и момент)	24 мм x (55 Н*м (550 kgf*cm))	26 мм x (55 Н*м (550 kgf*cm))
Для 5/8 (другая сторона и момент)	27 мм x (65 Н*м (650 kgf*cm))	29 мм x (65 Н*м (650 kgf*cm))

- д) Развальцовка (с зажимом)
- В развальцовке для R410A есть большое отверстие под зажимную пластину. В результате во время развальцовки можно установить выступ медной трубы из зажимной пластины 0–0,5 мм. Кроме того развальцовка лучше выдерживает крутящий момент устанавливаемой дополнительной трубы. Развальцовка также может использоваться для работы с медной трубой под R22.
- е) Измеритель для регулировки выступа (используется при работе обычной развальцовкой с зажимом)
- Толщина измерителя 1,0 мм, что легко позволяет установить выступ медной трубы из зажимной пластины 1,0–1,5 мм.
- ж) Адаптер вакуумного насоса
- Необходимо пользоваться адаптером для предотвращения протекания масла вакуумного насоса в заправочный шланг. В соединительном штуцере заправочного шланга есть два разъёма: один для обычного хладагента (UNF 7/16 дюйма, 20 нитей на дюйм), а другой для R410A. Если (минеральное) масло вакуумного насоса смешается с R410A, может образоваться каша, в результате чего оборудование будет повреждено.
- з) Заправочный баллон с хладагентом
- На эксклюзивном заправочном баллоне с R410A написано название этого хладагента, баллон окрашен в розовый цвет, как предписано Институтом холодильной техники ARI, США.
- и) Разъём и уплотнение для заправочного баллона
- В соответствии с размером заглушки заправочного шланга требуется заправочный разъём UNF ½ дюйма 20 нитей на дюйм и соответствующее уплотнение.
- к) Газовый течеискатель
- Высокочувствительный газовый течеискатель, использующийся для работы только с группой HFC. В случае с R410A чувствительность равна примерно утечке 23 г в год.
- (2) Общеупотребительные инструменты
- а) Вакуумный насос
- б) Динамометрический ключ
- для ¼: другая сторона 17 мм x <sup>(16 Н\*м)</sup><sub>(160 кг\*см)</sub>
- для ¼: другая сторона 17 мм x <sup>(18 Н\*м)</sup><sub>(180 кг\*см)</sub>
- для 3/8: другая сторона 22 мм x <sup>(42 Н\*м)</sup><sub>(420 кг\*см)</sub>
- в) Труборез
- г) Труборасширитель
- д) Отвёртка (+,-)
- е) Ножовка
- ж) Дрель с цельным сверлом (ø65 или 70)
- з) Шестигранный ключ (другая сторона 4 или 5 мм)
- и) Гаечный ключ или разводной гаечный ключ
- к) Рулетка
- л) Термометр
- м) Амперметр-клещи
- н) Измеритель сопротивления изоляции (мега-измеритель)
- о) Измеритель параметров электрических цепей
- п) Трубогиб
- (3) Применимость инструментов для R410A в работе с R22

Таблица 15: применимость инструментов для R410A в работе с R22

	Инструменты для R410A	Применимость к модели с R22
а)	Манометрический коллектор	×
б)	Заправочный шланг	×
в)	Электронные весы для заправки хладагента	○
г)	Динамометрический ключ (номин. диаметр ½, 5/8)	×
д)	Развальцовка с зажимом	○
е)	Измеритель для регулировки выступа*	○
ж)	Адаптер для вакуумного насоса	○
з)	Заправочный баллон с хладагентом	×
и)	Разъём и уплотнение для заправочного баллона	×
к)	Газовый течеискатель	×

\* Используется вместе с обычной развальцовкой с зажимом.

За информацией обращайтесь к своему поставщику.



### 7.3.2 Новый монтаж (с новыми трубами)

(1) Продувка воздухом с помощью вакуумного насоса и выявление утечек (см. рис. 6)

- а) Подсоедините заправочный шланг к внешнему блоку. ①
- б) Подсоедините заправочный шланг к адаптеру вакуумного насоса. ②  
В это время контрольные клапаны должны быть полностью закрыты. ③ ④
- в) Переведите рукоятку *Lo* (нижняя) в полностью открытое положение ⑤ и нажмите на выключатель вакуумного насоса.

На этом шаге производите откачку воздуха (примерно 10 – 15 минут); чтобы узнать время откачки, обратитесь к руководству производителя оборудования.

- г) Когда стрелка манометрического коллектора низкого давления укажет -0,1 МПа (-76 мм ртутного столба) ⑥, переведите рукоятку *Lo* в полностью закрытое положение и отключите вакуумный насос.

Подождите 1–2 минуты, чтобы убедиться, что стрелка манометрического коллектора не возвращается в исходное положение.

- д) Полностью откройте контрольные клапаны. ③ ④

- е) Отсоедините заправочные шланги. ① ②

- ж) Надёжно закрепите заглушку на служебном разъёме. ⑦

- з) Закрепив заглушки на контрольных клапанах, проверьте по краям, нет ли какой-либо утечки газа. ③ ④ ⑦

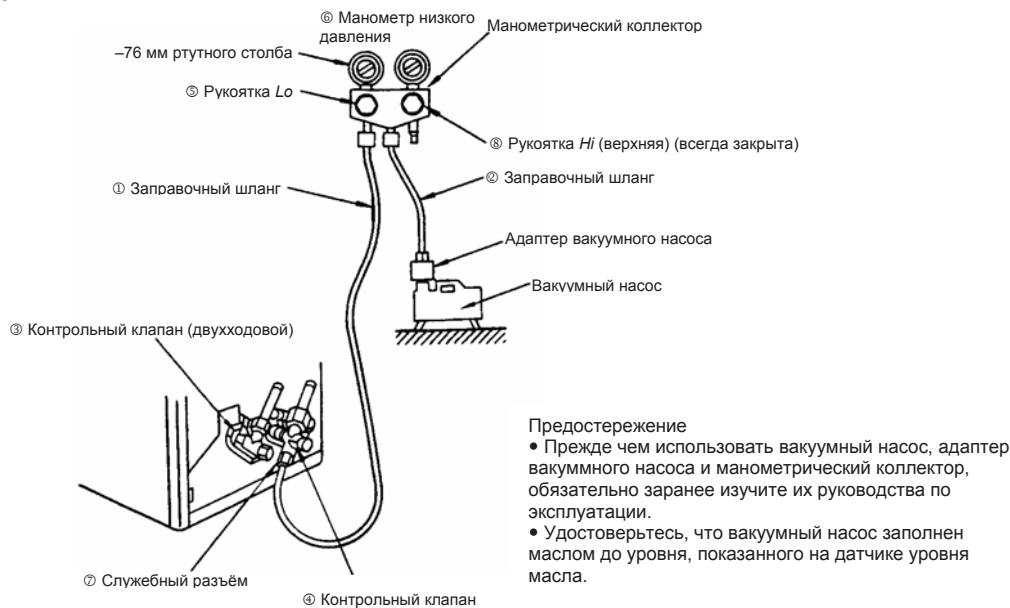


Рис. 6: расположение компонентов во время продувки воздухом с помощью вакуумного насоса

(2) Дозаправка хладагента на длину, превышающую стандартную (После шага д) в пункте (1) следует предпринять описанные ниже шаги. См. рис. 7.).

- а) Установите заправочный баллон на электронных весах и подключите соединительные шланги к баллону и разъёму электронных весов.

\* Осторожно

Обязательно обеспечьте то, чтобы можно было осуществлять заправку жидкостью. Если в баллоне есть сифон, можно заправлять жидкостью, *не* переворачивая баллон.

- б) Подсоедините заправочный шланг манометрического коллектора к разъёму электронных весов. ③ ②

- в) Откройте клапан заправочного баллона и, немного приоткрыв заправочный клапан, закройте его. ① ②

- г) Установив нулевой показатель, откройте заправочный клапан и, открыв рукоятку *Lo* манометрического коллектора, заправьте жидкий хладагент. ② ⑤

(Перед работой с электронными весами ознакомьтесь с их руководством по эксплуатации.)

- д) Если нет возможности заправить нужное количество хладагента, дозаправляйте его малопомалу, производя охлаждение (чтобы рассчитать объём каждой новой порции, обратитесь к руководству по эксплуатации, прилагаемому производителем оборудования). Если первой дополнительной порции не хватило, примерно через минуту таким же образом добавьте ещё одну порцию.

\* Предупреждение

Никогда не заряжайте большое количество жидкого хладагента в режиме охлаждения в один приём так как жидкость заправляется со стороны газа.

- е) Закрыв заправочный клапан и таким образом закончив заправку хладагента в кондиционер, прекратите операцию путём полного закрытия рукоятки Lo манометрического коллектора. ② ⑤
- ж) Быстро снимите заправочный шланг со служебного разъёма. ⑥
- При остановке на половине операции находящийся в контуре хладагент будет выпущен.
- з) Закрепив заглушки на служебном разъёме и контрольном клапане, проверьте по краям, нет ли какой-либо утечки газа. ⑥ ⑦

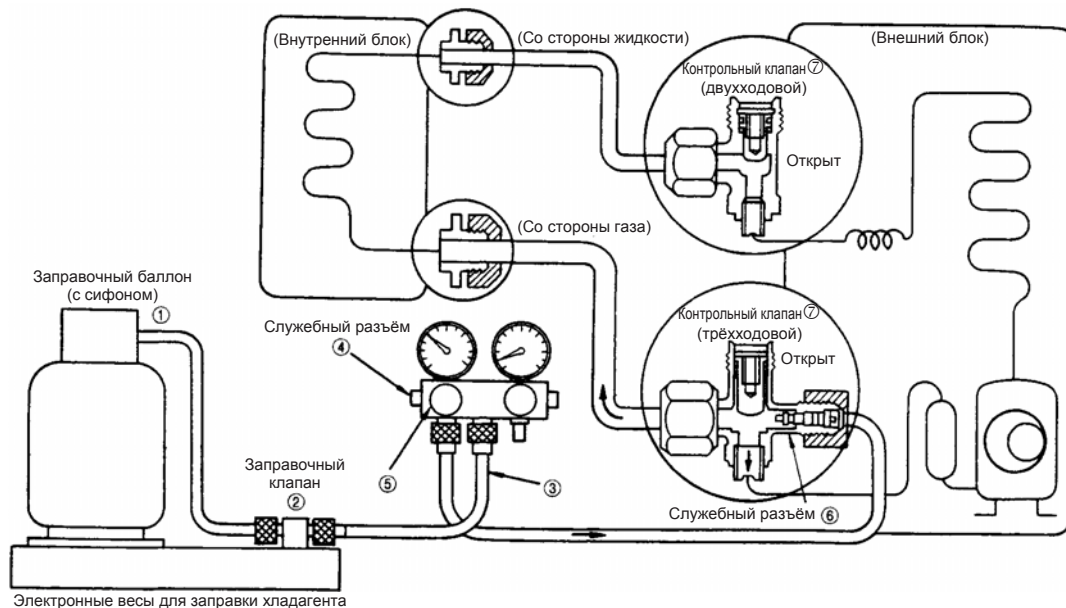


Рис. 7: расположение компонентов во время дозаправки хладагента

### 7.3.3 Демонтаж (при установке новых труб)

#### (1) Демонтаж кондиционера

##### а) Устранение хладагента из внешнего блока путём откачки

- Во время откачки используйте специальный манометрический коллектор для R410A.
- Принудительно задав режим охлаждения, слейте хладагент из внешнего блока. (Чтобы узнать детали процедуры утилизации и мер предосторожности, обращайтесь к руководству, подготовленному производителем.)

\* Осторожно

В случае неспособности внешнего блока слить хладагент применяйте устройство откачки хладагента.

##### б) Демонтаж внутренних / внешнего блоков

- Демонтируйте трубопровод и проводку между внутренними и внешним блоками.
- Закройте контрольные клапаны и служебный разъём внешнего блока с нужным крутящим моментом.
- Затяните закрытые конусные гайки на части, соединяющей внутренние / внешний блоки, с нужным крутящим моментом.
- Демонтируйте внутренние / внешний блоки.

\* Осторожно

Складирова трубы в месте их прежнего пребывания, не разбейте их.

#### (2) Монтаж кондиционера

##### а) Выполните монтаж, следуя шагам, описанным в разделе «7.3.2 Новый монтаж».

### 7.3.4 Замена кондиционера

Монтируйте совершенно новые трубы: (1) при замене кондиционера с обычным хладагентом (R22) на кондиционер с альтернативным хладагентом (R410A) или даже (2) при замене кондиционера с альтернативным хладагентом (R410A) другим кондиционером на R410A, поскольку могут возникнуть проблемы из-за разницы в давлении в первом случае и из-за использования другого смазочного масла во втором (в кондиционерах на R410A не всегда используются одни и те же смазочные масла).

### 7.3.5 «Модернизация»

Не используйте кондиционер, работавший на обычном хладагенте (R22), заправив его альтернативным хладагентом. В противном случае оборудование может перестать работать нормально и испортиться. Могут даже возникнуть серьезные проблемы, например, разрыв контура хладагента.

### 7.3.6 Замена хладагента в ходе техобслуживания

Когда становится необходимым заменить хладагент, заправьте необходимое количество нового хладагента согласно описанным далее шагам. (Чтобы узнать детали процедуры, обращайтесь к руководству, подготовленному производителем.)

- 1) Подсоедините заправочный шланг к служебному разъёму внешнего блока.
- 2) Подсоедините заправочный шланг к адаптеру вакуумного насоса.
- 3) Переведите рукоятку *Lo* в полностью открытое положение и нажмите на выключатель вакуумного насоса. (Чтобы узнать время откачки, обратитесь к руководству производителя оборудования.)
- 4) Когда стрелка манометрического коллектора низкого давления укажет  $-0,1$  МПа ( $-76$  мм ртутного столба), переведите рукоятку *Lo* в полностью закрытое положение и отключите вакуумный насос. Подождите 1–2 минуты, чтобы убедиться, что стрелка манометрического коллектора не возвращается в исходное положение.
- 5) С помощью электронных весов заправьте хладагент в соответствии с шагами, описанными в разделе 7.3.2 (2) (сс. 71–72).

## 7.4 Откачка хладагента

### 7.4.1 Процедуры откачки

Описанные ниже процедуры откачки хладагента являются общими процедурами, и в реальности они могут варьироваться в зависимости от типа оборудования для откачки хладагента. Методы подсоединения такого оборудования и управления им также могут отличаться. Поэтому уточняйте детали, обращаясь к соответствующим руководствам по эксплуатации и т.п.

#### (1) Проверки, предшествующие откачке хладагента

##### а) Проверка оборудования для откачки хладагента

- ① На предмет утечки газа (если есть какая-либо неисправность, устраните её).
- ② Маслоотделитель (слейте оставшееся масло).
- ③ Функция взвешивания в оборудовании для откачки, функция предотвращения переполнения (поплавковое реле уровня), индикатор влажности, осушитель и другие вспомогательные функции (там, где это необходимо, следует произвести коррекцию или замену).
- ④ Электрический контур

##### б) Проверка аксессуаров оборудования для откачки хладагента

#### (2) Подготовка к процедурам откачки

##### а) Установка оборудования для откачки хладагента

Установите оборудование в месте, которое максимально соответствует приведённым ниже требованиям.

- ① Температура воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$  и выше  $40^{\circ}\text{C}$ .
- ② Плоский сухой пол.
- ③ Настолько близко к кондиционеру, насколько это возможно.

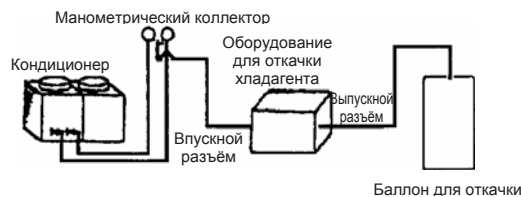
##### б) Подготовка баллона для откачки

Баллон для откачки должен не противоречить нормам и подходить для хладагента.

##### в) Подключитесь к источнику питания.

##### г) Подготовка кондиционера, из которого откачивается хладагент

- ① Когда возможно управлять кондиционером, из которого откачивается хладагент, произведите откачку хладагента, чтобы он находился во внешнем блоке (со стороны конденсатора).
  - Произведите откачку хладагента, сверившись с данными об этом кондиционере.
- ② Если хладагент где-то застревает (например, в электронном расширительном клапане и т.п.), полностью откройте этот механизм.



#### (3) Подсоединение оборудования для откачки хладагента

##### а) Подсоедините оборудование для откачки хладагента к кондиционеру.

- ① Если есть служебный разъем (разъем для откачки):  
подсоединитесь к служебному разъёму (разъёму для откачки) с помощью манометрического коллектора и заправочного шланга.
- ② Если нет служебного разъёма (разъёма для откачки):  
подсоединитесь сходным с пунктом ① образом, используя вставной клапан.

##### б) Подсоедините оборудование для откачки хладагента к баллону для откачки.

#### (4) Процедуры откачки

- а) Управляйте оборудованием для откачки хладагента, производя это действие в соответствии с инструкциями (изложенными в прилагаемом руководстве).
- б) Во время этой операции помните о следующих мерах предосторожности.
  - ① Контролируйте правильную работу оборудования и статус операции, чтобы в случае необходимости принять соответствующие экстренные меры.
  - ② В целях безопасности во время операции оставайтесь на месте работы.
  - ③ Если вам необходимо покинуть место работы по какой-либо неотложной причине, то, убедившись, что баллон для откачки не переполнен, остановите операцию.
- в) Если во время откачки хладагента срабатывает механизм предотвращения переполнения и оборудование останавливается автоматически, замените баллон для откачки пустым.
- г) Если показатели датчика давления увеличиваются, что происходит в результате завершения откачки и спустя короткое время после данного факта, и если происходит автоматическое отключение оборудования, вновь запустите оборудование. Если оно отключится и на этот раз, закончите откачку.

#### (5) Процедуры, выполняемые после откачки

- а) Закройте клапаны на кондиционере, оборудовании для откачки и баллоне для откачки.
- б) Отсоедините баллон с хладагентом и поместите его на хранение в соответствии с законом.

### 7.4.2 Аксессуары / инструменты

Для откачки R410A требуется ряд аксессуаров.

Ниже рассказывается о стандартных аксессуарах.

#### (1) Баллон для откачки

- Используйте баллон для откачки, разработанный производителем оборудования.
- Отсоединяемый баллон должен соответствовать применимым законам и нормам.
- Не используйте в качестве баллона для откачки обычный баллон.

Примечание 1: баллон в поставке вместе с R410A является взятой в пользование собственностью продавца кондиционера.

Примечание 2: поскольку баллон в поставке вместе с приобретённым R410A снабжён обратным клапаном, он не может использоваться в качестве баллона для откачки.

- Типы баллонов (в соответствии с их функцией)

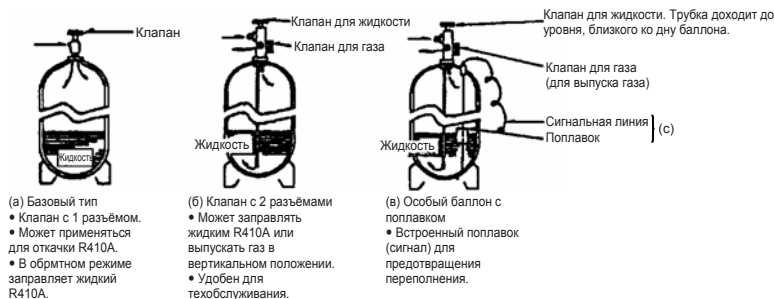


Рис. 8: типы баллонов

- Осторожно  
Законом запрещено откачивать R410A в утилизируемый баллон для техобслуживания или баллон с односторонним ходом.

#### (2) Осушитель

- Контейнер-влагопоглотитель для удаления воды из R410A.
- Должны иметься в наличии запасные осушители для замены.
- Храните осушитель в запечатанном виде вплоть до его установки.
- Требуется для защиты оборудования, откачивающего R410A.

#### (3) Соединительный шланг

- а) Заправочный разъем и уплотнение заправочного разъёма
  - Обычно продается отдельно от баллона для откачки хладагента.
  - Если в баллоне 2 разъёма, диаметр может быть особым.  
Запросите подтверждение у производителя.
  - Уплотнение является расходным материалом.



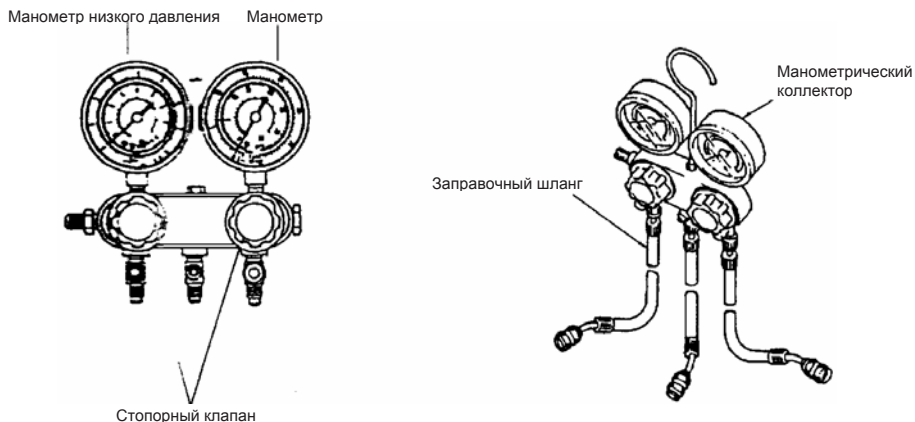
Заправочный разъем

- б) Заправочный шланг (устойчивый к давлению шланг для фторметанов) и уплотнение
- Его толщина 1/48 дюйма, имеются в наличии различные длины и т.п.
  - Используйте шланг, чье сопротивление давлению выше 5,2 МПа (52 kg/cm<sup>2</sup>G).
  - Обычно поставляется с креплением только с одного конца.



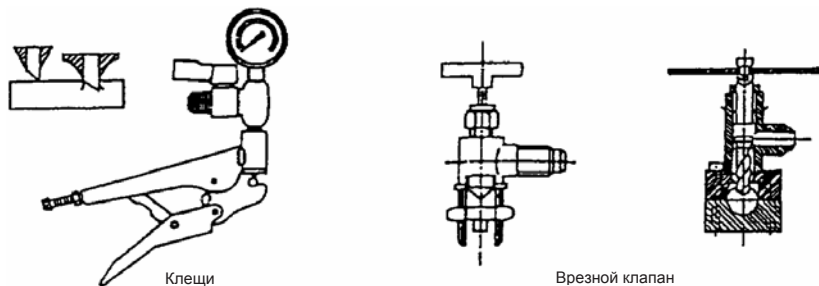
(4) Манометрический коллектор

- Самый важный инструмент для техобслуживания холодильников и кондиционеров.
- Широко используется для заправки / откачки R410A, измеряет давление газа.



(5) Врезной клапан

- а) Этот инструмент используется для проделывания отверстия в медной трубе с целью откачки R410A из оборудования, в котором нет разъема для замены и откачки газа. На рынке предлагаются различные типы таких клапанов под различными названиями.
- б) Поскольку режущий конец имеет тенденцию изнашиваться, следует рассматривать эти клапаны как медленно расходующиеся детали.
- в) По мере нарастания вакуума воздух может всасываться через эту дыру. Поэтому проявляйте осторожность.



(6) Вакуумный насос

Используется для откачки хладагента из оборудования для откачки и баллона.

