ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-30.86

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 660 В

АВТОМАТИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ 0

ЧАСТЬ 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

21762-01

~~Ц. 4-71~~
Н. Ц. 9-42

КФ ЦИТП инв № 21762-01

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ С
К И Е В С К И
г. Киев-57 ул

Заказ № 78 Инв №

Сдано в печать 30 8 19

Цена

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-30.86

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ НА НАПРЯЖЕНИЕ 660 В

АВТОМАТИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ 0

ЧАСТЬ 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ.

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 15.09.1986г.

РАЗРАБОТАНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
САНТЕХПРОЕКТ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Ю.И. ШИЛЛЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В.И. ФИНГЕР

© ЦИТП Госстроя СССР 1988г.

КФ ЦИТП инв. № 21762 01

Содержание альбома 0

№	Наименование	Стр.
	Часть 1.	
I	Содержание раздела „Автоматизация"	2
II	Пояснительная записка	4
	1. Технологические схемы обработки воздуха.	4
	2. Схемы регулирования	12
	3. Схемы управления	14
	4. Приборы и средства автоматизации и их размещение	14
	5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования	18
	6. Рекомендации по составлению заданий на проектирование автоматизации, управления и силового электрооборудования.	18
	7. Указания по привязке альбомов I÷XIV раздела „Автоматизация"	18
III	Технологические схемы (чертежи)	24
	Часть 2.	
I	Перечень узлов регулирования.	2
II	Узлы регулирования. Электрическая система (чертежи).	3÷84

1. Типовые проектные решения „Автоматизация, управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров" состоят из двух разделов:
   - „Автоматизация" 904-02-30.86, разработан ГПИ Сантехпроект Главстройпроекта Госстроя СССР.
   - „Управление и силовое электрооборудование" 904-02-28.86, разработан ГПИ Электропроект Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР.
2. Состав раздела „Автоматизация" приведен на листе 2.
3. Состав раздела „Управление и силовое электрооборудование" приведен в 904-02-28.86, Альбом 0.
4. Основное содержание и назначение альбомов раздела „Автоматизация" приведено в таблице 1.
5. Применение типовых проектных решений:
   - в проектных организациях исключает необходимость разработки схем автоматизации, принципиальных электрических схем регулирования и заданий заводу на изготовление щитов регулирования;
   - уменьшает объем взаимных согласований между организациями (подразделениями), выполняющими различные разделы проекта.
   - на заводе-изготовителе упрощает изготовление щитов регулирования в результате унификации их и ограничения номенклатуры;
   - на объектах строительства облегчает наладку и эксплуатацию за счет использования унифицированных принципиальных схем щитов регулирования.
6. Принятые технические решения разработаны с применением новейших приборов и средств автоматизации

Таблица 1

Основное содержание и назначение альбомов раздела „Автоматизация"

Обозначение альбомов	Основное содержание	Назначение	Необходимость привязки
0 часть 1	Содержание раздела „Автоматизация" и пояснительная записка Перечень альбомов I÷XIV Рекомендации по составлению заданий на автоматизацию, управление и силовое электрооборудование. Указания по привязке альбомов I÷XIV. Технологические схемы систем кондиционирования воздуха	Для проектных организаций	не подлежит привязке
0 часть 2	Схемы автоматизации, принципиальные электрические схемы регулирования.	Для проектных организаций	Не подлежит привязке
I÷XIV	Схемы автоматизации. Принципиальные электрические схемы регулирования. Общие виды щитов. Схемы подключения	Для объектов строительства и заводов-изготовителей щитов регулирования	подлежат привязке

21762-01 2

ГИП	Фингер		07.86
Н. контр.	Митрофанова		
Нач. отд.	Романов		07.86
Гл. спец.	Рубчинский		7.86
Рук. гр.	Бронштейн		7.86
Ст. инж.	Тулулова		

904-02-30.86 АОВ1

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	1	2

Содержание раздела „Автоматизация."

САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Логинова

Формат: А2

СОСТАВ РАЗДЕЛА "АВТОМАТИЗАЦИЯ"

Альбом 0. Рекомендации по применению.
часть 1. Пояснительная записка. Технологические схемы.
часть 2. Узлы регулирования. Электрическая система.

Альбом I. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, и с воздухонагревателем второго подогрева.
Электрическая система регулирования.

Альбом II. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, и с двумя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом III. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, и с тремя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом IV. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, и с четырьмя доводчиками
Электрическая система регулирования.

Альбом V. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева.
Электрическая система регулирования.

Альбом VI. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и двумя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом VII. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и тремя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом VIII. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и четырьмя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом IX. Кондиционер с рециркуляцией и воздухонагревателем второго подогрева.
Электрическая система регулирования.

Альбом X. Кондиционер с рециркуляцией и двумя доводчиками.
Электрическая система регулирования

Альбом XI. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, и с воздухонагревателем второго подогрева.
Электрическая система регулирования

Альбом XII. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, и с двумя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Альбом XIII. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, и с тремя доводчиками
Электрическая система регулирования

Альбом XIV. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, и с четырьмя доводчиками.
Электрическая система регулирования.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1 Технологические схемы обработки воздуха.

1.1. В настоящем альбоме на страницах 24...60 приведены технологические схемы систем кондиционирования воздуха (СКВ), которые часто применяются или могут найти применение при проектировании

В данной серии типовых материалов рассматриваются СКВ, в которых теплоотдача воздухонагревателей первого подогрева регулируется как количественным, так и качественным методами. Для осуществления качественного метода регулирования в узлах обвязки воздухонагревателей первого подогрева на обратном трубопроводе теплоносителя устанавливаются циркуляционные насосы, например типа ЦВЦ.

При установке циркуляционного насоса через воздухонагреватель обеспечивается постоянный расход теплоносителя с повышенной скоростью во всем диапазоне температур наружного воздуха, что существенно повышает надежность работы воздухонагревателя и снижает угрозу его замерзания. Повышается также устойчивость и качество процесса регулирования.

При установке циркуляционных насосов в узлах обвязки воздухонагревателей первого подогрева применяется один регулирующий клапан, устанавливаемый на обратном трубопроводе за циркуляционным насосом после перемычки, соединяющей прямой и обратный трубопроводы.

Учитывая, что качественный метод регулирования пока ещё не получил широкого распространения, в данных типовых проектных материалах приведены также и схемы с количественным регулированием теплоотдачи воздухонагревателей первого подогрева (без циркуляционных насосов)

Приводимые в альбоме схемы СКВ отличаются друг от друга:

- технологией обработки воздуха;
- набором оборудования центрального кондиционера, в том числе наличием резервных вентиляторов,
- наличием насосов для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева;
- количеством доводчиков;
- мощностью электродвигателей вентиляторов и насосов;
- требованиями к управлению (см. 904-02-28.86, альбом 0) и автоматическому регулированию.

1.2. Технологические схемы СКВ разделены на две основные группы:

- прямоточные (схемы №№1÷11; 23, 24);
- рециркуляционные (схемы №№12÷22, 25).

В приводимых схемах могут быть выделены следующие СКВ:

- одноканальные однозональные (схемы №№1÷5, 7÷10; 12÷15, 17÷21; 24, 25);
- одноканальные многозональные (схемы №№6; 11; 16; 22)
- двухканальные (схема №23);
- с адиабатными (схемы №№1; 7, 12÷17), политропными (схемы №№2÷6, 8-11, 13÷16; 18÷25) процессами охлаждения и осушения, а также процессами испарительного нагрева и увлажнения (схемы №№5; 10; 21) воздуха;
- с камерами орошения (схемы №№1; 2; 4÷8; 10÷13; 15÷18; 20÷23), поверхностными воздухоохладителями и камерами орошения в составе блоков тепломассообмена (схемы №№3; 9; 14; 19; 24; 25).

Указанные выше отличия каждой из схем приводится в таблице 2. В номерах технологических схем СКВ с насосом для циркуляции теплоносителя через воздухонагреватель первого подогрева проставлена буква „Н."

Характерной особенностью приводимых в данном альбоме схем является регулирование влажности воздуха в помещении косвенным методом по температуре „точки росы" за камерой орошения

1.3. Для ряда схем СКВ, представленных в данном альбоме и наиболее часто применяемых в проектной практике, разработаны полные комплекты документации, включающие схемы автоматизации и принципиальные электрические схемы регулирования, общие виды щитов и схемы подключения. Эти материалы представлены в альбомах I÷XIV, предназначенных для привязки. Альбомы I÷XIV используются в составе проектной документации, выдаваемой как заказчику, так и заводам-изготовителям щитов.

1.4. Представленные в альбоме схемы СКВ не исчерпывают всего многообразия схем, которые могут встретиться при проектировании, однако они могут служить основой для разработки схем СКВ, отличающихся от данных как по технологии, так и по требованиям к регулированию процессов обработки воздуха.

21762-01 4

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ2			
Н.контр.	Митрофанов						
Нач.отд	Романов		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл.спец.	Рубчинский		7.86				
Рук.гр	Бронштейн				Стадия	Лист	Листов
Ст инж.	Тулупова					1	20
				Пояснительная записка	САНТЕХПРОЕКТ		

Инв.№ подл | Подп. и дата | Взам. инв.№

Таблица 2 /начало/

Характеристика технологических схем, приведенных в альбоме

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы альбома 0	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: с одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: с двумя регулирующими клапанами	Блок тепломассообмена	Камера орошения (адиабатический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политермический процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Теплообразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых проектных решений. Управление и силовое электрооборудование: 904-02-28.86 Обозначение схемы управления кондиционером: Электродвигатель фильтра: есть	нет	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-30.86. Электрическая система регулирования: КТЦ2-10... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125.... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
1	1.1-Н	24	+		+			+		+	+					1к	2к	I	Р1-13Н5		Р1-13Н5		
2	1.2-Н	24													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
3	1.1	25	+		+			+		+						1к	2к	I	Р1-13Э		Р1-13Э		
4	1.2	25													+	5к	6к	III	Р2-13		Р2-13		
5	2.1-Н	26	+		+				+	+	+					1к	2к	I	Р1-53Н5	I	Р1-53Н5	I	
6	22-Н	26													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
7	2.1	27	+		+				+	+						1к	2к	I	Р1-53Э	I	Р1-53Э	I	См. указания по привязке п. 7.5
8	2.2	27													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
9	3.1-Н	28	+		+ *		+			+	+					1к	2к	I	Р1-63Н5	I	Р1-63Н5	I	
10	3.2-Н	28													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
11	3.1	29	+		+ *		+			+						1к	2к	I	Р1-63Э	I	Р1-63Э	I	См. указания по привязке п. 7.5
12	3.2	29													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
13	4.1-Н	30	+		+				+	+	+					1к	2к	I	Р1-13Н5 Р1-253б		Р1-13Н5 Р1-253б		**
14	4.2-Н	30													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
15	4.1	31	+		+				+	+						1к	2к	I	Р1-13Э Р1-253б		Р1-13Э Р1-253б		**
16	4.2	31													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
17	5.1	32	+						+	+		+				1к	2к	I	Р1-73Э	I	Р1-73Э	I	См. указания по привязке п. 7.4
18	5.2	32													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
19	6.1-Н	33	+		+				+		+		+			1к	2к	I	Р1-53Н5	II...IV	Р1-53Н5	II..IV	
20	6.2-Н	33													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
21	6.1	34	+		+				+				+			1к	2к	I	Р1-53Э	II...IV	Р1-53Э	II..IV	См. указания по привязке п. 7.5
22	6.2	34													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		
23	7.1	35	+			+		+		+						1к	2к	I	Р1-33Э		Р1-33Э		
24	7.2	35													+	5к	6к	III	Р2-13Э		Р2-13Э		

Таблица 2 (продолжение)

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы альбома 0	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: С одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: С двумя регулирующими клапанами	Блок тепломассообмена	Камера орошения (политермический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политермический процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Теплообразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых проектных решений. Управление и силовое электрооборудование 904-02-28.86: 1к	2к	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-30.86. Электрическая система регулирования: КТЦ2-10.... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125.... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
25	8.1	36	+			+			+	+						1к	2к	I	Р1-935	V	Р1-935	V	
26	8.2	36													+	5к	6к	III	Р2-135		Р2-125		
27	9.1	37	+			+*	+			+						1к	2к	I	Р1-1035	V	Р1-1035	V	
28	9.2	37													+	5к	6к	III	Р2-135		Р2-135		
29	10.1-Н	38	+		+				+	+	+	+				1к	2к	I	Р1-11Э45		Р1-11Э45		
30	10.2-Н	38													+	5к	6к	III	Р2-135		Р2-135		
31	10.1	39	+		+				+	+		+				1к	2к	I	Р1-1135	V	Р1-1135	V	См. указания по привязке п.7.4
32	10.2	39													+	5к	6к	III	Р2-135		Р2-135		
33	11.1	40	+			+			+				+			1к	2к	I	Р1-935	VI...VIII	Р1-935	VI...VIII	
34	11.2	40													+	5к	6к	III	Р2-135		Р2-135		
35	12.1	41		+				+		+						3к	4к	II	Р1-1335		Р1-1336		
36	12.2	41													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
37	13.1	42		+					+	+						3к	4к	II	Р1-1935	IX	Р1-1936		
38	13.2	42													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
39	14.1	43		+			+			+						3к	4к	II	Р1-2035	IX	Р1-2036		
40	14.2	43													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
41	15.1	44		+					+	+						3к	4к	II	Р1-1435		Р1-1436		**
42	15.2	44													+	7к	8к	IV	Р1-2535 Р2-135		Р1-2536 Р2-135		
43	16.1	45		+					+				+			3к	4к	II	Р1-1935	X	Р1-1936		
44	16.2	45													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
45	17.1-Н	46		+	+			+		+	+					3к	4к	II	Р1-153Н5		Р1-153Н6		
46	17.2-Н	46													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
47	17.1	47		+	+			+		+						3к	4к	II	Р1-1535		Р1-1536		
48	17.2	47													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		

Альбом 0 часть 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2 (окончание)

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы Альбома 0	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: с одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: с двумя регулирующими клапанами	Блок тепломассообмена	Камера орошения (адиабатический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропический процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя воздухонагревателя подогрева	Теплообразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых проектных решений. Управление и силовое электрооборудование 904-02-28.86. Обозначение схемы управления кондиционером: Электродвигатель фильтра: Есть	Нет	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-30.86. Электрическая система регулирования: КТЦ2-10...КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125...КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
49	18.1-Н	48		+	+				+	+	+					3к	4к	II	Р1-213Н5	XI	Р1-213Н6		
50	18.2-Н	48													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
51	18.1	49		+	+				+	+						3к	4к	II	Р1-2135	XI	Р1-2136		См. указания по привязке п. 7.5
52	18.2	49													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
53	19.1-Н	50		+	+*		+			+	+					3к	4к	II	Р1-223Н5	XI	Р1-223Н6		
54	19.2-Н	50													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
55	19.1	51		+	+*		+			+						3к	4к	II	Р1-2235	XI	Р1-2236		См. указания по привязке п. 7.5
56	19.2	51													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
57	20.1-Н	52		+	+				+	+	+					3к	4к	II	Р1-163Н5 Р1-2535		Р1-163Н6 Р1-2536		**
58	20.2-Н	52													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
59	20.1	53		+	+				+	+						3к	4к	II	Р1-1635 Р1-2535		Р1-1636 Р1-2536		**
60	20.2	53													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
61	21.1	54		+					+	+		+				3к	4к	II	Р1-2335	XI	Р1-2336		См. указания по привязке п.п. 7.4; 7.5.3
62	21.2	54													+	7к	8к	IV	Р2-135		Р2-135		
63	22.1-Н	55		+	+				+		+		+			3к	4к	II	Р1-213Н5	XII...	Р1-213Н6		
64	22.2-Н	55													+	7к	8к	IV	Р2-135	XIV	Р2-135		
65	22.1	56		+	+				+				+			3к	4к	II	Р1-2135	XII...	Р1-2136		См. указания по привязке п. 7.5
66	22.2	56													+	7к	8к	IV	Р2-135	XIV	Р2-135		
67	23.1	57	+			+			+				+			1к	2к	I	Р1-935 Р2-135		Р1-935 Р2-135		
68	23.2	57													+	5к	6к	III	Р2-235		Р2-235		
69	24.1	58	+			+*	+			+						1к	2к		Р1-2735		Р1-2735		***
70	24.2	58													+	5к	6к	III	Р2-336		Р2-336		
71	25.1-Н	59		+	+*		+			+	+					3к	4к	II	Р1-283Н5		Р1-283Н6		***
72	25.2-Н	59													+	7к	8к	IV	Р2-335		Р2-336		
73	25.1	60		+	+*		+			+						3к	4к	II	Р1-2835		Р1-2836		***
74	25.2	60													+	7к	8к	IV	Р2-335		Р2-336		

* В составе блока тепломассообмена

** Технологические схемы с двумя регуляторами температуры „точки росы" раздельно для холодного и теплого периодов года (см. п. 1.10 пояснительной записки).

*** Технологические схемы с регулированием холодопроизводительности блока тепломассообмена по температуре воздуха в помещении (в теплый период года).

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом О часть 1

Таблица 3

Классификация узлов регулирования температуры „точки росы"

№ п/п	Обозначение узла: Электрическая система регулирования КТЦ2-10... КТЦ2-80	Обозначение узла: Электрическая система регулирования КТЦ2-125... КТЦ2-250	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Реверс воздушных клапанов	Воздухообрабатывающее оборудование: Воздухонагреватель I подогрева: С одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: С двумя регулирующими клапанами	Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Блок тепломассообмена	Камера орошения/адиабатический процесс	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропический процесс)	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Примечание
1	Р1-13Н5	Р1-13Н5	+			+		+		+			
2	Р1-135	Р1-135	+			+				+			
3	Р1-235	Р1-235	+							+		+	
4	Р1-335	Р1-335	+				+			+			
5	Р1-43Н5	Р1-43Н5	+			+		+		+		+	
6	Р1-435	Р1-435	+			+				+		+	
7	Р1-53Н5	Р1-53Н5	+			+		+			+		
8	Р1-535	Р1-535	+			+					+		
9	Р1-63Н5	Р1-63Н5	+			+*		+	+				
10	Р1-635	Р1-635	+			+*			+				
11	Р1-735	Р1-735	+								+	+	
12	Р1-835	Р1-835	+						+			+	
13	Р1-935	Р1-935	+				+				+		
14	Р1-1035	Р1-1035	+				+*		+				
15	Р1-113Н5	Р1-113Н5	+			+		+			+	+	
16	Р1-1135	Р1-1135	+			+					+	+	
17	Р1-123Н5	Р1-123Н5				+*		+	+			+	
18	Р1-1235	Р1-1235				+*			+			+	
19	Р1-1335	Р1-1336		+						+			
20	Р1-1435	Р1-1436		+	+					+			
21	Р1-153Н5	Р1-153Н6		+		+		+		+			
22	Р1-1535	Р1-1535		+		+				+			
23	Р1-163Н5	Р1-163Н6		+	+	+		+		+			
24	Р1-1635	Р1-1636		+	+	+				+			
25	Р1-1735	Р1-1736		+						+		+	
26	Р1-1835	Р1-1836		+	+					+		+	
27	Р1-1935	Р1-1936		+	+						+		
28	Р1-2035	Р1-2036		+	+				+				
29	Р1-213Н5	Р1-213Н6		+	+	+		+			+		
30	Р1-2135	Р1-2136		+	+	+					+		
31	Р1-223Н5	Р1-223Н6		+	+	+*		+	+				
32	Р1-2235	Р1-2236		+	+	+*			+				
33	Р1-2335	Р1-2336		+	+						+	+	
34	Р1-2435	Р1-2436		+	+				+			+	
35	Р1-2535	Р1-2536		+							+		**
	Р1-2536	Р1-2536	+								+		**
36	Р1-2635	Р1-2636		+					+				**
	Р1-2636	Р1-2636	+						+				**
37	Р1-2735	Р1-2735	+				+			+			***
38	Р1-283Н5	Р1-283Н6		+	+	+		+		+			***
39	Р1-2835	Р1-2836		+	+	+				+			***

* В составе блока тепломассообмена

** Узлы Р1-2535 и Р1-2635 могут быть использованы в рециркуляционных схемах совместно с узлами Р1-1335 ÷ Р1-1835;
узлы Р1-2536 и Р1-2636 - в прямоточных и рециркуляционных схемах совместно с узлами Р1-135 ÷ Р1-435 и Р1-1336 ÷ Р1-1836;

*** Узлы Р1-2735, Р1-2836 используются совместно с узлом Р2-336;
узел Р1-2835 используется совместно с узлом Р2-335;
в состав узлов Р2-335 и Р2-336 входят воздухоохладитель и воздухонагреватель.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

С этой целью в альбоме 0 часть 2 данных технических решений приводятся схемы автоматизации и принципиальные электрические. Схемы регулирования отдельных узлов и процессов обработки воздуха в центральных кондиционерах и доводчиках. Указанные схемы могут быть использованы проектной организацией в качестве методического и справочного материала при разработке проектной документации по автоматизации СКВ, отличающихся по схеме обработки воздуха от приводимых в альбомах I÷XIV.

1.5 Типизация и унификация проектных решений по автоматизации, управлению и силовому электрооборудованию выполнена по узловому принципу.

С этой целью в технологических схемах СКВ выделены типовые узлы регулирования и типовые узлы управления, которые в различных сочетаниях могут быть применены для автоматизации различных технологических схем СКВ на базе центральных кондиционеров.

1.6. В соответствии с принятым методом регулирования влажности по температуре „точки росы", узлы регулирования, входящие в СКВ, разделены на две группы:

- узлы регулирования температуры „точки росы";
- узлы регулирования температуры воздуха в помещении (или в приточном воздуховоде).

Узел регулирования включает в себя объект регулирования и автоматический регулятор, состоящий из регулирующего прибора и одного или нескольких последовательно или параллельно действующих регулирующих органов (клапанов) с исполнительными механизмами и вспомогательной аппаратурой.

Классификация узлов регулирования температуры „точки росы" приведена в таблице 3. В обозначении узлов регулирования, предназначенных для автоматизации СКВ с насосом для циркуляции теплоносителя первого подогрева, проставлена буква „Н".

Классификация узлов регулирования температуры воздуха в помещении дана в таблице 4.

Таблица 4.

Классификация узлов регулирования температуры воздуха в помещении (или в приточном воздуховоде).

№ п/п	Обозначение узла: Электрическая система регулирования: КТЦ2-10... КТЦ2-80	КТЦ2-125... КТЦ2-250	Воздухообрабатывающее оборудование: Воздухонагреватель II подогрева (доводчик) с регулирующим клапаном	Смеситель воздуха	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	Примечания
1	Р2-13Б	Р2-13Б	+			
2	Р2-23Б	Р2-23Б		+		
3	Р2-33Б Р2-33Б	Р2-33Б	+		+	

1.7. Узел управления включает в себя определенный набор управляемых по заданной программе механизмов кондиционера (таблица 5) совместно с аппаратурой управления и сигнализации.

1.8. На листах технологических схем СКВ приведены:

- места установки датчиков и регулирующих органов с исполнительными механизмами,
- обозначения узлов регулирования в соответствии с таблицами 3; 4. Обозначения узлов (схем) управления для соответствующих технологических схем приведено в таблице 2.

Таблица 5

Набор механизмов кондиционеров, учитываемых узлами (схемами) управления.

Механизмы кондиционера, учитываемые разделом типовых проектных решений. Управление и силовое электрооборудование центрального кондиционера 904-02-28.86												
Обозначение узла (схемы) управления *)	Фильтр: С электродвигателем	Фильтр: Без электродвигателя	Вентилятор приточный: Рабочий	Вентилятор приточный: Резервный	Вентилятор рециркуляционный: Рабочий	Вентилятор рециркуляционный: Резервный	Насос для циркуляции теплоносителя II подогрева	Насос камеры орошения	Клапан наружного воздуха	Направляющий аппарат: Рабочий	Направляющий аппарат: Резервный	Номер альбома для привязки
1к	+		+				+	+	+	+		I
2к		+										
3к	+		+		+		+	+		+		II
4к		+										
5к	+		+	+			+	+	+	+	+	III
6к		+										
7к	+		+	+	+	+	+	+		+	+	IV
8к		+										

*) Обозначение узлов управления соответствует обозначениям схем управления по альбому 0 раздела „Управление и силовое электрооборудование" (904-02-28.86)

- номера точек по i-d-диаграмме, характеризующих состояние воздуха после различных элементов оборудования СКВ (помещены в кружках: над чертой - для холодного периода года, под чертой - для теплого периода года),
- изображение на i-d диаграмме процессов обработки воздуха при расчетных условиях в холодный и теплый периоды года. Процессы обработки воздуха показаны условно без учета нагрева воздуха в вентиляторах и при отсутствии в помещениях влаговыделений или незначительной их величине.

1.9. Для технологических схем с использованием холодной воды показаны процессы с постоянными в течение года температурой "точки росы" и температурой и влажностью воздуха в помещении.

Указанные схемы также пригодны для СКВ с различными значениями упомянутых параметров в холодный и теплый период года. При этом предполагается перенастройка регуляторов температуры соответственно в холодный и теплый периоды года.

1.10. Возможно также применение схем с двумя регуляторами температуры "точки росы". Однако применение этих схем должна быть обосновано, так как ведет к дополнительным затратам на автоматизацию.

1.11. Типовые проектные решения по автоматизации разработаны, исходя из условий, что в качестве теплоносителя применяется горячая вода.

При качественном методе регулирования вода из теплосети подается к узлу обвязки воздухонагревателя первого подогрева с циркуляционным насосом.

При количественном методе регулирования горячая вода из теплосети подается непосредственно в воздухонагреватель первого подогрева.

Температура воды в тепловой сети изменяется по графику в зависимости от температуры наружного воздуха.

В воздухонагреватели второго подогрева и доводчики подается горячая вода с постоянной температурой.

Обвязка трубопроводами воздухонагревателей, а также воздухоохладителя решается при разработке систем кондиционирования воздуха. В данных проектных решениях подсоединение трубопроводов теплохладоносителем показано условно, исходя из удобства чтения схем автоматизации.

1.12. Целесообразность применения схем и узлов обработки воздуха с испарительным нагревом (с теплопреобразователем камеры орошения) определяется для конкретных условий в зависимости от наличия источника низкопотенциального тепла, расчетных условий и т.п.

1.13. Автоматическое регулирование параметров воздуха предусматривается воздействием на регулирующие клапаны, установленные на трубопроводах теплоносителя и холодной воды, на регулирующие клапаны наружного, рециркуляционного и выбросного воздуха, а также на клапаны смесителей теплого и холодного воздуха.

1.14. Если при количественном методе регулирования и установке одного регулирующего клапана на трубопроводе теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева температура теплоносителя за воздухонагревателем в процессе регулирования по расчету оказывается ниже +20°с (см. информационное письмо ГПИ Сантехпроект №30-70 и „Временные рекомендации по определению температуры обратной воды на выходе калориферов по ГОСТ 7201-70" А3-690, ГПИ Сантехпроект 1975г), целесообразно воздухонагреватель первого подогрева разделить на две секции, устанавливаемые последовательно по ходу воздуха и присоединяемые к тепловой сети параллельно через индивидуальные регулирующие клапаны.

Регулирование в этом случае осуществляется изменением расхода теплоносителя последовательно через каждую из секций. При этом через первую по ходу воздуха секцию проходит практически постоянный расход теплоносителя при отрицательной температуре наружного воздуха.

1.15. Регулирующие клапаны устанавливаются, как правило, на обратном трубопроводе после воздухонагревателя.

Каждый регулирующий клапан обвязывается трубопроводной арматурой, позволяющей в процессе эксплуатации демонтировать клапан без слива воды. Упомянутая обвязка на чертежах схем автоматизации не показана.

1.16. Выбор регулирующего клапана по диаметру условного прохода, пропускной способности и виду пропускной характеристики (равнопроцентная или линейная) производится в сантехнической части рабочей документации (рабочего проекта).

Целесообразно применять клапаны с равнопроцентной пропускной характеристикой.

Заказ регулирующих клапанов осуществляется также в сантехнической части рабочей документации (рабочего проекта).

1.17. Схемами автоматизации центральных кондиционеров в соответствии с требованиями главы СНиП II-33-75* предусматривается автоматическая защита воздухонагревателя первого подогрева от замерзания, в том числе для рециркуляционных систем[1]).

1.18. Автоматическая защита от замерзания функционирует:

- при отключенном кондиционере, когда есть опасность проникновения в воздухонагреватель первого подогрева воздуха с отрицательной температурой;
- при включении кондиционера перед пуском приточного вентилятора;
- при работающем кондиционере, если температура воздуха, поступающего в воздухонагреватель, отрицательна.

[1]) Предусматривается с целью защиты воздухонагревателя от замерзания при отключенном кондиционере (независимо от температуры смеси воздуха перед воздухонагревателем при включенном кондиционере)

Альбом 0 часть 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

1.19. Автоматическая защита осуществляется следующим образом:

А. Качественный метод регулирования (Воздухонагреватель с циркуляционным насосом)

- при отключенном кондиционере и понижении температуры воздуха перед Воздухонагревателем до +3°С автоматически включается циркуляционный насос, при понижении температуры теплоносителя после Воздухонагревателя до 20°С (уточняется при наладке) открывается клапан на трубопроводе теплоносителя; при повышении температуры теплоносителя, клапан закрывается, после прогрева Воздухонагревателя и повышения температуры воздуха до +5°С насос отключается;
- при включении кондиционера предусматривается автоматический предварительный прогрев Воздухонагревателя, предшествующий пуску приточного вентилятора, путем открытия клапана на трубопроводе теплоносителя и включения циркуляционного насоса; время предварительного прогрева уточняется при наладке в зависимости от конкретных местных условий и может находиться в пределах от 60 до 180°С;
- при работающем кондиционере и открытии регулирующего клапана на трубопроводе теплоносителя, т.е. при необходимости подогрева воздуха, включается циркуляционный насос; при температуре наружного воздуха меньше +3°С и температуре теплоносителя после Воздухонагревателя меньше 20°С полностью открывается клапан на трубопроводе теплоносителя и подается команда на отключение приточного вентилятора; при повышении температуры теплоносителя до 20°С клапан закрывается, а при повышении температуры воздуха перед Воздухонагревателем до +5°С отключается насос.

Б. Количественный метод регулирования:

- при отключенном кондиционере и понижении температуры воздуха перед Воздухонагревателем до +3°С автоматически открывается клапан на трубопроводе теплоносителя; после прогрева Воздухонагревателя и повышения перед ним температуры воздуха до +5°С клапан на трубопроводе теплоносителя закрывается (для Воздухонагревателя с двумя регулирующими клапанами открывается и закрывается клапан на трубопроводе первой по ходу воздуха секции Воздухонагревателя);
- при включении кондиционера предусматривается автоматический предварительный прогрев Воздухонагревателя, предшествующий пуску приточного вентилятора, путем открытия клапана на трубопроводе теплоносителя (для Воздухонагревателя с двумя клапанами - открываются последовательно оба клапана); время предварительного прогрева уточняется при наладке в зависимости от конкретных местных условий и может находиться в пределах от 60 до 180°С;
- при работающем кондиционере и понижении температуры теплоносителя после первой секции Воздухонагревателя до 20÷30°С автоматически полностью открывается клапан (клапаны) на трубопроводе теплоносителя и отключается приточный вентилятор.

Схемой управления (см. 904-02-28.86) предусматривается соответствующий сигнал об угрозе замерзания Воздухонагревателя на щите управления и возможность передачи его в диспетчерский пункт или в обслуживаемое кондиционером помещение.

В кондиционерах с резервными вентиляторами при угрозе замерзания Воздухонагревателя приточный вентилятор не отключается.

1.20. Для повышения надежности работы схемы защиты терморегулирующие устройства должны устанавливаться в трубопроводе обратного теплоносителя вблизи от выходного патрубка Воздухонагревателя, а перед Воздухонагревателями - в непосредственной близости от их поверхности. Необходимо обеспечить плотное закрытие клапана наружного воздуха при отключении кондиционера во избежание возникновения потока холодного воздуха через Воздухонагреватель за счет естественной тяги.

1.21. При проведении пусконаладочных работ с кондиционерами, не оснащенными насосами для циркуляции теплоносителя, иногда может возникнуть потребность в изменении принципа действия схемы защиты Воздухонагревателя от замерзания, а именно, оказывается целесообразным осуществлять защиту в нерабочее время так же, как и в рабочее время, т.е. контролируя одновременно температуру теплоносителя после Воздухонагревателя и температуру воздуха перед ним.

В этом случае для функционирования схемы защиты в нерабочее время следует:

- обеспечить минимально-необходимый фиксированный проток теплоносителя через Воздухонагреватель при закрытом регулирующем клапане теплоносителя, для чего параллельно

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

клапану устраивают обводную линию с дросселем (шайбой);

- в щите регулирования установить перемычку между клеммами с маркировкой цепей 1р и 3р

Реализация вышеперечисленных мероприятий позволяет осуществлять защиту воздухонагревателя от замерзания в нерабочее время по температуре теплоносителя за воздухонагревателем при отрицательной температуре воздуха перед ним

Учитывая, что описанный выше способ защиты связан с повышенным расходом теплоносителя, целесообразность его применения должна быть тщательно проверена и обоснована.

1.22. Для технологических схем обработки воздуха с испарительным нагревом (теплопреобразователем камеры орошения) предусматривается автоматическая защита камеры орошения от замерзания, которая функционирует при включении кондиционера и его работе аналогично защите воздухонагревателя первого подогрева, при этом контролируется температура воздуха за камерой орошения.

При одновременном использовании в технологической схеме как воздухонагревателя первого подогрева, так и теплопреобразователя камеры орошения предусматриваются оба вида защиты.

2. Принципиальные электрические схемы регулирования.

2.1. Принципиальные электрические схемы регулирования разработаны из условий комплектации кондиционеров и регулирующих клапанов, устанавливаемых на трубопроводах тепло- и холодоносителя, электрическими исполнительными механизмами типов МЭО-6,3/63-0,25; МЭО-16/63-0,25-82; МЭО-40/63-0,25-82, МЭО-40/63-0,63-82; МЭО-100/25-0,25, МЭО-100/63-0,63 и МЭО-250/63-0,25, а также ЕСПА 02ПВ производства НРБ. Причем, в части управления регулирующими клапанами, устанавливаемыми на трубопроводах холодоносителя, электрические схемы разработаны таким образом, что позволяют подключать к щитам регулирования различные исполнительные механизмы, поставляемые комплектно с упомянутыми клапанами.

Для рециркуляционных систем кондиционирования воздуха схемы регулирования разработаны в двух вариантах:

- с механизмами МЭО-16/63-0,25-82 (МЭО-40/63-0,25-82) на клапанах наружного и рециркуляционного воздуха и МЭО-6,3/63-0,25 на клапанах выбросного воздуха (кондиционеры КТЦ2-10... КТЦ2-80);
- с механизмами МЭО-250/63-0,25 на клапанах наружного и рециркуляционного воздуха и МЭО-100/25-0,25 или МЭО-40/63-0,25-82 на клапане выбросного воздуха (кондиционеры КТЦ2-125... КТЦ2-250).

Схемы регулирования для рециркуляционных СКВ с кондиционерами КТЦ2-125... КТЦ2-250 и для прямоточных СКВ обеспечивают возможность применения клапанов на холодной воде с исполнительными механизмами типа МЭО-6,3/63-0,25, МЭО-40/63-0,63-82 или МЭО-100/63-0,63

Схемы регулирования для рециркуляционных СКВ с кондиционерами КТЦ2-10.... КТЦ2-80 разработаны из условий применения клапанов на холодной воде с исполнительным механизмом МЭО-6,3/63-0,25.

Применение различных исполнительных механизмов в схемах регулирования отражена в таблице 6.

2.2. Принципиальные электрические схемы регулирования обеспечивают:

- сочетание с принципиальными электрическими схемами управления;
- автоматическое регулирование параметров воздуха путем воздействия на исполнительные механизмы соответствующих клапанов;
- ручное управление исполнительными механизмами со щита регулирования;
- автоматический прогрев воздухонагревателя первого подогрева и теплопреобразователя камеры орошения перед пуском приточного вентилятора и автоматическую защиту воздухонагревателя и камеры орошения от замерзания;
- возможность замены исполнительных механизмов типа МЭО-6,3/63-0,25 на исполнительные механизмы типа ЕСПА 02ПВ без изменения схем щитов регулирования (схема подключения ЕСПА 02ПВ приведена в примере 2);
- возможность использования щитов регулирования для двухканальных СКВ и для СКВ с испарительным нагревом воздуха.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Альбом 0. Часть 1

Электрические исполнительные механизмы, учитываемые схемами регулирования.

Таблица 6

Система кондиционирования воздуха	Исполнительные механизмы регулирующих клапанов на трубопроводах			Исполнительные механизмы воздушных клапанов.		
	Теплоносителя I подогрева	Теплоносителя II подогрева (доводчика)	Холодной воды	Наружного воздуха	Рециркуляционного воздуха	Выбросного воздуха
Прямоточная с кондиционерами КТЦ2-10... КТЦ2-250	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ или МЭО-40/63-0,63-82 или МЭО-100/63-0,63	МЭО-16/63-0,25-82** (для КТЦ2-10...КТЦ2-40) МЭО-40/63-0,25-82** (для КТЦ2-63...КТЦ2-80) МЭО-250/63-0,25** (для КТЦ2-125...КТЦ2-250)	—	—
Рециркуляционная с кондиционерами КТЦ2-10.... КТЦ2-80	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ	МЭО-16/63-0,25-82 или МЭО-40/63-0,25-82	МЭО-16/63-0,25-82 или МЭО-40/63-0,25-82	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ
Рециркуляционная с кондиционерами КТЦ2-125... КТЦ2-250	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ*	МЭО-6,3/63-0,25 или ЕСПА 02ПВ или МЭО-40/63-0,63-82 или МЭО-100/63-0,63	МЭО-250/63-0,25	МЭО-250/63-0,25	МЭО-40/63-0,25-82 или МЭО-100/25-0,25

* Подключение исполнительных механизмов ЕСПА 02ПВ производства НРБ вместо исполнительных механизмов МЭО-6,3/63-0,25 приведено в примере 2 на странице 21.

** Исполнительный механизм клапана наружного воздуха в прямоточных кондиционерах учитывается схемой управления приточным вентилятором и щитом управления, разработанными в разделе „Управление и силовое электрооборудование" 904-02-28.86

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

2.3. Для чтения принципиальных электрических схем регулирования без использования принципиальных электрических схем управления следует пользоваться таблицей 7.

Таблица 7.

Условия срабатывания некоторых реле схем управления, контакты которых используются в схемах регулирования

Обозначение реле в схеме управления	Условия срабатывания реле
K01	Включается при команде „пуск", отключается после включения приточного вентилятора
K03	Включается и отключается соответственно при включении и отключении приточного вентилятора.
K1F	При включенном и отключенном вентиляторе нормально находится под напряжением, отключается при угрозе замерзания воздухонагревателя первого подогрева или камеры орошения (при испарительном нагреве).

3. Принципиальные электрические схемы управления.

3.1 Принципиальные электрические схемы управления разработаны для различных сочетаний механизмов кондиционера (см. таблицу 5).

3.2. Принципиальные электрические схемы управления обеспечивают три вида управления:

- дистанционное из диспетчерского пункта или из обслуживаемого кондиционером помещения (при привязке типовых проектных решений может не предусматриваться);
- местное сблокированное со щита управления кондиционером (предусматривается во всех случаях);
- опробование кнопками, расположенными у механизмов (для производства пуско-наладочных и ремонтных работ).

3.3. Принципиальные электрические схемы отвечают необходимым требованиям, предъявленным к управлению кондиционерами и обеспечивают возможность сочетания со схемами:

- регулирования, предусмотренными в разделе „автоматизация" данных типовых проектных решений;
- сблокированного управления вытяжными системами;
- передачи команд на расстояние;
- автоматизации систем утилизации тепла,
- противопожарной автоматики.

3.4. Принципиальными электрическими схемами управления предусмотрена возможность:

- открытия клапана наружного воздуха до включения или при включении приточного вентилятора (режим открытия клапана, наиболее благоприятный в данных конкретных условиях, определяется при наладке и выбирается путем установки или снятия соответствующих перемычек в щите управления);
- контроля потока воздуха за вентилятором и давления воды после насоса;
- управления исполнительным механизмом направляющего аппарата.

4. Приборы и средства автоматизации и их размещение.

4.1 Перечни применяемых приборов и средств автоматизации приведены на страницах 15,16.

4.2. Приборы и средства автоматизации размещаются в щитах регулирования и по месту, т.е непосредственно в кондиционерах, воздуховодах трубопроводах и в обслуживаемых кондиционерами помещениях.

Датчик потока воздуха (SD; SD1, SD2), давления воды (SP) и датчик влагосодержания воздуха (SW) за камерой орошения выбираются и заказываются по требованиям сантехнической части проекта при привязке раздела „Автоматизация"

4.3. Разработано 10 типов щитов регулирования, которые обеспечивают автоматизацию наиболее часто встречающихся в практике технологических схем СКВ независимо от наличия или отсутствия резервных вентиляторов.

4.4. Щиты разработаны как для центральных кондиционеров, так и для доводчиков.

Назначение щитов приводится в таблицах 8,9.

Перечень приборов и средств автоматизации

№ п/п	№ позиции по схеме автоматизации**	Наименование и техническая характеристика средств автоматизации. Завод-изготовитель	Тип и марка
1	2	3	4
		I. Приборы и средства автоматизации	
1	1	Термометр технический прямой Пределы измерения от 0 до 160°С Цена деления 1°С Длина верхней части -240мм Длина нижней части -103мм -163мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин	ТТ П4.1.240.103* 163 ГОСТ2823-73
2	2	Термометр технический прямой Пределы измерения от -30°С до 50°С Цена деления 1°С Длина верхней части -240мм Длина нижней части -103мм -163мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин	ТТ П2.1.240.103* 163 ГОСТ2823-73
3	3	Термометр технический угловой Пределы измерения от -30°С до 50°С Цена деления 1°С Длина верхней части -240мм Длина нижней части -141мм -201мм -291мм -441мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин	ТТ У2.1.240.141* 201 291 441 ГОСТ2823-73
4	4	Термометр комнатный П.О. Термоприбор г. Клин	ТБ-2М №1 ТУ25-11.447-76
5	5	Термопреобразователь сопротивления медный для помещений. Номинальная статическая характеристика 50м. Пределы измерения от 0 до 50°С Приборостроительный завод г. Луцк	ТСМ-1079 ТУ25-02.792288-80
6	6	Термопреобразователь сопротивления медный с передвижным штуцером, Ру0,4МПа Номинальная статическая характеристика 50м. Пределы регулирования от -50°С до 200°С. Материал защитной арматуры сталь-08Х13 Монтажная длина -320мм -500мм -800мм Приборостроительный завод г. Луцк	ТСМ-0879* 5Ц2.821.420-00 -19 -38 ТУ25-02792288-80
	7	Регулятор температуры электрический трехпозиционный с искробезопасным входом цепей датчика Пределы регулирования температуры от 0 до 40°С. Градуировка 50М П.О. Промприбор г. Орел.	ТЭГ П3 ТУ25-02.200166-82
8	8	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от -60°С до 40°С. Длина чувствительной трубки 505мм. Дифференциал 2°С. Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский.	ТУДЭ-1-2-П1В2 контакт „з" ТУ25-02.281074-78
9	9	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от 0 до 250°С. Длина чувствительной трубки 265мм Дифференциал 4°С. Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский.	ТУДЭ-4-П1В2 контакт „з" ТУ25-02.281074-78

* Длина нижней части термометров и монтажные длины термопреобразователей сопротивления выбираются при разработке рабочей документации (рабочего проекта) в зависимости от диаметров трубопроводов и размеров воздуховодов и кондиционеров.

** См. альбом 04.2

21762-01 1.5

Формат А2

1	2	3	4
		II Щиты	
10		Щит регулирования ▭* кондиционера ▭**, состоящий из щита шкафного малогабаритного ЩШМ-1000×600×350 УХЛ4 IP30 ОСТ 36.13-76 Главмонтажавтоматика.	
11		Щит регулирования ▭* доводчиков ▭**, состоящий из малогабаритного щита ЩШМ-1000×600×350 УХЛ4 IP30 ОСТ36.13-76 Главмонтажавтоматика	
		III. Аппаратура и приборы, поставляемые комплектно со щитами.	
12		Реле промежуточное электромагнитное, номинальное напряжение 220В переменного тока частотой 50 Гц, с 4з+4р контактами, защищенного исполнения с передним присоединением проводов. Завод „Реле и автоматики" г. Киев.	ПЭ-37-44У3 ТУ16-523.622-82
13		Реле балансное, номинальное напряжение 220В переменного тока, частотой 50 Гц. Опытный з-д аналитических приборов г. Гори	БРЭ-1 ТУ25-05.2603-79
14.		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Iн=1А, отсечка 1,3 Iн, крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74

1	2	3	4
15		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, 220В, ток расцепителя Iн=2А, отсечка 1,3 Iн Крепление на панели. Электроаппаратный завод. г. Курск	А63-МУ3 ТУ16.-522.110-74
16		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Iн=1,6А, отсечка 1,3 Iн крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУ3 ТУ16. 522.110-74
17		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Iн=2.5А, отсечка 1,3 Iн Крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74
18		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Iн=3,2А отсечка 1,3 Iн. Крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74
19		Резистор эмалированный регулируемый, мощность рассеяния 20Вт. Сопротивление 200 ом	ПЭВР-20-200±10% ГОСТ 6513-75
20		Универсальный переключатель для установки на панели толщиной до 3мм, рукоятка овальной формы. Завод низковольтной аппаратуры г. Уфа.	УП5313-С322 ТУ16-524.074-75

* При составлении спецификаций к рабочей документации или к рабочему проекту указывается обозначение щита регулирования, приводимое в привязываемом альбоме;

** то же, обозначение кондиционера и доводчика по рабочей документации (рабочему проекту).

Альбом 0 часть 1

Таблица 8

Щиты регулирования центральных кондиционеров

№ п/п	Условное обозначение щита	Характеристика кондиционера, для которого предназначен щит	NN альбомов
1	Щ7П1-0Д	Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10... КТЦ2-250)	II
2	Щ7П1-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-250)	I,III,IV
3	Щ7П2-0Д	Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-250)	VI
4	Щ7П2-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-250)	V VII VIII
5	Щ7Р0-0Д	Кондиционер с рециркуляцией без воздухонагревателей первого и второго подогрева (для КТЦ2-10... КТЦ2-80)	X
6	Щ7Р0-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-80)	IX
7	Щ7Р1-0Д	Кондиционер с рециркуляцией с воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-80)	XII
8	Щ7Р1-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-80)	XI XIII XIV

Условное обозначение щита регулирования центрального кондиционера (с воздухонагревателем второго подогрева или без него) составлено следующим образом:

Щ 7 □ □ – □ Д

Щит регулирования

Обозначение серии

Схема обработки воздуха
П - прямоточная
Р - рециркуляционная

Число секций воздухонагревателя I подогрева
0 - отсутствует
1 - одна секция
2 - две секции

Число доводчиков (воздухонагреватель II подогрева)
0 - отсутствует
1 - один

Доводчик (воздухонагреватель II подогрева)

Таблица 9

Щиты регулирования доводчиков

N п/п	Условное обозначение щита	Количество доводчиков, охватываемое одним щитом
1	Щ7-2Д	2
2	Щ7-3Д	3

Условное обозначение щита регулирования доводчиков составлено следующим образом:

Щ 7 – □ Д

Щит регулирования

Обозначение серии

Число доводчиков 2 - два, 3 - три

Доводчик

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

4.5. При использовании разработанных щитов регулирования для СКВ с испарительным нагревом (с теплопреобразователями) следует учитывать подключение датчиков защиты от замерзания камеры орошения. Коммутация клеммников щитов регулирования позволяет осуществить подключения этих датчиков (см. указания по привязке).

4.6. Щиты регулирования приняты малогабаритные шкафного исполнения с передней дверью, размером 1000 (высота) x 600 (ширина) x 350 (глубина).

4.7 Питание щитов регулирования осуществляется напряжением 220В переменного тока частотой 50Гц.

Потребляемая мощность (ква) составляет:

Условные обозначения щита									
ЩТП1-0Д	ЩТП1-1Д	ЩТП2-0Д	ЩТП2-1Д	ЩТР0-0Д	ЩТР0-1Д	ЩТР1-0Д	ЩТР1-1Д	ЩТ1-2Д	ЩТ1-3Д
0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,3	0,4

4.8. Щиты регулирования разработаны для наиболее часто встречающихся в практике проектирования и эксплуатации СКВ и типоразмеров центральных кондиционеров.

Щиты регулирования прямоточных СКВ разработаны для кондиционеров типа КТЦ2-10... КТЦ2-250, рециркуляционных СКВ - для кондиционеров типа КТЦ2-10...КТЦ2-80.

5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования.

5.1 Аппаратура управления, включая силовые блоки, размещается в щитах управления кондиционерами (см. 904-02-28.86)

5.2. Щиты приняты шкафного исполнения одностороннего обслуживания.

5.3. Разработана серия щитов управления, которые охватывают различные варианты сочетаний как электроприемников, так и различные варианты сочетаний их мощности.

6. Рекомендации по составлению заданий на проектирование автоматизации управления и силового электрооборудования.

6.1. Задание на проектирование автоматизации составляется по общепринятым формам (см. например „Рекомендации по составу и оформлению заданий на проектирование КИП и автоматики сантехсистем М3-59, Сантехпроект М. 1982").

При составлении задания на проектирование автоматизации необходимо заполнить соответствующие графы формы задания, указав тип кондиционера и номер схемы по настоящему альбому.

6.2. Задание на проектирование управления и силового электрооборудования выдается по форме, приведенной на странице 22 настоящего альбома.

Пример заполнения формы задания на проектирование управления и силового электрооборудования приведен на странице 23

7. Указания по привязке альбомов I..XIV раздела „Автоматизация".

7.1. При привязке альбома необходимо:

7.1.1. На листах схем автоматизации:

- указать в таблице принятые в сантехнической части проекта обозначения (номера) кондиционеров к которым относится схема автоматизации, помещенная в соответствующем альбоме;
- указать заданные значения регулируемых и контролируемых параметров;

7.1.2. На листах принципиальных электрических схем проставить в диаграммах замыкания контактов значения температуры „точки росы" и температуры воздуха в помещении.

7.1.3. На чертежах общих видов щитов регулирования указать соответственно количество щитов, подлежащих изготовлению по данному чертежу.

7.2. При составлении заказных спецификаций на приборы и средства автоматизации для объекта рекомендуется использовать перечни, приводимые на страницах 15, 16.

7.3. Количество экземпляров альбомов, подлежащих привязке, должно определяться с учетом дополнительных экземпляров, необходимых для выдачи задания заводу-изготовителю щитов регулирования.

Количество экземпляров альбомов для выдачи задания заводу-изготовителю должно быть на два экземпляра больше количества щитов подлежащих изготовлению по соответствующему альбому.

7.4 При использовании альбомов I ÷ VIII; XI ÷ XIV; для технологических схем СКВ с испарительным нагревом необходимо:

7.4.1 Вычертить заново схему автоматизации.

7.4.2 На листах принципиальных схем внести следующие изменения и дополнения.

- в таблицах поясняющих назначение регулирующих клапанов, устанавливаемых на теплоносителе к воздухонагревателю первого подогрева, указать принадлежность клапана к теплопреобразователю камеры орошения (в схемах с двухсекционным воздухонагревателем для управления клапаном теплопреобразователя используются цепи управления клапаном второй секции);
- схему соединения датчиков защиты воздухонагревателей первого подогрева и камеры орошения выполнить в соответствии с примером 1.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

– внести соответствующие изменения в текстовую часть диаграммы замыкания контактов датчиков защиты, при необходимости дать дополнительную диаграмму для датчика SK4 (для технологической схемы, совмещающей воздухонагреватель первого подогрева и теплопреобразователь камеры орошения);

– исключить контакты K1Q (альбомы I÷IV) автоматического пуска насоса для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева;

– проставить в диаграмме замыкания контактов регулятора PB1 значение температуры „точки росы".

7.4. На схеме подключения внести следующие изменения и дополнения:

– изобразить подключение датчиков защиты от замерзания согласно примеру 1;

– в альбомах I÷IV; XI÷XIV цепи к исполнительному механизму MB1, а в альбомах V÷VIII к исполнительному механизму MB2 переадресовать к исполнительному механизму MB10;

7.5. При использовании альбомов I÷IV; XI÷XIV для технологических схем СКВ без насоса для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева необходимо:

7.5.1. На обложках и титульных листах из наименования альбома исключить следующие слова „...оснащаемого насосом для циркуляции теплоносителя".

7.5.2. На листах схем автоматизации:

– вычеркнуть циркуляционный насос;

– внести дополнения в соответствии с пунктом 7.1.1.

7.5.3. На листах принципиальных схем исключить контакт K1Q для автоматического пуска циркуляционного насоса.

7.5.4. На чертежах общих видов щитов регулирования указать количество щитов регулирования, подлежащих изготовлению по данному чертежу.

7.5.5. На схемах подключения исключить цепи с маркировкой 26р и 27р (альбомы I÷IV; XI÷XIV).

7.6 Указания по привязке разделов „Управление и силовое электрооборудование" приводятся в альбоме-0 (см 904-02-28.86)

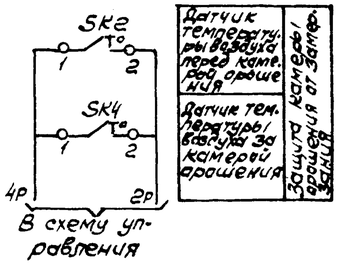
7.7. Разделы „Автоматизация" и „Управление и силовое электрооборудование" данных типовых проектных решений позволяют разрабатывать индивидуальные проекты смежного раздела при условии сохранения основных решений по построению схем управления и регулирования и их взаимосвязи.

Пример 1

Привязка альбомов I÷VIII; XI÷XIV для систем кондиционирования воздуха с испарительным нагревом.

А. Кондиционеры прямоточные с теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы I÷IV)

1. Датчики защиты камеры орошения от замерзания (изображаются при привязке на принципиальной схеме регулирования взамен датчиков защиты воздухонагревателя первого подогрева)



Диаграммы замыкания контактов

Датчик температуры SK2

ТУДЭ-1-2	
Обозначение цепи	Температура воздуха перед камерой орошения -60°C 3°C 40°C
1-2	

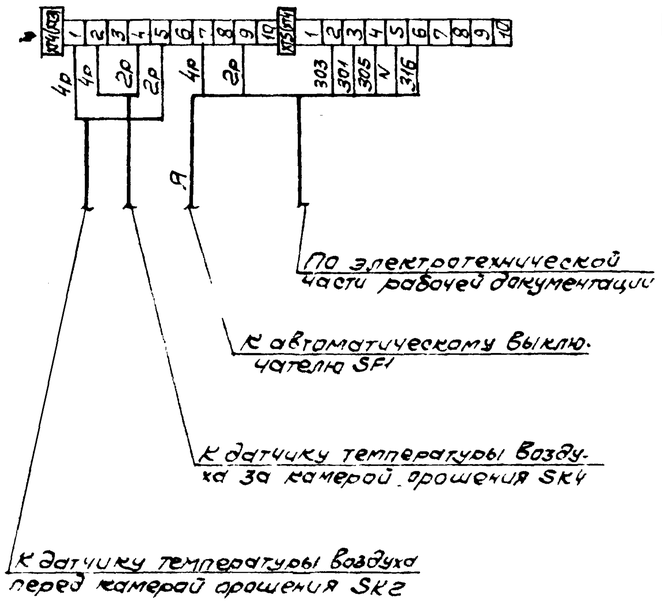
Датчик температуры SK4

ТУДЭ-1-2	
Обозначение цепи	Температура воздуха за камерой орошения -60°C 5°C 40°C
1-2	

2. Подключение датчиков защиты камеры орошения от замерзания к щиту регулирования (схема подключения приводится в соответствии с данным примером).

Альбом I; III; IV – щит регулирования Щ7П1-1Д

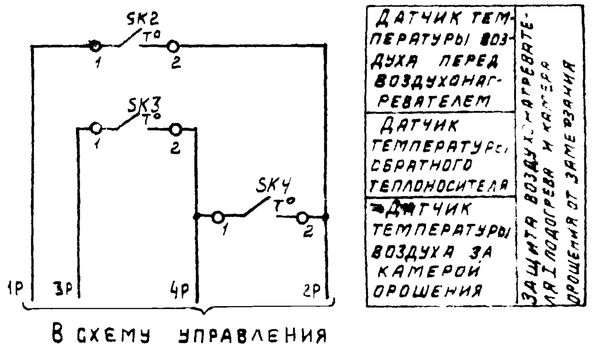
Альбом II – щит регулирования Щ7П1-0Д



Окончание примера 1

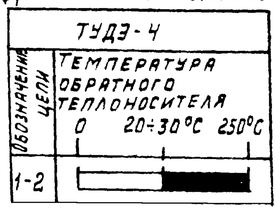
Б. Кондиционеры прямоточные с теплопреобразователем камеры орошения и воздухонагревателем первого подогрева (привязываются альбомы V÷VIII)

1. Датчики защиты камеры орошения и воздухонагревателя первого подогрева от замерзания (изображаются при привязке на принципиальной схеме регулирования)

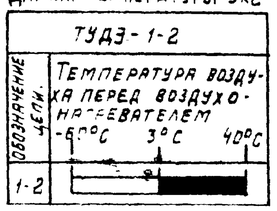


Диаграммы замыкания контактов

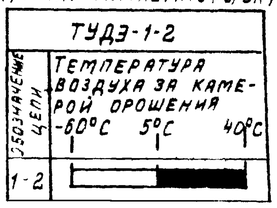
Датчик температуры SK3



Датчик температуры SK2

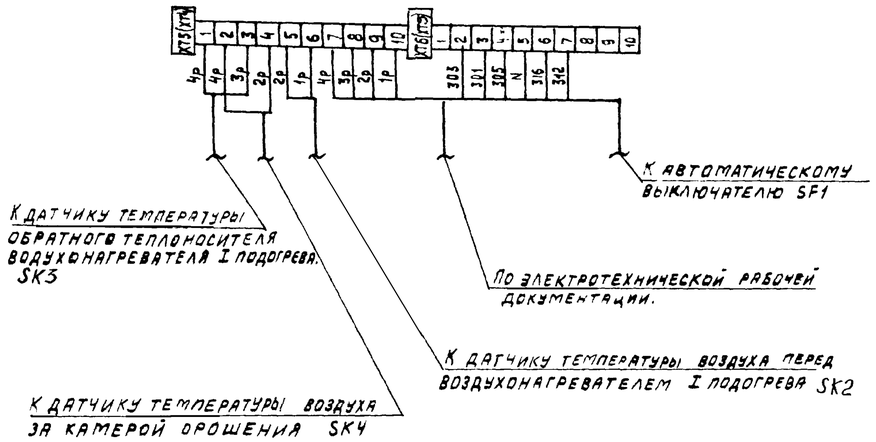


Датчик температуры SK4



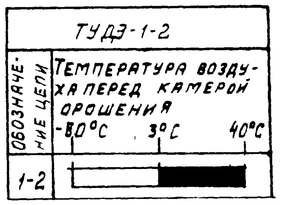
2. Подключение датчиков защиты камеры орошения и воздухонагревателя к щиту регулирования (схема подключения приводится в соответствии с данным примером).

Альбомы V; VII; VIII – щит регулирования Щ7П2-1Д
Альбом VI – щит регулирования Щ7П2-0Д

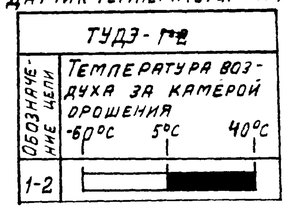


Диаграммы замыкания контактов

Датчик температуры SK2

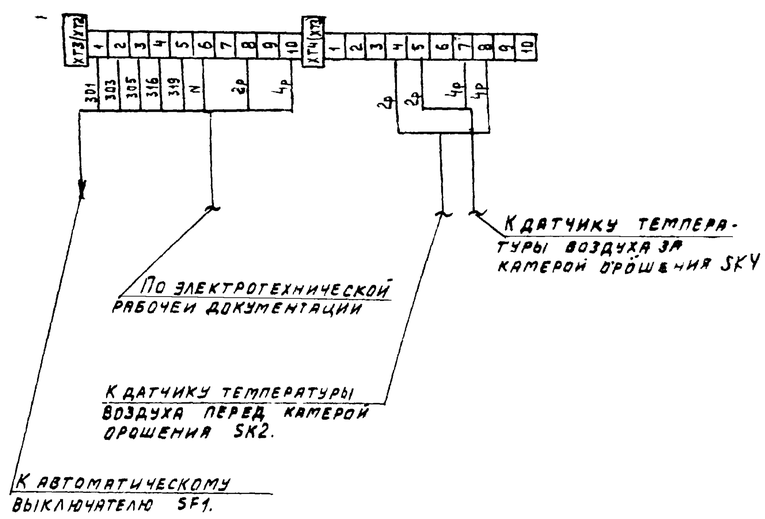


Датчик температуры SK4



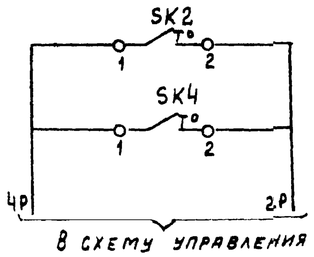
2. Подключение датчиков защиты камеры орошения к щиту регулирования (схема подключения приводится в соответствии с данным примером).

Альбом X; XIII; XIV – щит регулирования Щ7Р1-1Д
Альбом XII – щит регулирования Щ7Р1-0Д.



В. Кондиционеры с рециркуляцией и теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы XI÷XIV)

1. Датчики защиты камеры орошения от замерзания (изображаются при привязке на принципиальной схеме регулирования взамен датчиков защиты воздухонагревателя первого подогрева).



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

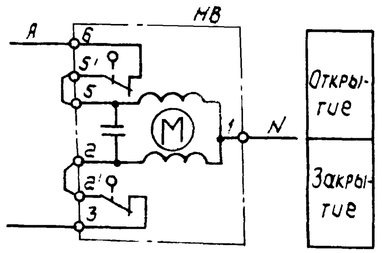
Альбом 0 часть 1

Пример 2

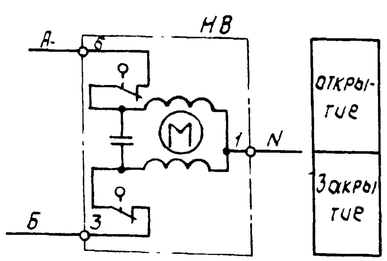
Подключение исполнительных механизмов типа ЕСПА 02ПВ (НРБ) взамен исполнительных механизмов типа МЭО-6,3/63-0,25

Вариант I

МЭО-6,3/63-0,25

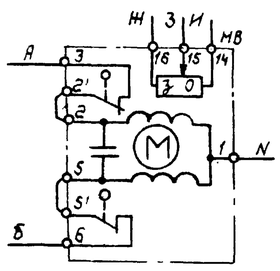


ЕСПА 02ПВ

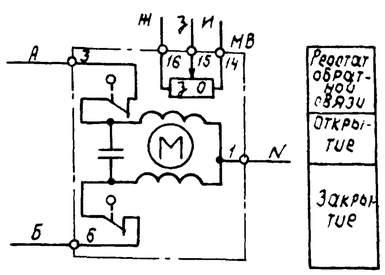


Вариант II

МЭО-6,3/63-0,25

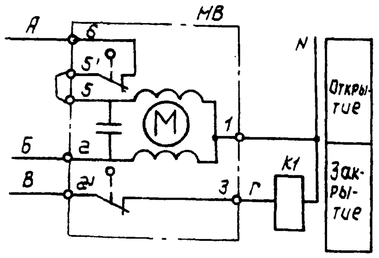


ЕСПА 02ПВ

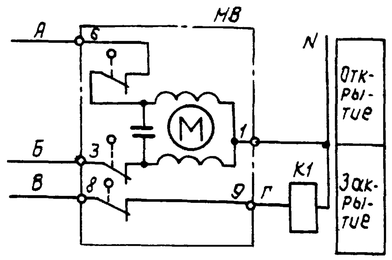


Вариант III

МЭО-6,3/63-0,25

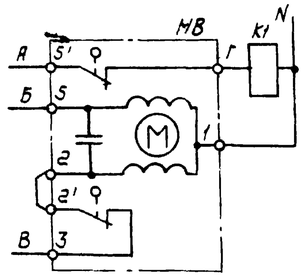


ЕСПА 02ПВ

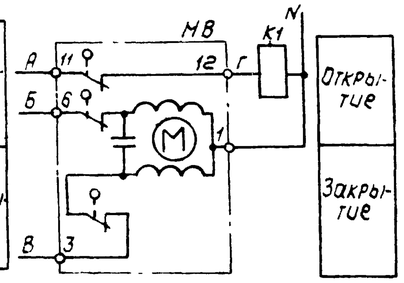


Вариант IV

МЭО-6,3/63-0,25

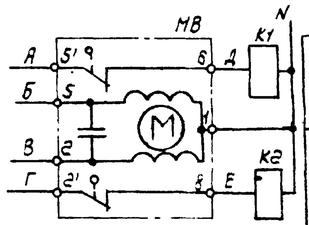


ЕСПА 02ПВ

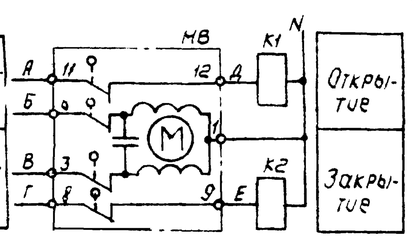


Вариант V

МЭО-6,3/63-0,25



ЕСПА 02ПВ



Условные обозначения

Обозначения на технологических схемах

Обозначение	Наименование
(T)	Датчик регулятора температуры
	Клапан регулирующий с исполнительным механизмом
	Клапан воздушный с исполнительным механизмом
	Направляющий аппарат с исполнительным механизмом.
Р.Н. ТАБ.2	Узел управления
Р1-2	Узел регулирования
Н.В.	Наружный воздух
Р.В.	Рециркуляционный воздух
В.В.	Выбросной воздух
В10	Трубопровод холодной воды
В11	Трубопровод отепленной воды от воздухоохладителя
В12	Трубопровод отепленной воды от камеры орошения.
Т11	Подающий трубопровод горячей воды к воздухонагревателю первого подогрева
Т21	Обратный трубопровод горячей воды от воздухонагревателя первого подогрева.
Т12	Подающий трубопровод горячей воды к теплопреобразователю камеры орошения.
Т22	Обратный трубопровод горячей воды от теплопреобразователя камеры орошения.
Т13	Подающий трубопровод горячей воды к воздухонагревателю второго подогрева.
Т23	Обратный трубопровод горячей воды от воздухонагревателя второго подогрева

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Предприятие _____

Объект _____

Форма

Задание

на привязку типовых проектных решений „Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров с электродвигателями на напряжение 660В"

Стадия-рабочая документация (рабочий проект).

Пункт задания	Характеристика кондиционера	Отметка выдающего задание					Указания по заполнению	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Обозначение кондиционера (по проекту „Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха")						Указать обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера						Указать тип кондиционера	
3	Набор механизмов, их количество, шт						Принятый набор механизмов отметить знаком „+"	

Набор механизмов, их количество, шт	Приточный вентилятор: Рабочий	Приточный вентилятор: Резервный	Рециркуляционный вентилятор: Рабочий	Рециркуляционный вентилятор: Резервный	Насос	Фильтр с электродвигателем	Циркуляционный насос
3.1	1	—	—	—	1	1;2	1;2
3.2	1	—	—	—	1	—	1
3.3	1	—	1	—	1	1;2	1;2
3.4	1	—	1	—	1	—	1
3.5	1	1	—	—	1	1;2	1;2
3.6	1	1	—	—	1	—	1
3.7	1	1	1	1	1	1;2	1;2
3.8.	1	1	1	1	1	—	1

Пункт задания	Характеристика		Отметка выдающего задание 3	4	5	6	7	Указания по заполнению	Примечание
4	Мощность электродвигателей, квт	Серия электродвигателя						1. Проставить принятую величину мощности электродвигателя. 2. Если механизм с электродвигателем не предусматривается, ставится знак „–"	
	4.1 Приточный вентилятор (рабочий)								
	4.2 Приточный вентилятор (резервный)								
	4.3 Рециркуляционный вентилятор (рабочий)								
	4.4. Рециркуляционный вентилятор (резервный)								
	4.5. Насос								
	4.6. Фильтр								
	4.7. Циркуляционный насос								
5	Тип фильтра	5.1. Сухой						1. Принятый тип фильтра с электродвигателем отметить знаком „+" 2. Если фильтр с электродвигателем не предусматривается то знаком „–"	
		5.2. Сетчатый							
6	Управление кондиционером	6.1. Местное сблокированное со щита управление; опробование кнопками, расположенными у механизмов						1. В п.6.1 проставить знак „+" 2. Принятое решение в части дистанционного управления отметить знаком „+" 3. Если дистанционное управление по п.п.6.2.1 или (и) 6.2.2 не предусматривается то знаком „–".	
		6.2. Дистанционное: 6.2.1 Из диспетчерского пункта							
		6.2.2. Из обслуживаемого помещения							
7.	Блокировка вытяжных вентсистем* с кондиционером							В каждой из граф 3...7 указать обозначение вытяжных вентсистем, сблокированных с соответствующим кондиционером	
8	Необходимость аварийного отключения кондиционера, А	8.1 При падении давления воды в теплосети						1. Применение видов аварийного отключения отметить знаком „+" 2. Если аварийное отключение по п.п.8.1 или (и) 8.2 не предусматривается, отметить знаком „–"	
		8.2 При пожаре**							
9	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте	9.1 Управление и силовое электрооборудование						Принятое решение отметить знаком „+"	
		9.2 Автоматизация							
10	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте	10.1 Управление и силовое электрооборудование						1. В каждой из граф 3...7 п.10.1 указать количество направляющих аппаратов (1; 2) 2. Если направляющий аппарат предусматривается в разделе „Автоматизация" то в п.10.2 поставить знак „+"	
		10.2. Автоматизация							
11	Датчики	Тип: 11.1. Температуры SK2						1. В графе 2 проставить тип датчика 2. Применение датчиков отметить знаком „+". 3. Если датчик не предусматривается, отметить знаком „–"	
		11.2. Температуры SK3							
		11.3 Температуры SK4							
		11.4. Влагосодержания SW							
		11.5. Потока воздуха SD							
		11.6 Давления воды (после насоса) SP							
12	Режим пуска кондиционера	12.1 Вариант I (используются датчики SK2 и SK3)						Принятый вариант отметить знаком „+"	
		12.2. Вариант II (используются датчики SK2 и SK4)							
		12.3. Вариант III (используются датчики SK2, SK3 и SK4)							
13.	Схемы регулирования	13.1. Электрические						Принятое решение отметить знаком „+"	
		13.2 Пневматические							

* Задание на проектирование управления и силового электрооборудования вытяжных вентсистем выдается отдельно.

** Контакт для отключени кондиционера, а также провода (кабели), соединяющие этот контакт с клеммником щита предусматриваются в проекте организации, разрабатывающей противопожарную автоматику конкретного объекта.

Задание составили.

Пункты задания	Наименование организации (подразделения) выполняющей (его) проект, указанный в графе 3	Наименование проекта	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1	2	3	4	5	6	7
1...8		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ГИП			
			Нач (гл. спец.) отд			
			Рук. гр.			
9...13		Автоматизация отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ГИП			
			Нач (гл. спец) отд.			
			Рук. гр.			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Предприятие Завод искусственного волокна

Объект Прядильный цех

Пример заполнения

Задание

на привязку типовых проектных решений „Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров с электронагревателями на напряжение 660 В"

Стадия-рабочая документация (рабочий проект)

Пункт задания	Характеристика кондиционера							Отметка выдающего задание					Указания по заполнению	Примечание
1	2							3	4	5	6	7	8	9
1	Обозначение кондиционера (по проекту „Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха")							К7					Указать обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера							КТЦ2-345					Указать тип кондиционера	
3	Набор механизмов, их количество, шт	Приточный вентилятор: Рабочий	Приточный вентилятор: Резервный	Рециркуляционный вентилятор: Рабочий	Рециркуляционный вентилятор: Резервный	Насос	Фильтр с электродвигателем	Циркуляционный насос						Принятый набор механизмов отметить знаком „+"	
		3.1. 1	—	—	—	1	1;2	1;2	+						
		3.2. 1	—	—	—	1	—	1							
		3.3. 1	—	1	—	1	1;2	1;2							
		3.4 1	—	1	—	1	—	1							
		3.5. 1	1	—	—	1	1;2	1;2							
		3.6. 1	1	—	—	1	—	1							
		3.7 1	1	1	1	1	1,2	1,2							
		3.8 1	1	1	1	1	—	1							
4	Мощность электродвигателей, кВт						Серия электродвигателя						1 Проставить принятую величину мощности электродвигателя. 2 Если механизм с электродвигателем не предусматривается, ставится знак „–"	
		4.1 Приточный вентилятор (рабочий)					4А160М6	15						
		4.2. Приточный вентилятор (резервный)						—						
		4.3 Рециркуляционный вентилятор рабочий)						—						
		4.4 Рециркуляционный вентилятор (резервный)						—						
		4.5 Насос					4А80В2	2,2						
		4.6 Фильтр					4АХ80А4	1,1						
		4.7 Циркуляционный насо						—						
5	Тип фильтра	5.1 Сухой											1 Принятый тип фильтра с электродвигателем отметить знаком „+" 2 Если фильтр с электродвигателем не предусматривается то знаком „–"	
		5.2 Сетчатый						+						
6	Управление кондиционером	6.1 Местное сблокированное со щита управления, опробование кнопками расположенными у механизмов						+					1 В п 6.1 проставить знак „+" 2 Принятое решение в части дистанционного управления отметить знаком „+" 3. Если дистанционное управление по пп 6.2.1 или (и) 6.2.2. не предусматривается, то - знаком „–"	
		6.2 Дистанционное					6.2.1 Из диспетчерского пункта	–						
							6.2.2 Из обслуживаемого помещения	+						
7	Блокировка вытяжных вентсистем* с кондиционером							ВС8 ВС9					В каждой из граф 3÷7 указать обозначение вытяжных вентсистем, сблокированных с соответствующим кондиционером	
8	Необходимость аварийного отключения кондиционера, А	8.1 При падении давления воды в теплосети						+					1 Применение видов аварийного отключения отметить знаком „+" 2 Если аварийное отключение по пп. 8.1 или (и) 8.2 не предусматривается, отметить знаком „–"	
		8.2 При пожаре**						—						
9	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте	9.1 Управление и силовое электрооборудование						+					Принятое решение отметить знаком „+"	
		9.2 Автоматизация												
10	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте	10.1 Управление и силовое электрооборудование											1 В каждой из граф 3 7 п 10.1 указать количество направляющих аппаратов (1,2) 2 Если направляющий аппарат предусматривается в разделе „Автоматизация", то в п 10.2 поставить знак „+"	
		10.2 Автоматизация						+						
11	Датчики						Тип						1 В графе 2 проставить тип датчика 2 Применение датчиков отметить знаком „+" 3 Если датчик не предусматривается знаком „–"	
		11.1 Температуры SK2					ТУДЭ	+						
		11.2 Температуры SK3					ТУДЭ	+						
		11.3 Температуры SK4						–						
		11.4. Влагосодержания SW						—						
		11.5 Потока воздуха SD						—						
		11.6 Давления воды (после насоса) SP					ЭКМ-14	+						
12	Режим пуска кондиционера	12.1 Вариант I (используются датчики SK2 и SK3)						+					Принятый вариант отметить знаком „+"	
		12.2 Вариант II (используются датчики SK2 и SK4)												
		12.3. Вариант III (используются датчики SK2, SK3 и SK4)												
13	Схемы регулирования	13.1. Электрические						+					Принятое решение отметить знаком „+"	
		13.2 Пневматические												

* Задание на проектирование управления и силового электрооборудования вытяжных вентсистем выдается отдельно

** Контакт для отключения кондиционера, а также провода (кабели), соединяющие этот контакт с клеммником щита, предусматриваются в проекте организации, разрабатывающей противопожарную автоматику конкретного объекта

Задание составили

Пункты задания	Наименование организации (подразделения), выполняющей (его) проект, указанный в графе 3	Наименование проекта	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1	2	3	4	5	6	7
1 8	ГПИ Промвентиляция	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ГИП	Андреев		
			Нач (гл спец) отд	Петров		
			Рук. гр	Рустанович		
9...13	ЦПКБ-37	Автоматизация отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	ГИП	Божко		
			Нач (гл спец) отд	Семенов		
			Рук гр	Петровский		

Копировал

Формат А2

904-02-30.86 АОВ2

21762-01

Лист 20

Схема №1.1-Н

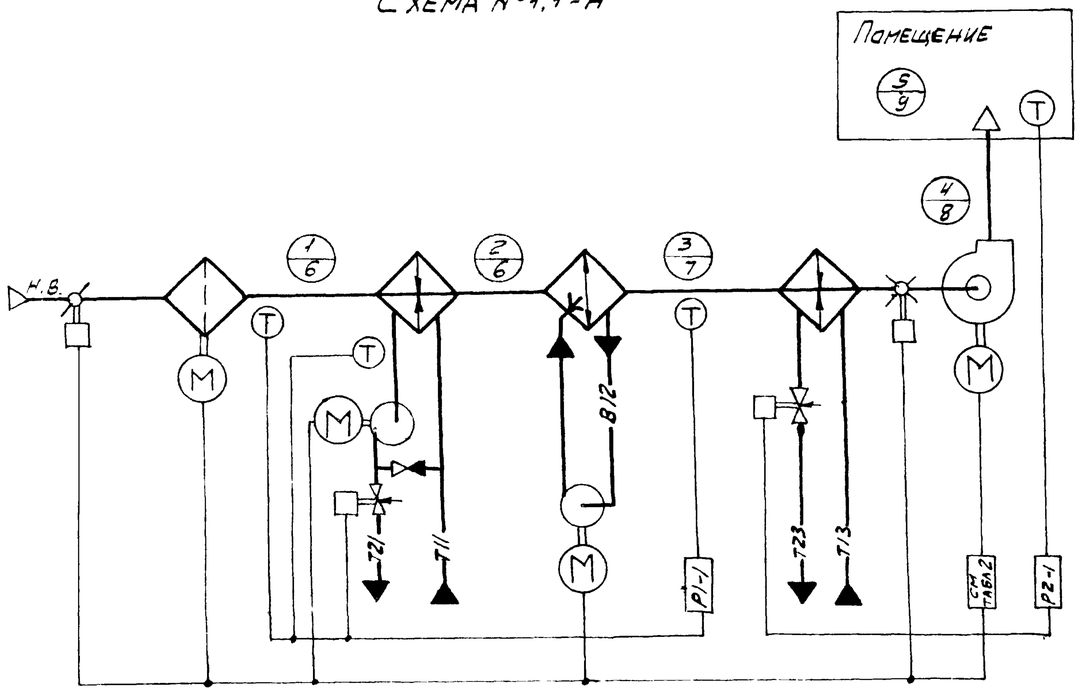
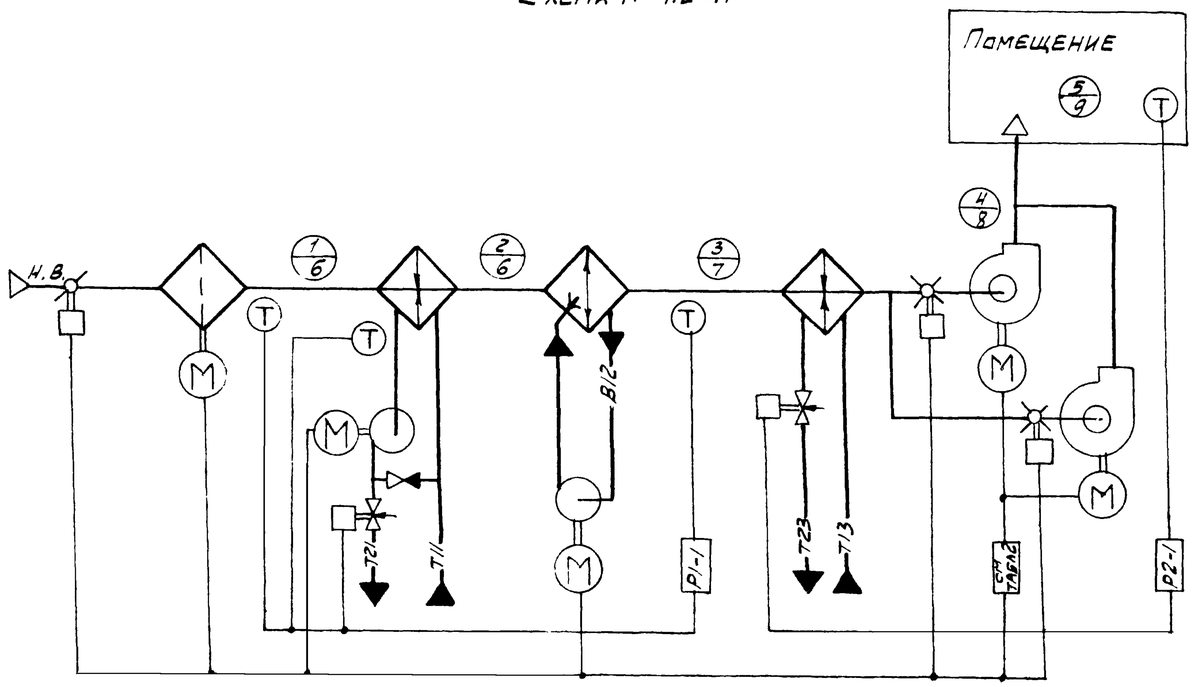
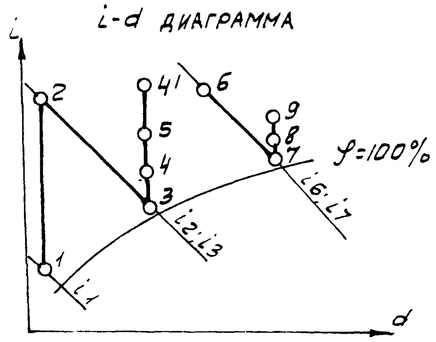


Схема №1.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - при зимнем режиме t_5; φ_5;
   - при летнем режиме $t_5 \le t \le t_9$; $\varphi_5 \le \varphi \le \varphi_9$
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; (4'); 5
Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9.

21962-01 24

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр.	Митрофанов		08.86	
Нач. отд.	Романов		08.86	
Гл. спец.	Садовская		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист / Листов: 1 / 1 / 37
Ст. инж.	Гулупова			
				Технологические схемы №№ 1.1-Н; 1.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Формат А2

Схема № 1.1

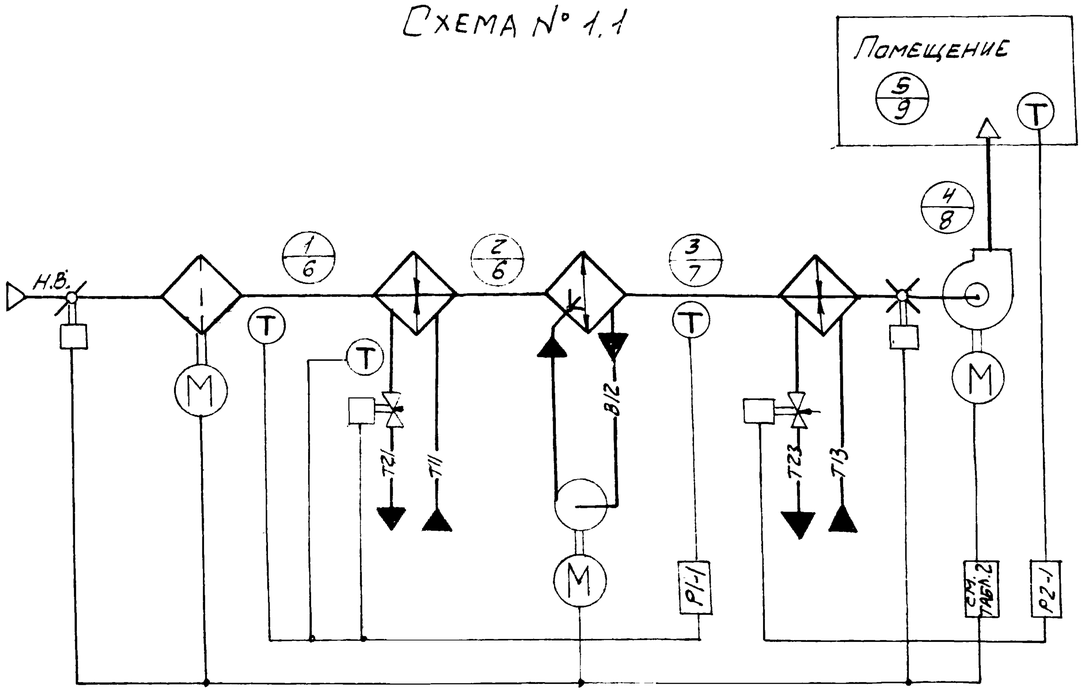
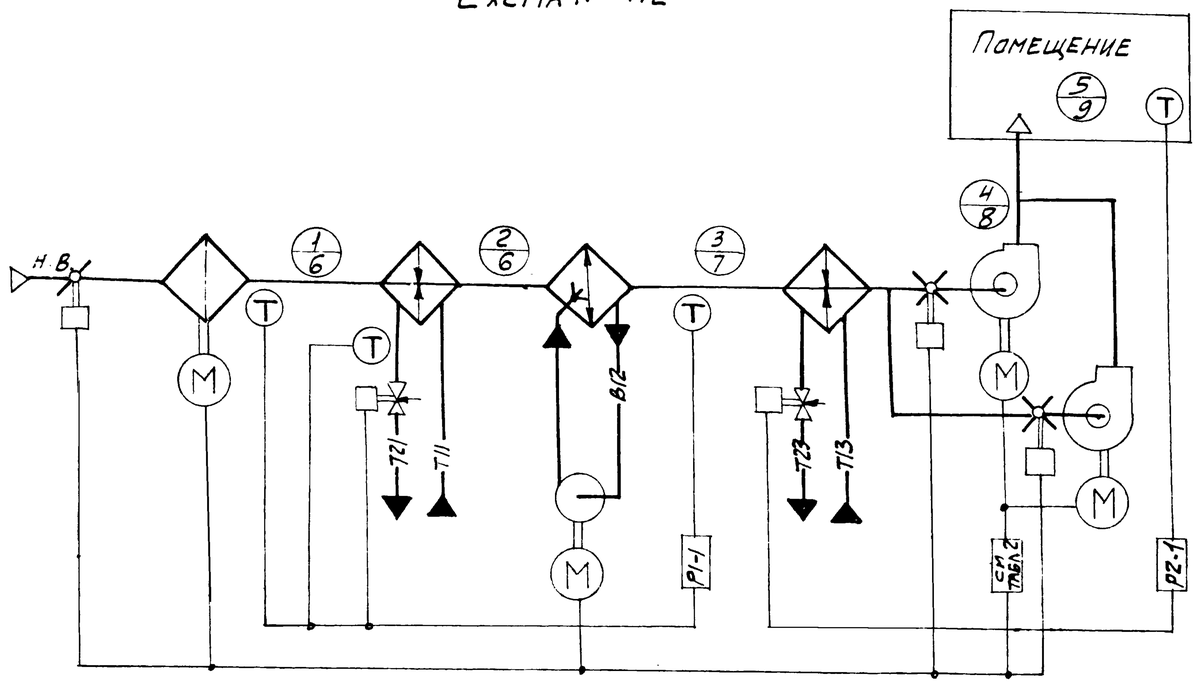
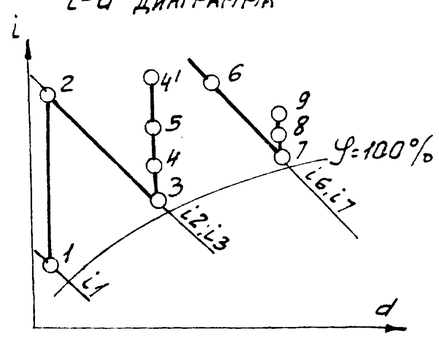


Схема № 1.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - при зимнем режиме t_5, φ_5,
   - при летнем режиме $t_5 \leq t \leq t_9$; $\varphi_5 \leq \varphi \leq \varphi_9$
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$,
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; (4'); 5

Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9.

21762-01 25

ГИП	Фингер		09.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр.	Митрофанова		09.86	
Нач.отд.	Романов		09.86	
Гл.спец.	Садовская		09.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец.	Рубчинский		7.86	
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист / Листов: 2
Ст.инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 1.1; 1.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Альбом 0 часть 1

Схема № 2.1-Н

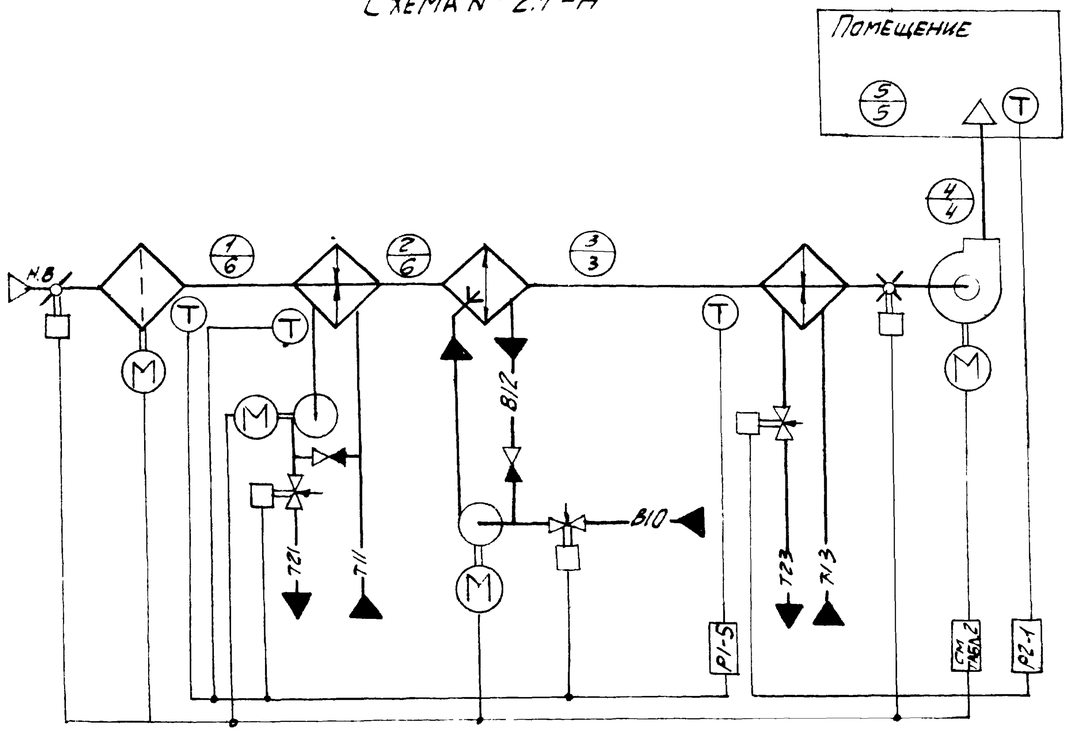
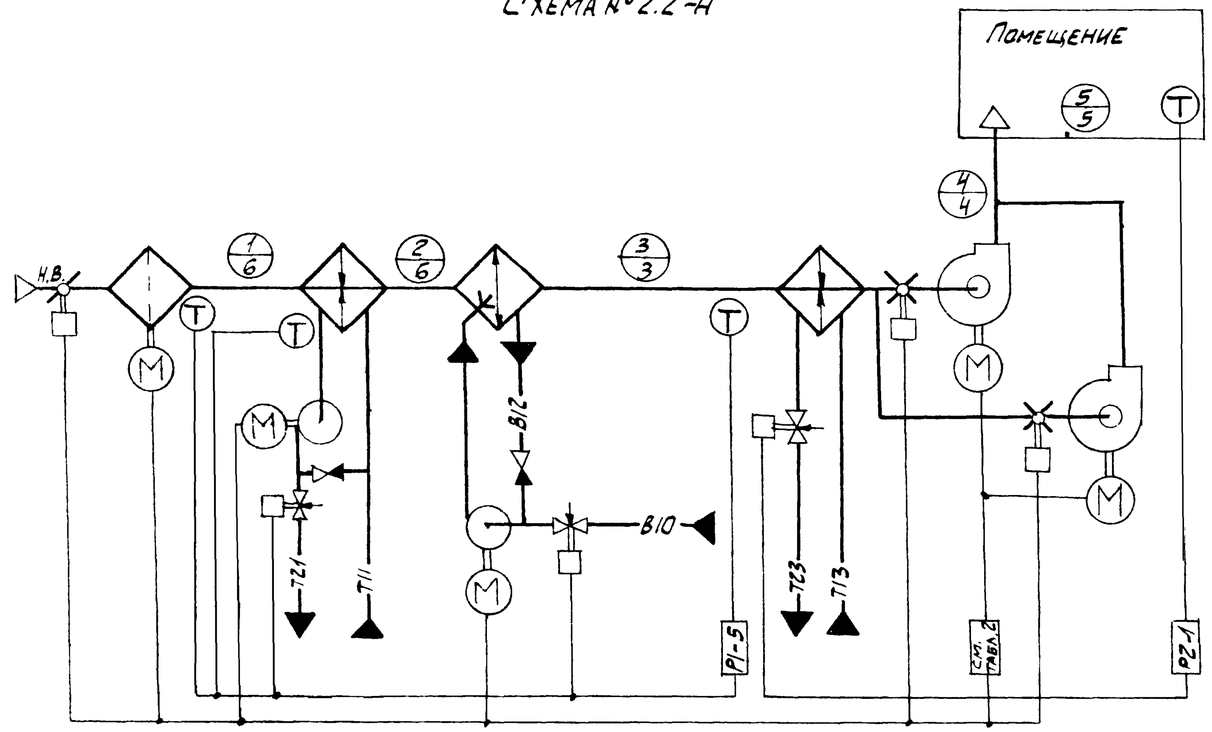
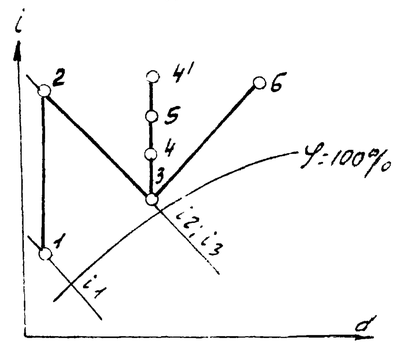


Схема № 2.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении: круглогодично t_5; φ_5
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$)
   - в теплый период года $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; (4'); 5
Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

21762-01 26

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр	Митрофанова		08.86	
Нач. отд	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец	Садовская		08.86	
Гл. спец	Рубчинский		7.86	
Рук. гр	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 3 / Листов
Ст. инж	Тулупова			Технологические схемы №№ 2.1-Н; 2.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 0 часть 1

Схема № 2.1

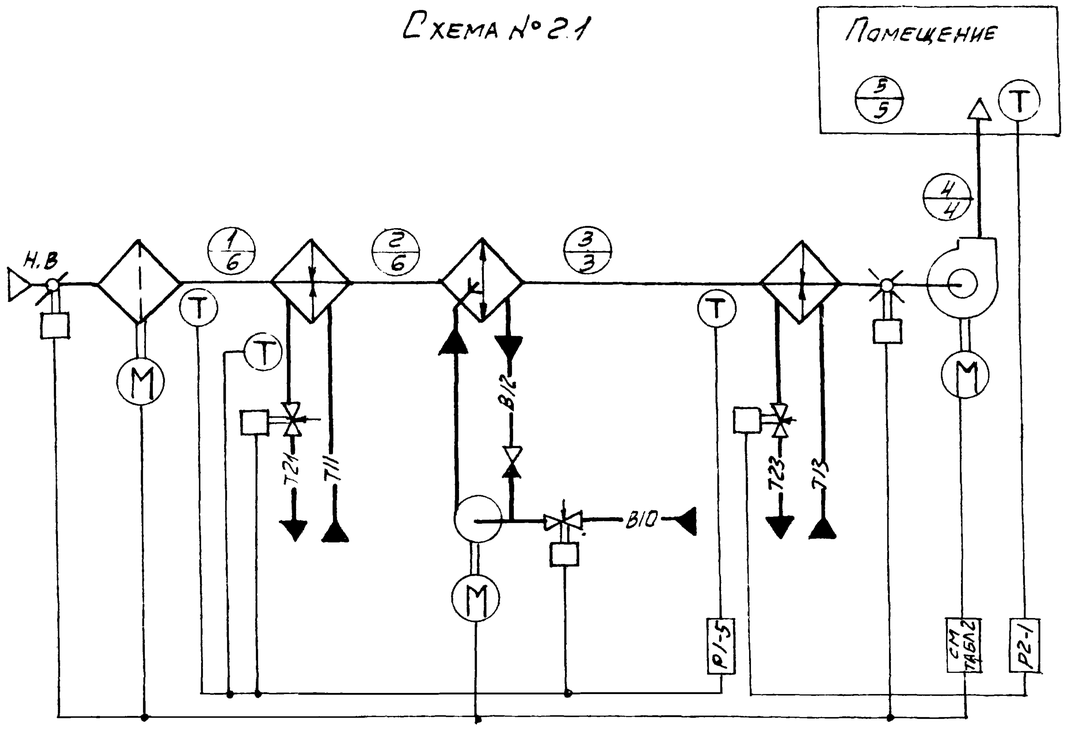
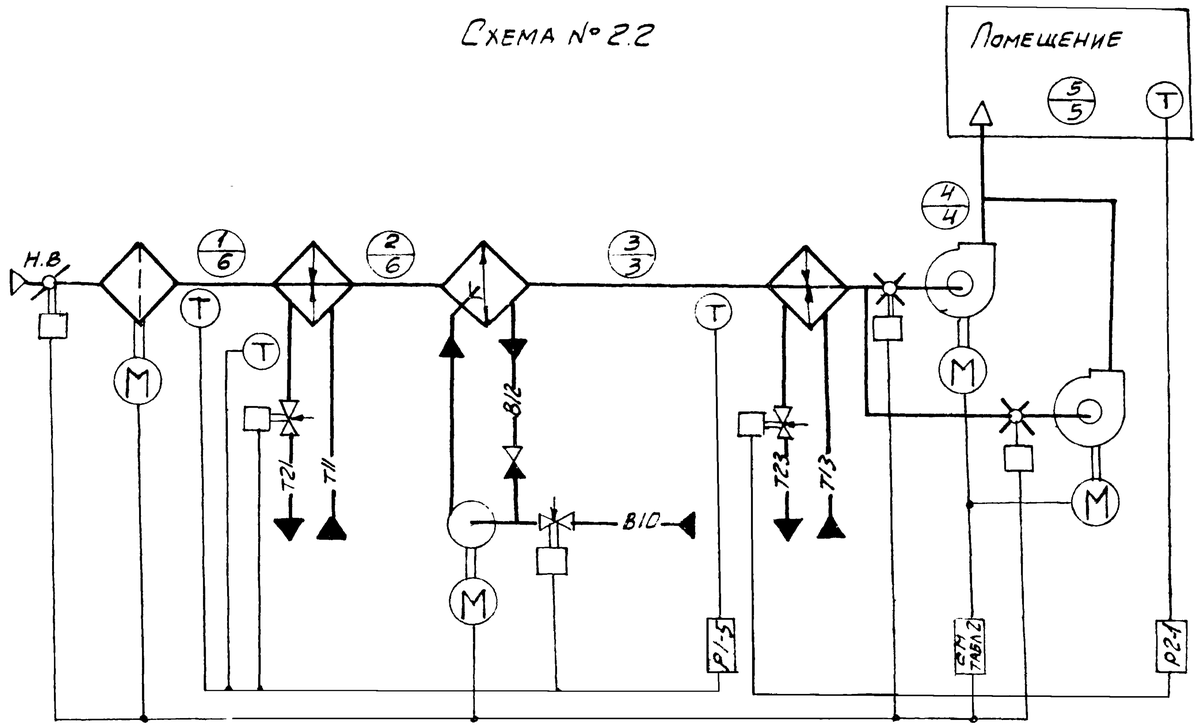
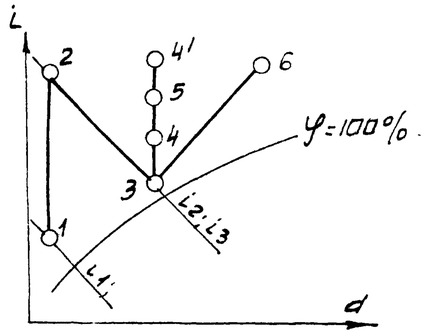


Схема № 2.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t5; φ5.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года + Σ Q (-Σ Q);
   - в теплый период года + Σ Q

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; (4'); 5
Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

				21962-01			27
ГИП	Фингер		03.86	904-02-30.86 АОВ3			
Н. контр.	Митрофанов		03.86				
Нач. отд.	Романов		03.86				
Гл. спец.	Садовская		03.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл. спец.	Рубчинский		3.86				
Рук. гр.	Бронштейн		3.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Тулупова					4	
				Технологические схемы № № 2.1; 2.2;	САНТЕХПРОЕКТ		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

Формат А2

Альбом О часть 1

Схема №3.1-Н

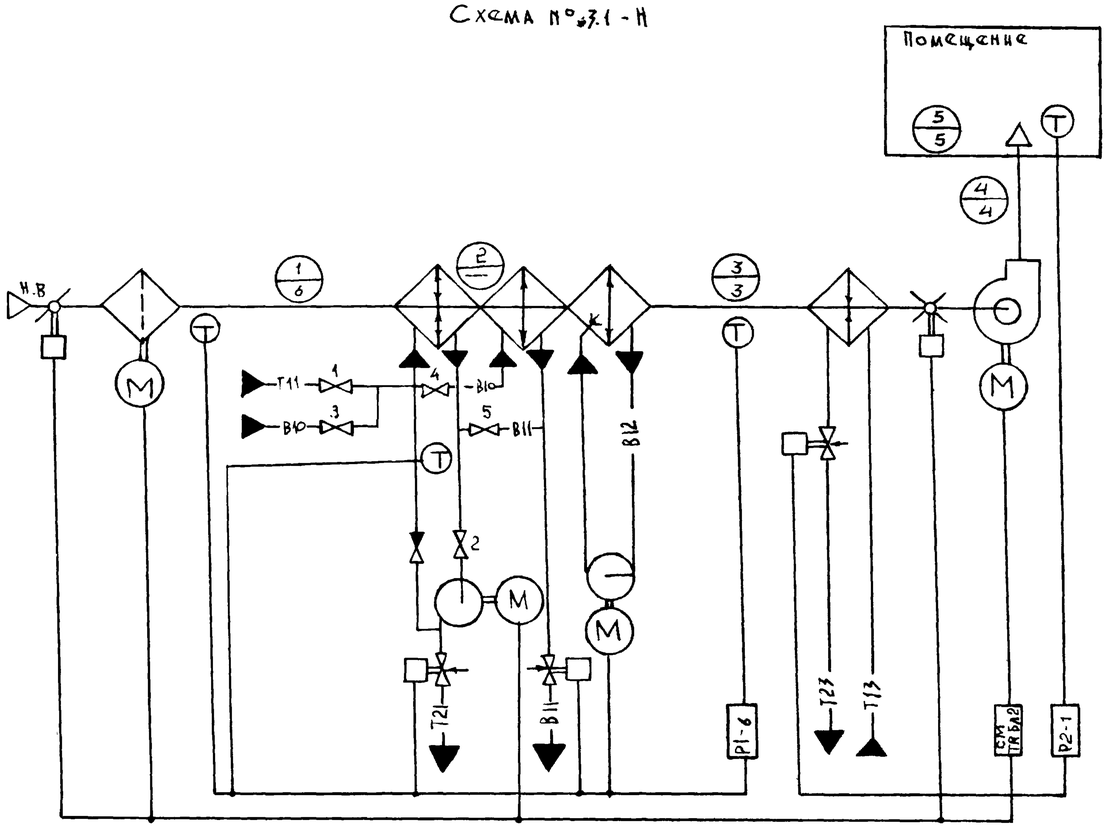
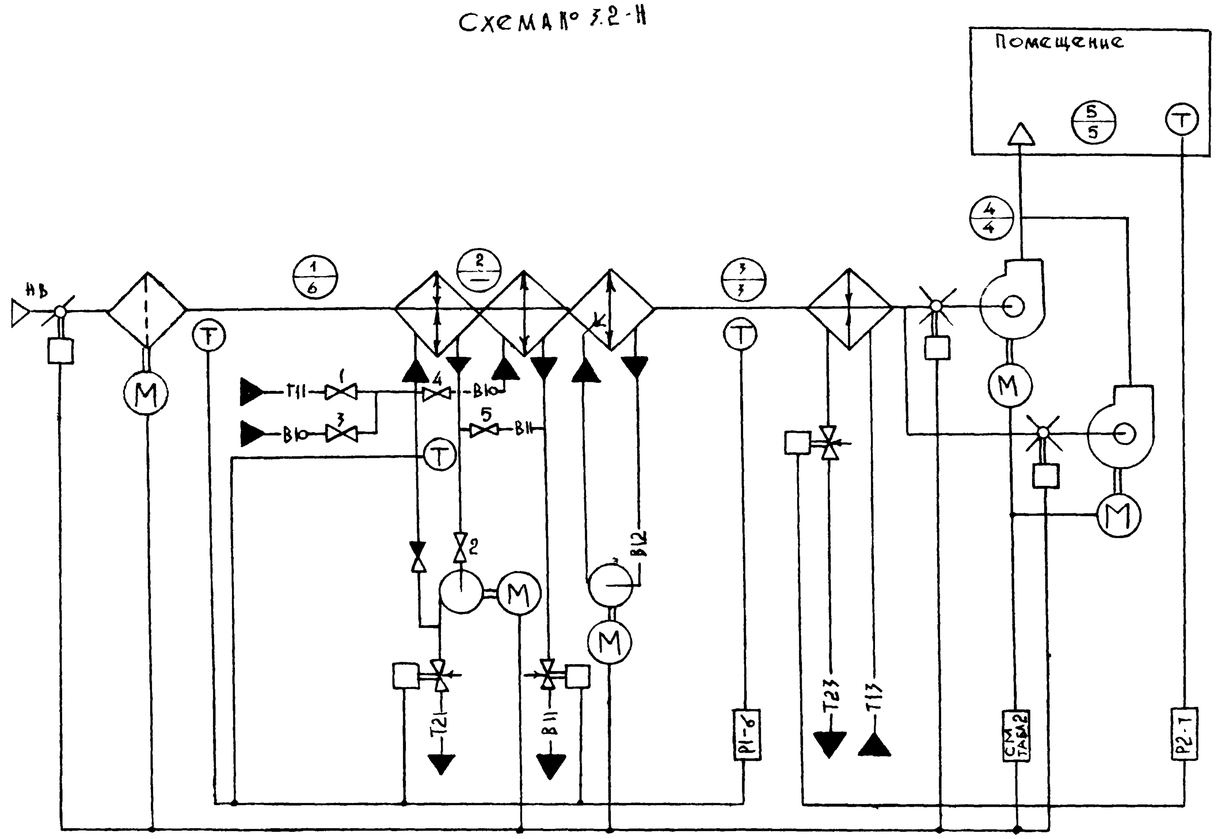


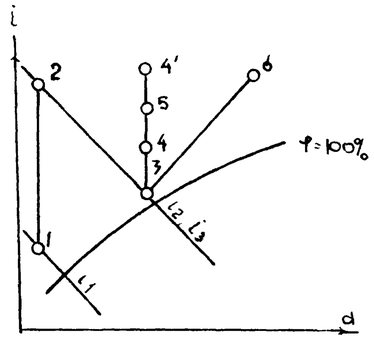
Схема №3.2-Н



- В холодный период года вентили 1; 2 - открыты, вентили 3; 4; 5 - закрыты
- В теплый период года вентили 1, 2 - закрыты, вентили 3, 4, 5 - открыты

1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t5; φ5
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$)
   - В теплый период года $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года, точки 1; 2; 3; 4; (4'); 5
Теплый период года точки 6; 3; 4; 5

21762-01 28

ГИП	Фингер		07.86
Н. контр.	Митрофанов		07.86
Нач.отд.	Романов		07.86
Гл.спец.	Садовский		07.86
Гл.спец.	Рубчинский		07.86
Рук.гр.	Бронштейн		7.86
Ст.инж.	Тулупова		

904-02-30.86 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	5	

Технологические схемы №№ 3.1 Н, 3.2-Н

Сантехпроект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А2

Альбом 0 часть 1

Схема №3.1

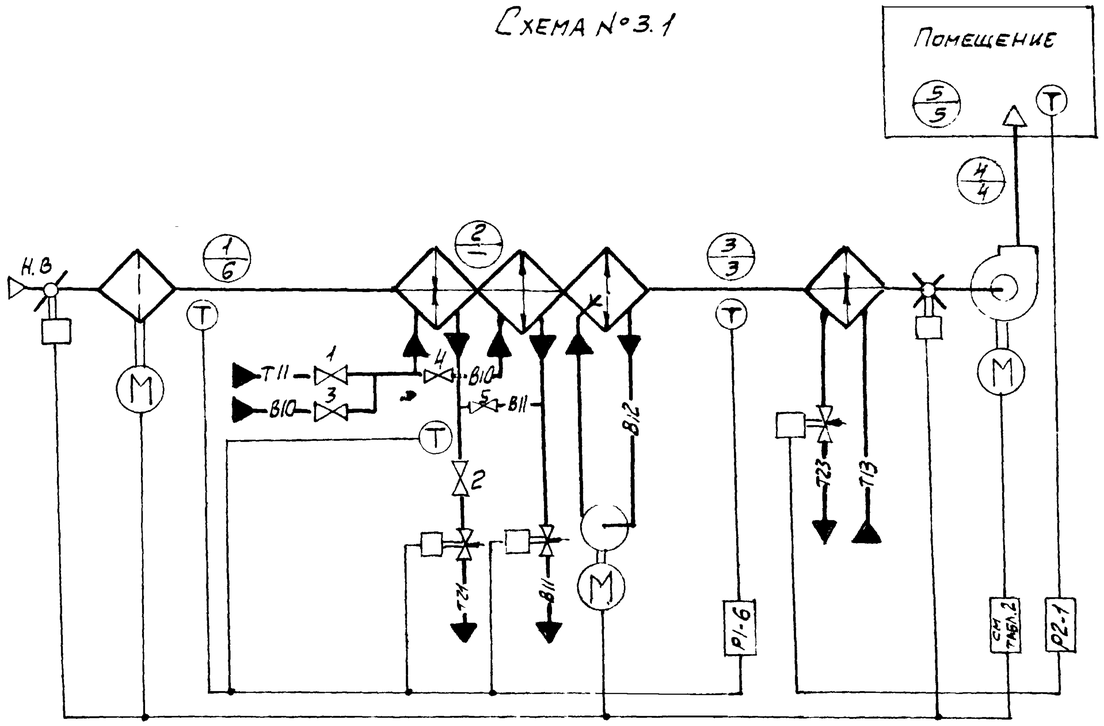
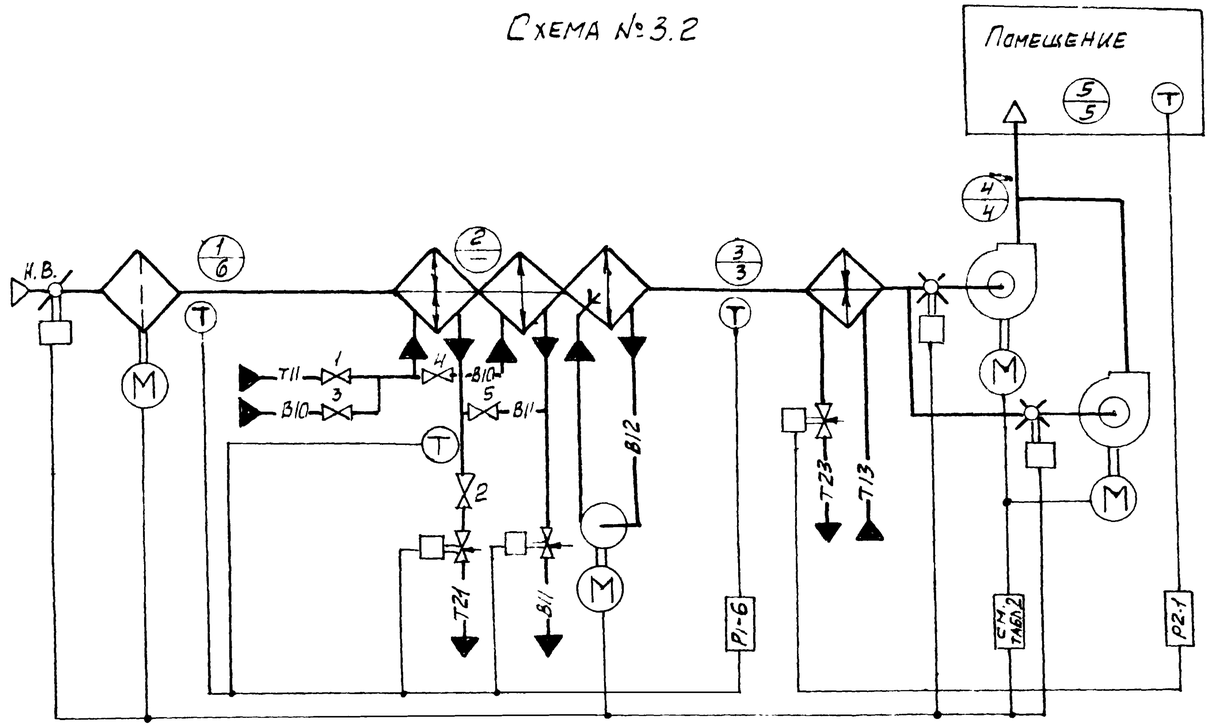


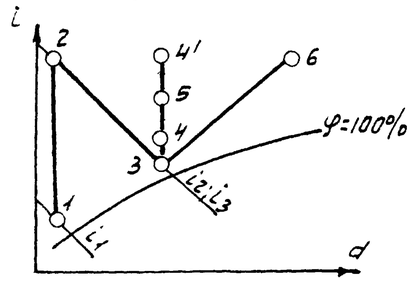
Схема №3.2



- в холодный период года вентили 1; 2 - открыты, вентили 3; 4; 5 - закрыты!
- в теплый период года вентили 1; 2 - закрыты, вентили 3; 4; 5 - открыты!

1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4 (4'); 5

Теплый период года; точки 6; 3; 4; 5

21762-01 29

ГИП	Фингер		08.86
Н. контр.	Митрофанова		08.86
Нач. отд.	Романов		08.86
Гл. спец.	Садовская		08.86
Гл. спец.	Рубчинский		7.86
Рук. гр.	Бронштейн		7.86
Ст. инж.	Тилулова		

904-02-30 86 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	6	

Технологические схемы №№ 3.1; 3.2

САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 0 часть 1

Схема № 4.1-Н

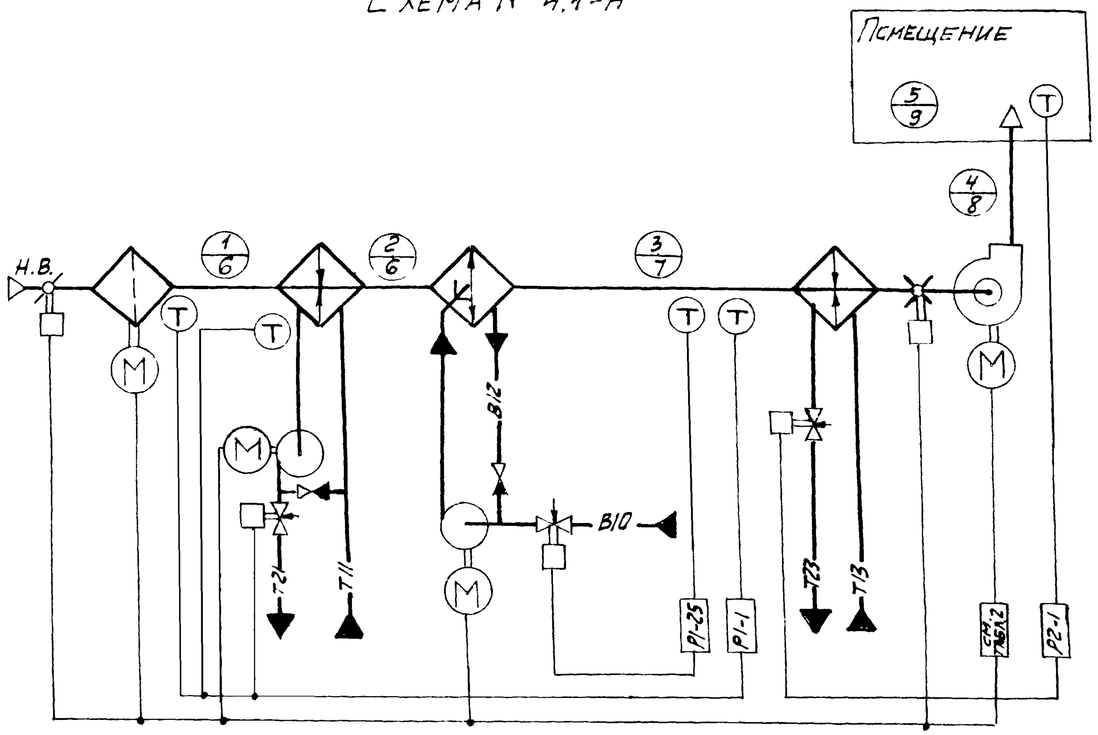
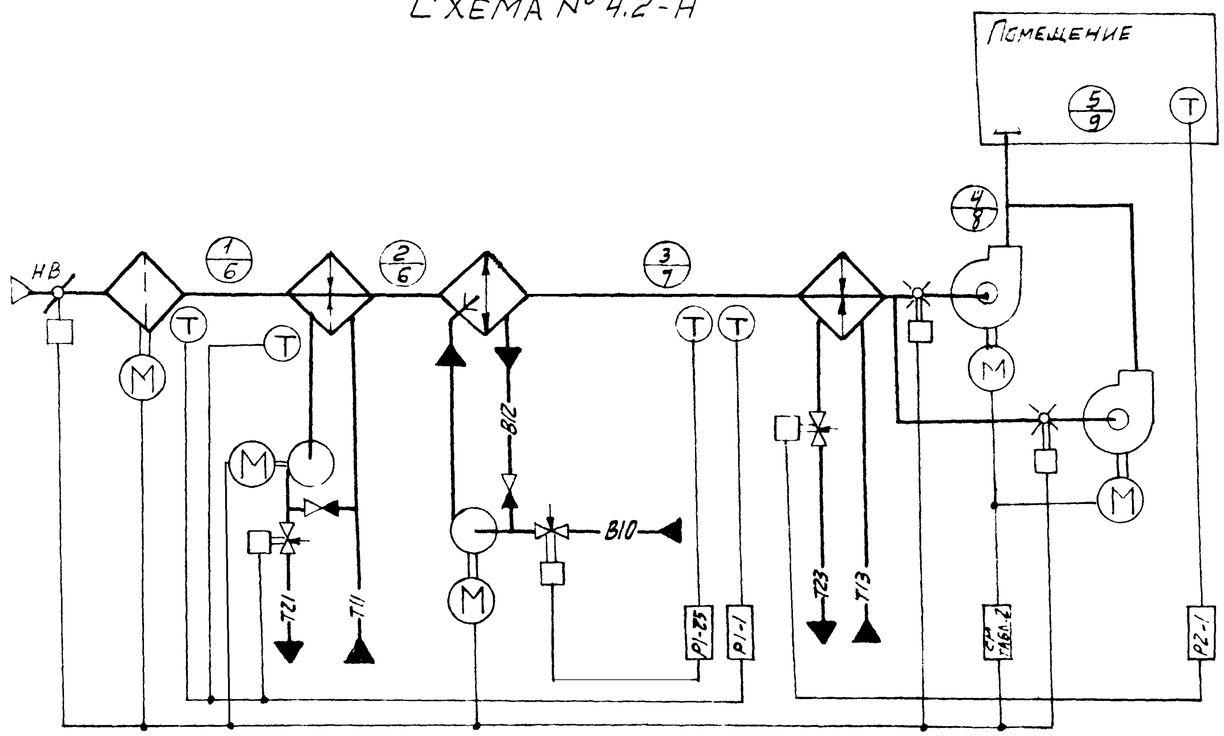
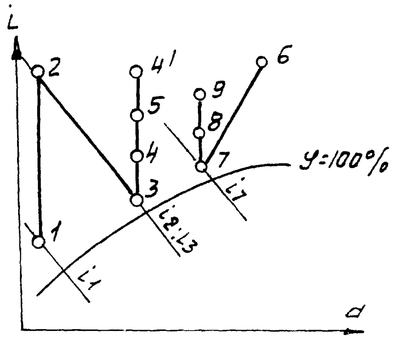


Схема № 4.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - В холодный период года t5, φ5;
   - В теплый период года t9; φ9.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года +ΣQ(-ΣQ)
   - В теплый период года +ΣQ.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4'); 5
Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9.

21762-01 30

ГИП	Фингер			904-02-30 86 АОВ3
Н-контр.	Митрофанов			
Нач. отд.	Романов			Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская			
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн			Стадия / Лист 7 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 4.1-Н; 4.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Схема N 4.1

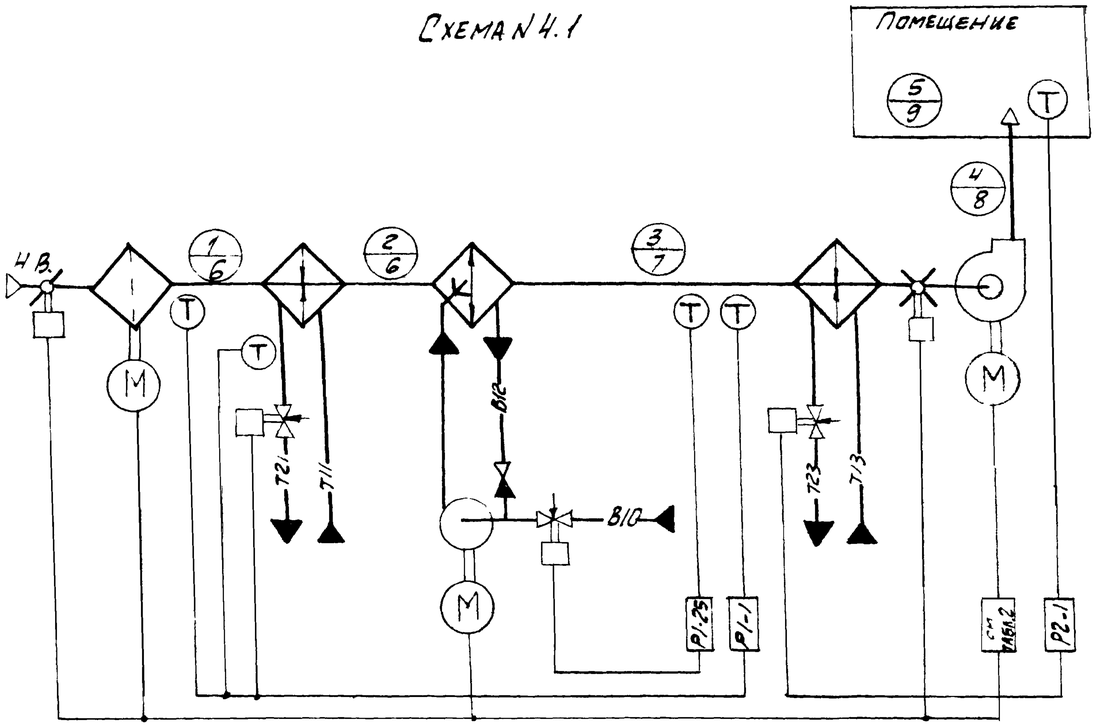
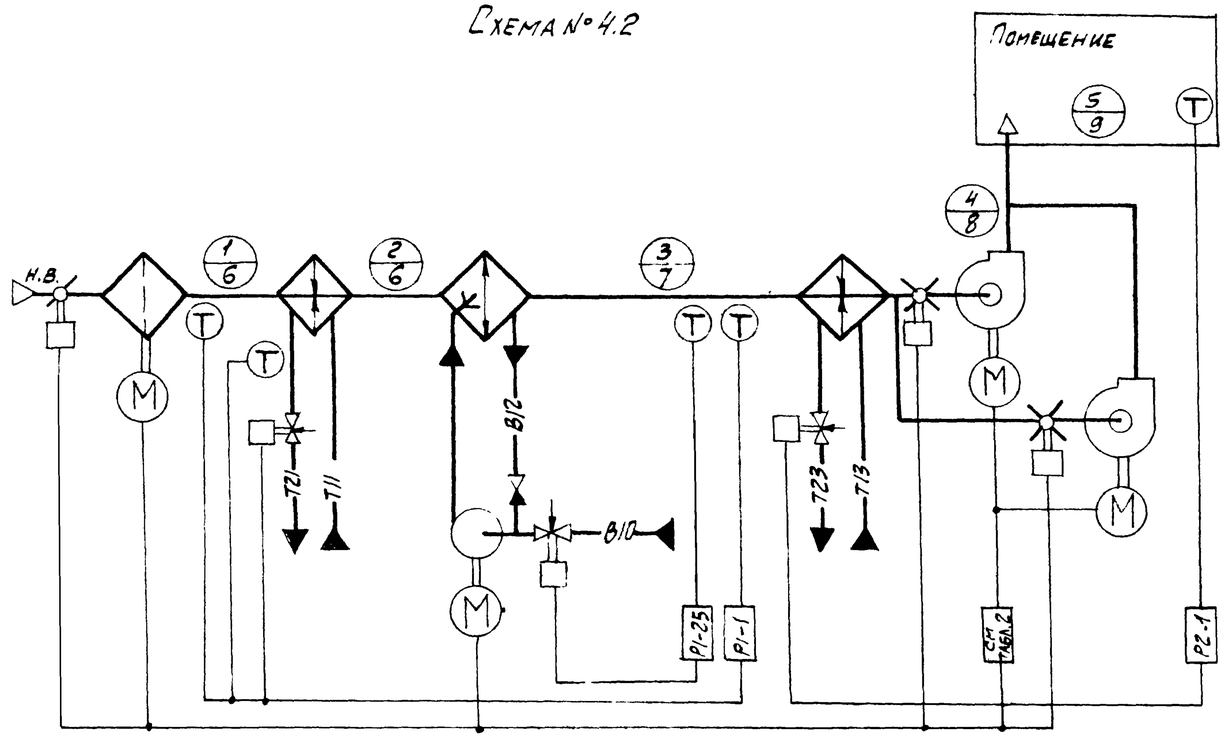


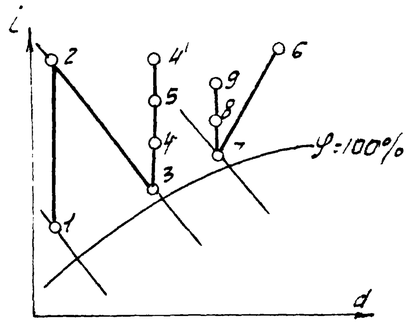
Схема № 4.2



1 Требуемые параметры воздуха в помещении:
- в холодный период года t_5; φ_5;
- в теплый период года t_9; φ_9;

2. Тепловые нагрузки в помещении:
- в холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$);
- в теплый период года $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4'); 5.
Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9.

21762-01 31

ГИП	Фингер		09.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр.	Митрофанова		09.86	
Нач. отд.	Романов		09.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская		09.86	
Гл. спец.	Рубинский		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 8 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 4.1; 4.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Схема № 5.1

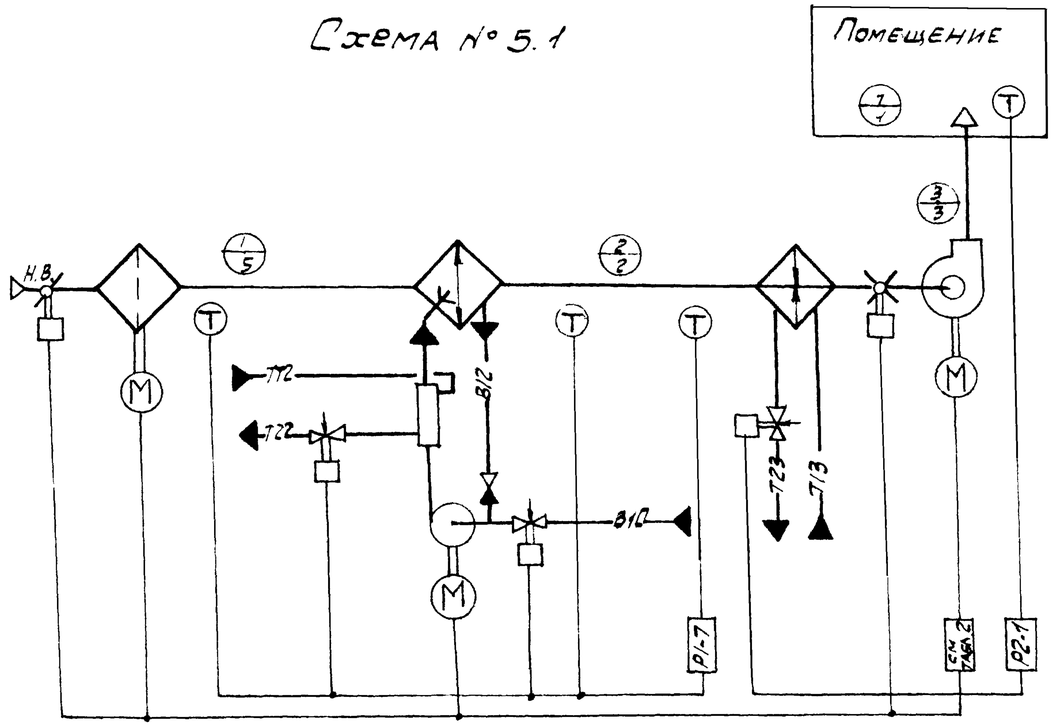
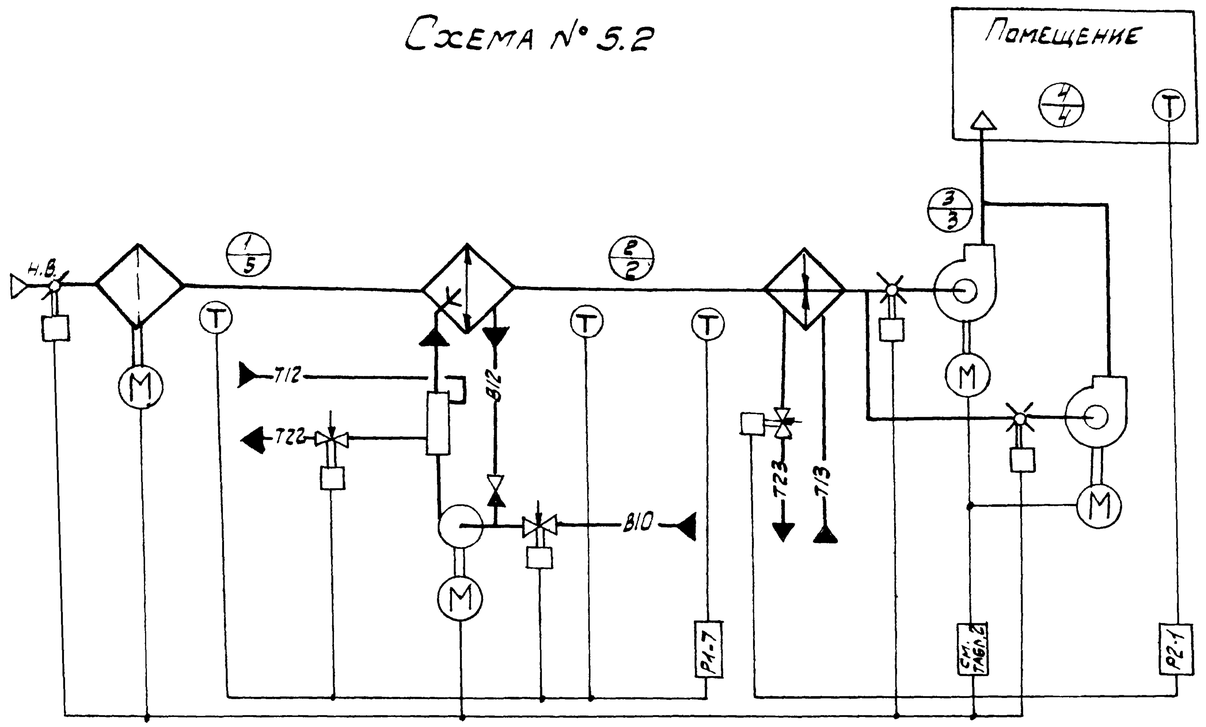
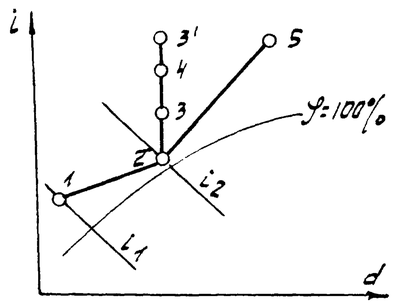


Схема № 5.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично $t_ч$; $\varphi_ч$;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - В теплый период года $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3(3'); 4

Теплый период года: точки 5; 2; 3; 4.

21762-01 32

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ3			
Н. контр.	Нитрофанова		08.86				
Нач. отд.	Романов		08.86				
Гл. спец.	Садовская		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл. спец.	Рубчинский		7.86				
Рук. гр.	Бронштейн		7.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Тулупова					9	
				Технологические схемы №№ 5.1; 5.2	САНТЕХПРОЕКТ		

Альбом 0 лист 6 1

Схема № 6.1-Н

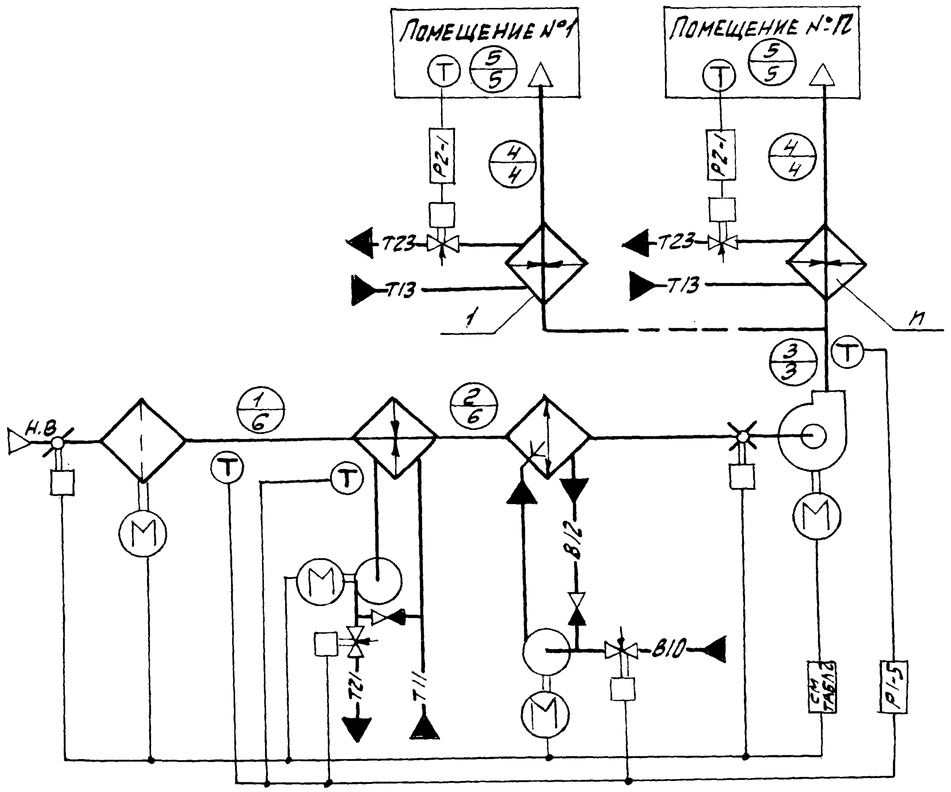
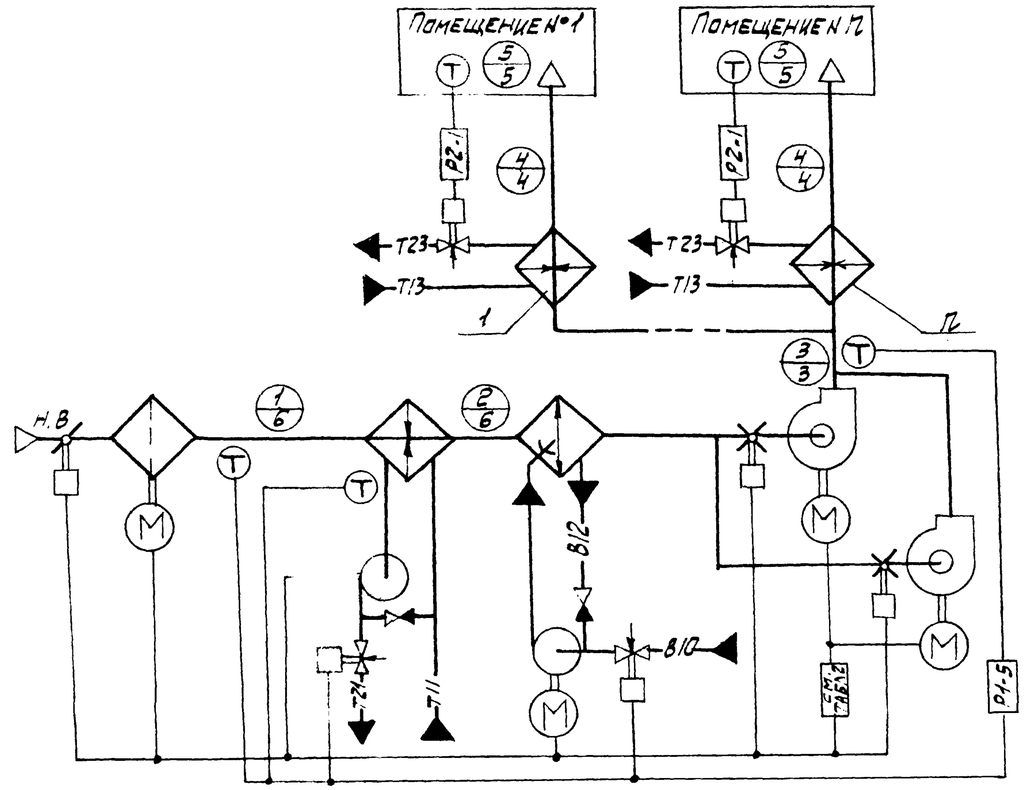
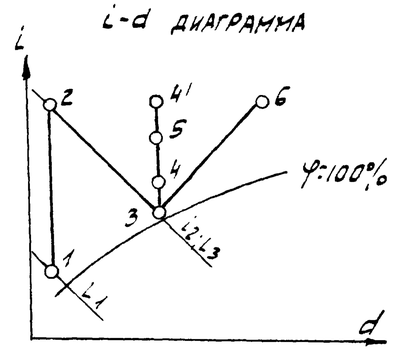


Схема № 6.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4'); 5
Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

ГИП	Фингер		11.86	21762-01			33
Н. контр.	Митрофанова		09.86	904-02-30.86 АОВ 3			
Нач. отд.	Романов		09.86				
Гл. спец.	Садовская		09.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл. спец.	Рубчинский		7.86				
Рук. гр.	Бронштейн		7.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Гулупова					10	
				Технологические схемы №№ 6.1-Н; 6.2-Н	Сантехпроект		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема № 6.1

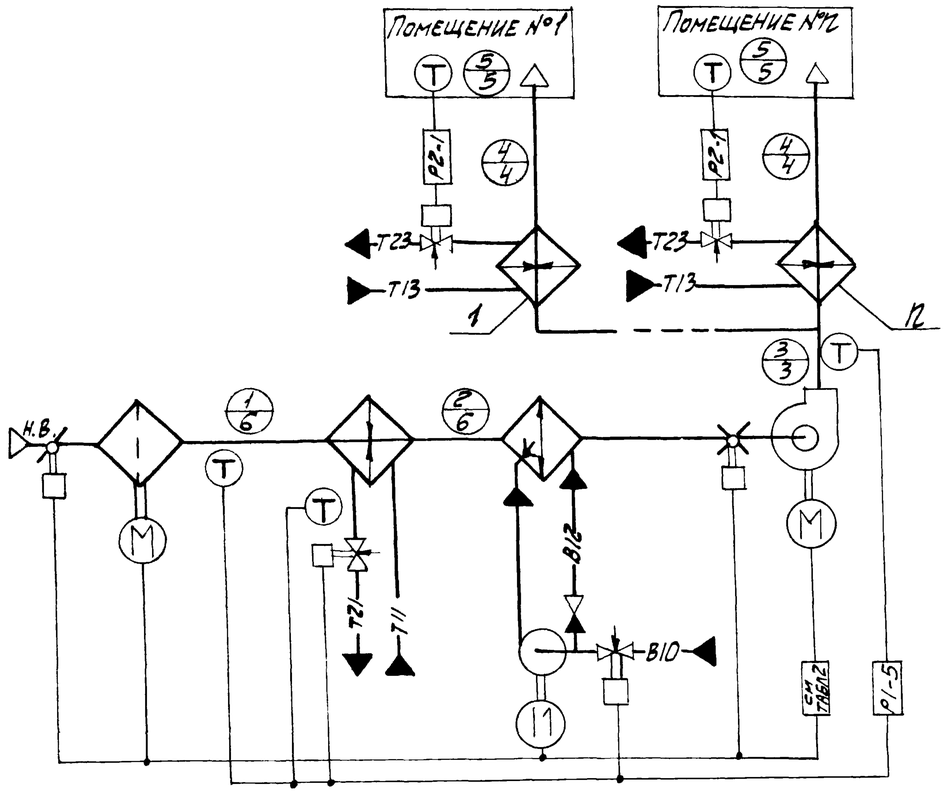
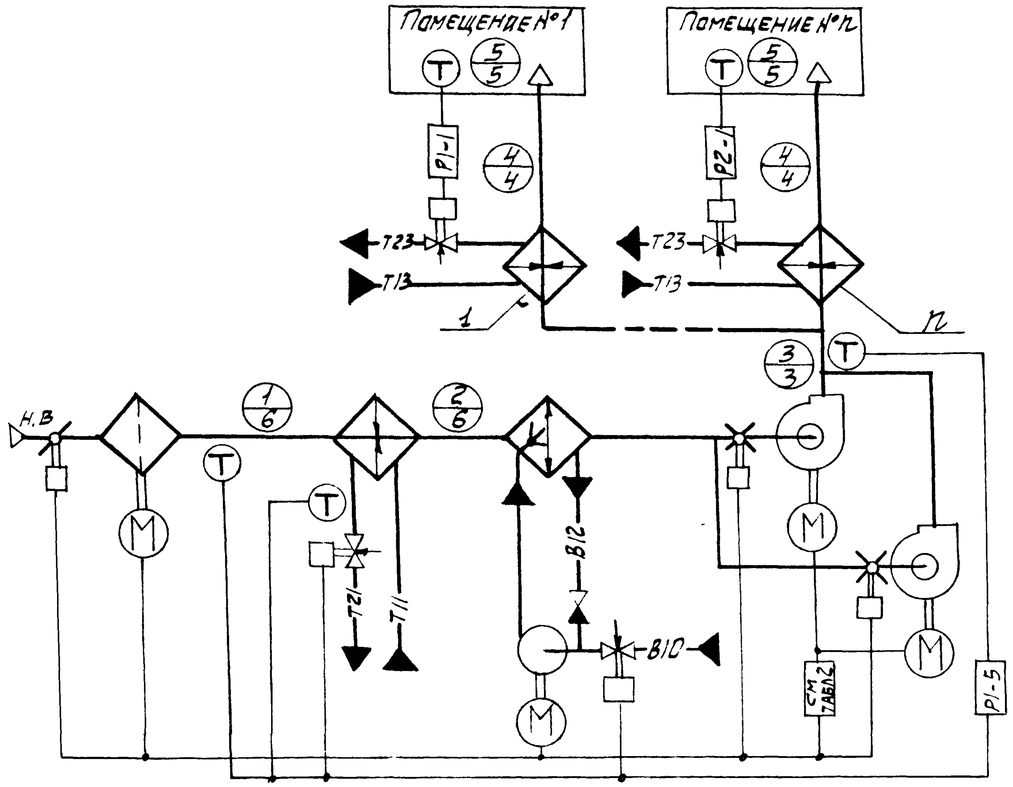
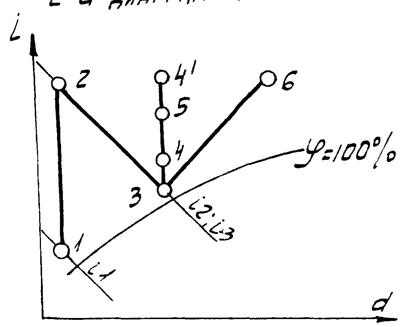


Схема № 6.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t 5; φ 5
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года + ΣQ (-ΣQ);
   - в теплый период года + ΣQ

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1;2;3;4(4');5
Теплый период года: точки 6;3;4;5.

21762-01

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30 86 АОВ3
Н.контр	Митрофанова		08.86	
Нач.отд	Романов		08.86	
Гл.спец	Садовская		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец	Зубчинский		7.86	
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист / Листов: 11
Ст.инж	Филунова			
				Технологические схемы № № 6.1; 6.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

Альбом 0 часть 1

Схема № 7.1

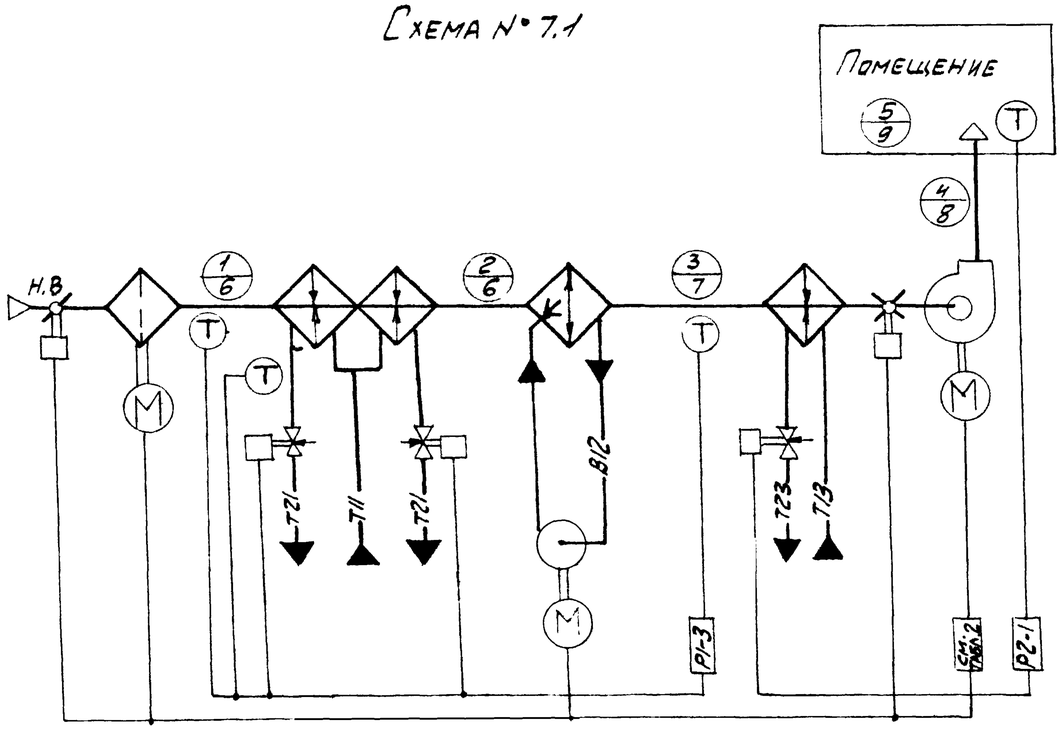
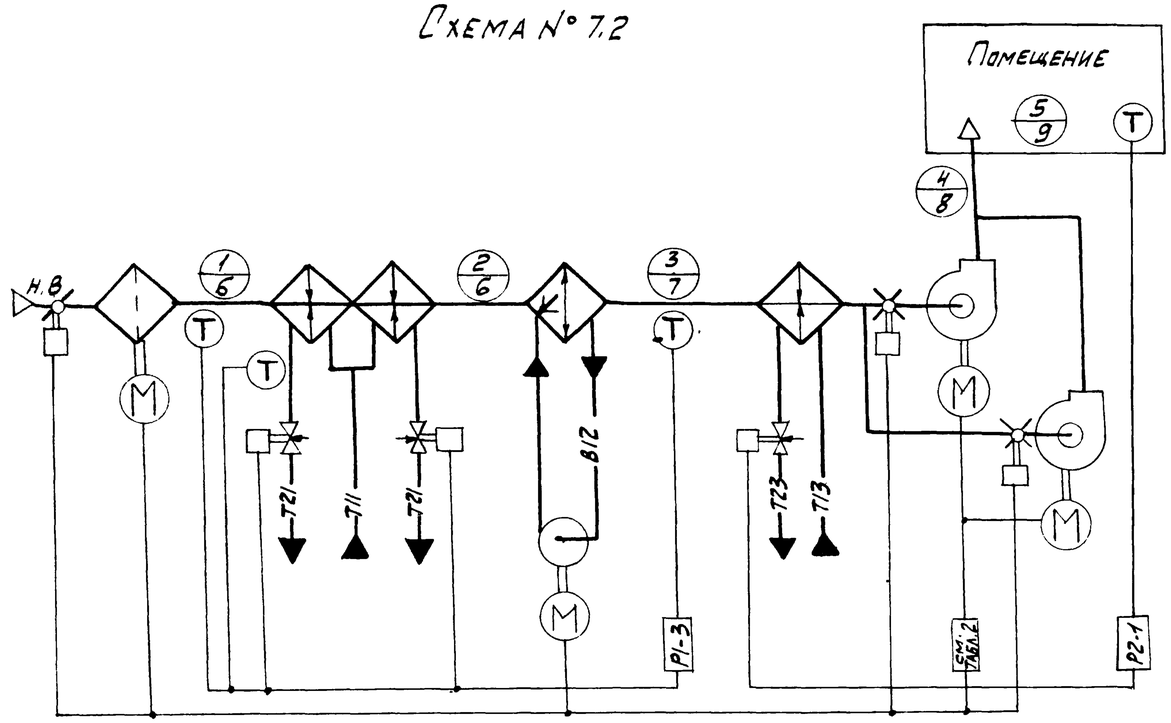
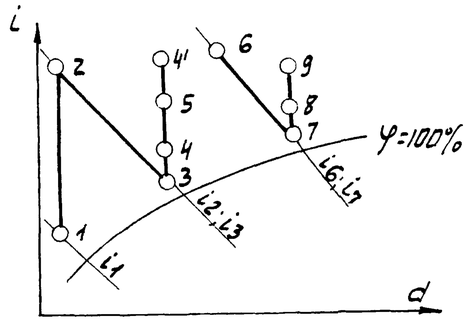


Схема № 7.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_5; φ_5;
   - в теплый период года $t_5 \pm t \pm t_9$; $\varphi_5 \pm \varphi \pm \varphi_9$;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4'); 5

Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9.

21762-01

ГИП	Фингер			904-02-30 86 АОВ3
Н.контр	Митрофанова			
Нач. отд	Романов			Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец	Садовская			
Гл. спец	Рубчинский			
Рук. гр	Бронштейн			Стадия / Лист 12 / Лис
Ст. инж	Тулупова			Технологические схемы № № 7.1; 7.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Фамин Формат А4

Альбом О часть 1

Схема № 8.1

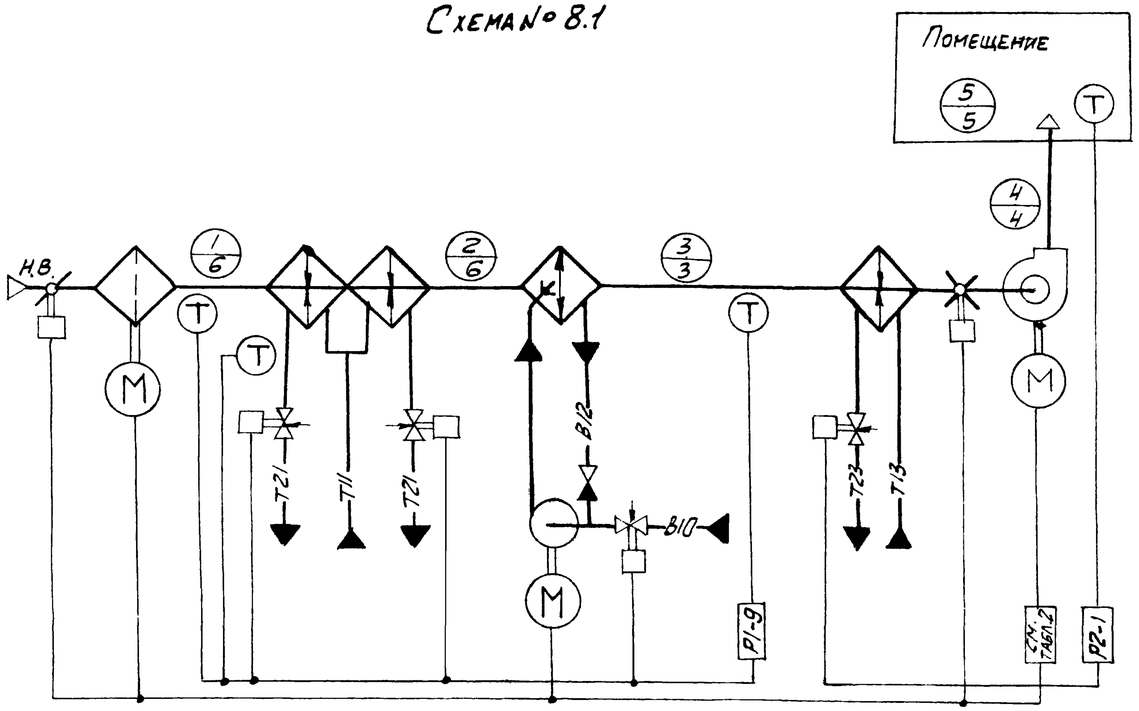
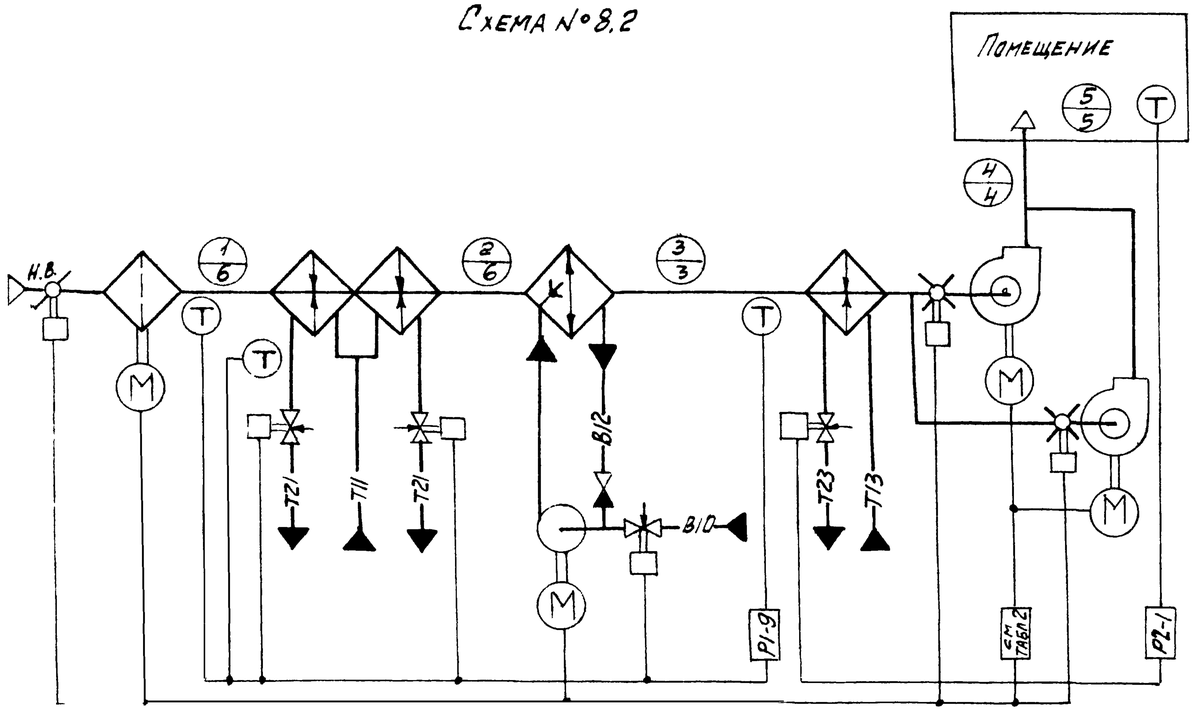
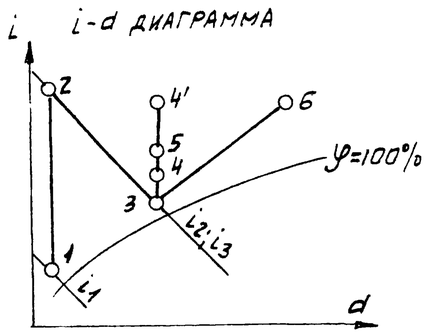


Схема № 8.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.



холодный период года: точки 1;2;3;4(4');5

теплый период года; точки 6;3;4;5

21762-01 36

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр.	Нитрофанова		08.86	
Нач. отд.	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская		8.86	
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 13 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 8.1; 8.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Формат А2

Альбом 0 часть 1

Схема № 9.1

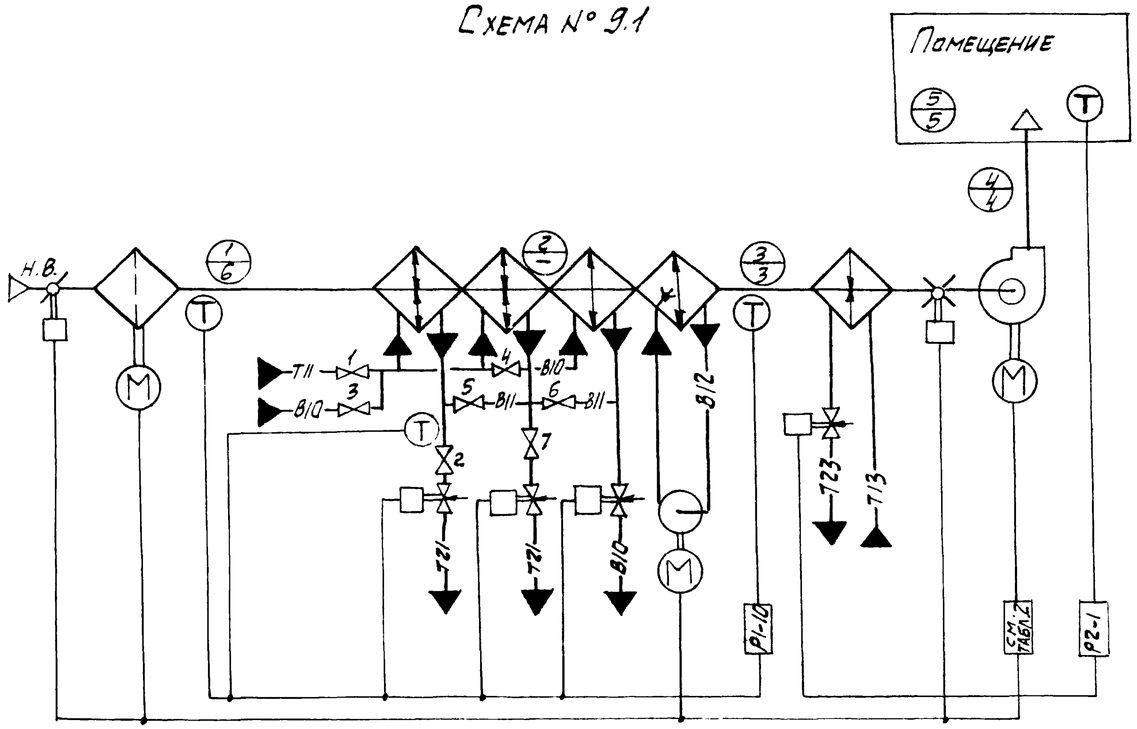
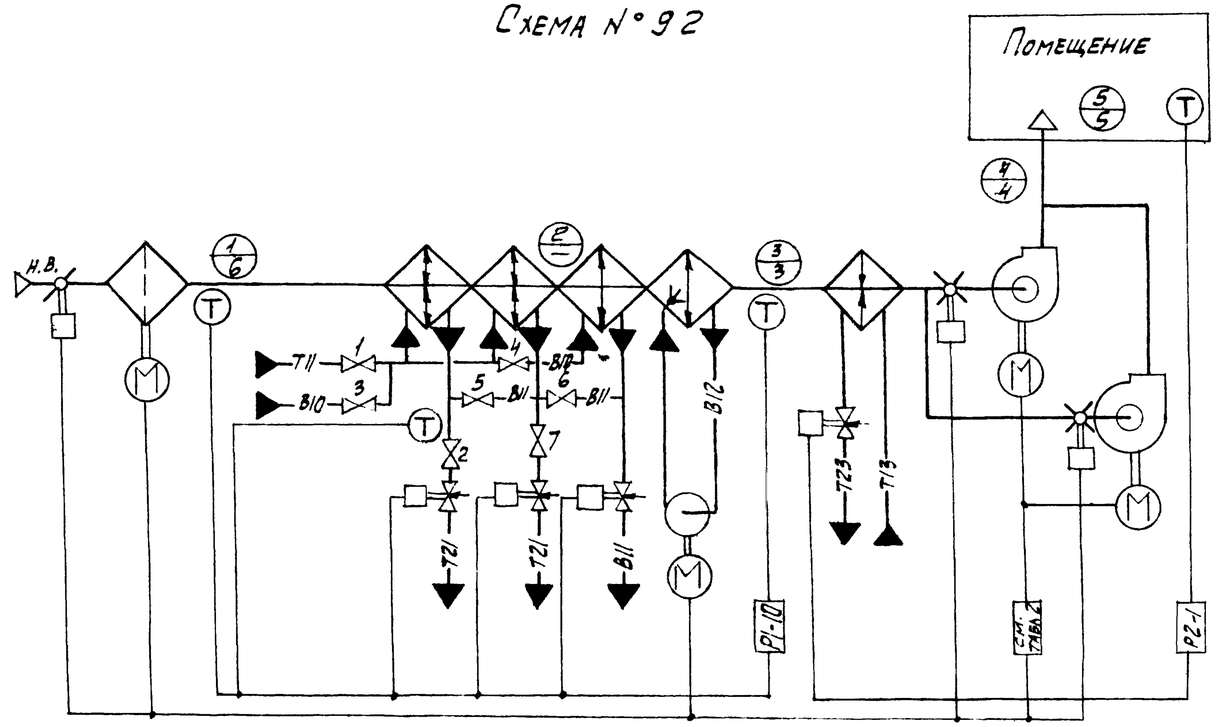
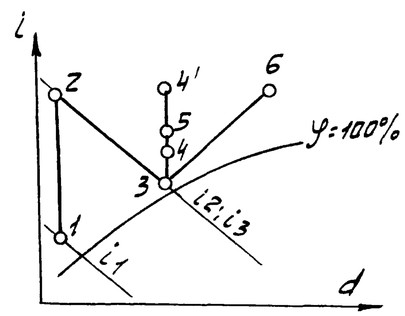


Схема № 9.2



- В холодный период года вентили 1;2;7 - открыты, вентили 3;4;5;6 - закрыты
- В теплый период года вентили 1;2;7 - закрыты, вентили 3;4;5;6 - открыты

i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t5; φ5;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года +ΣQ (-ΣQ);
   - в теплый период года +ΣQ.

Холодный период года: точки 1;2;3;4 (4');5
Теплый период года: точки 6;3;4;5

21762-01 37

ГИП	Фингер		01.86	904-02-30.86 АОВ 3
Н. контр.	Кутюфанова		08.86	
Нач. отд.	Романов		08.86	АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
Гл. спец.	Садовская		08.86	
Гл. спец.	Рубчинская		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 14 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			
				Технологические схемы № № 9.1; 9.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема № 10.1-Н

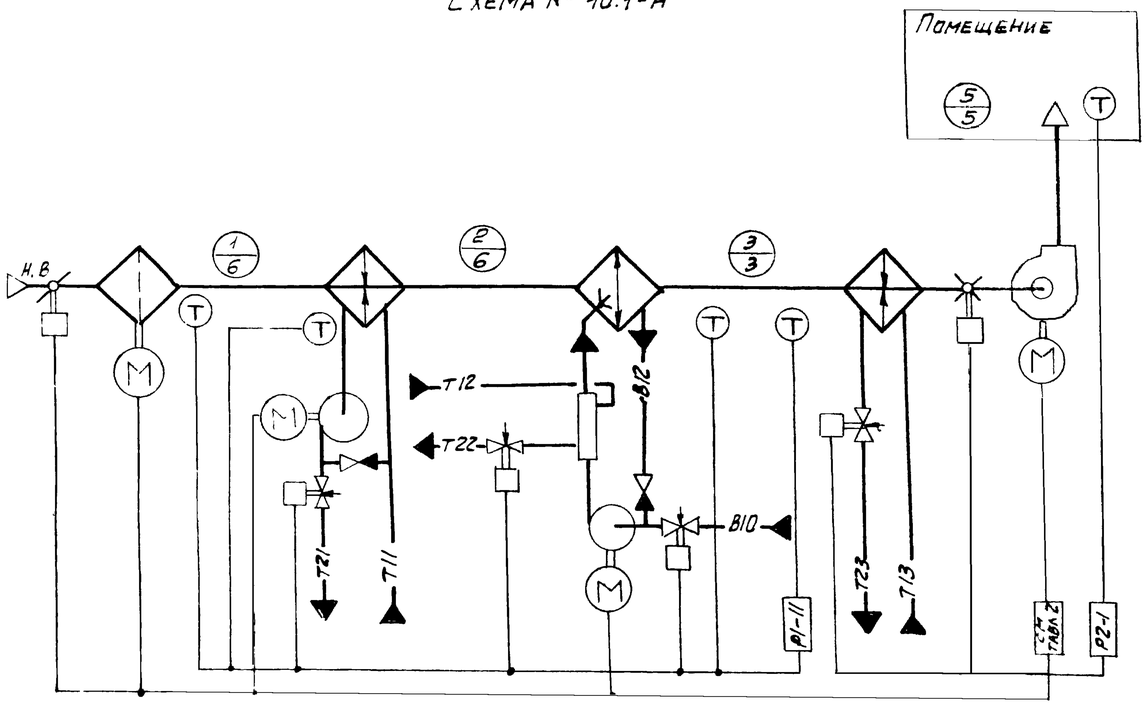
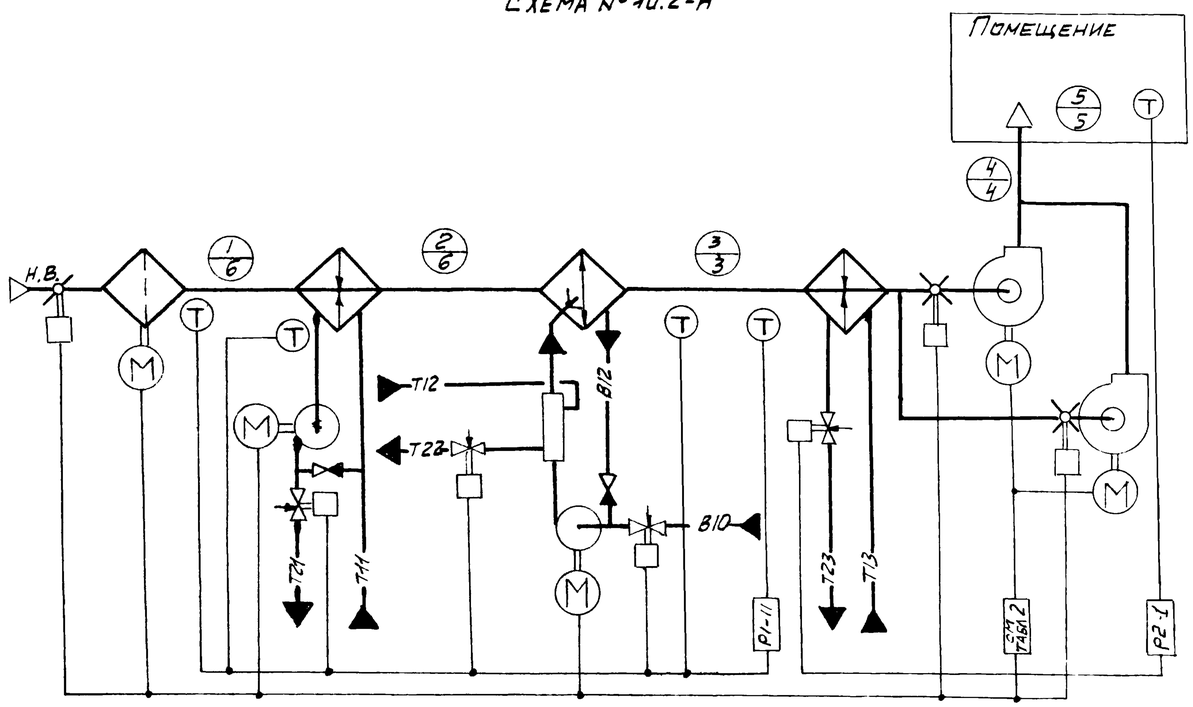
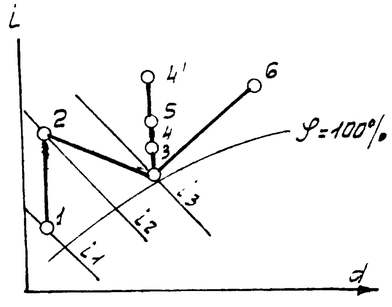


Схема № 10.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t5 φ5.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года +ΣQ (-ΣQ)
   - В теплый период года +ΣQ.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4); 5
Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5.

21762-01 38

ГИП	Фингер			904-02-30 86 АОВ 3
Н. контр.	Митрофанова			
Нач. отд	Романов			Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская			
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн			Стадия Р · Лист 15 · Листов
Ст. инж	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 10.1-Н; 10.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал Формат А2

Схема № 10.1

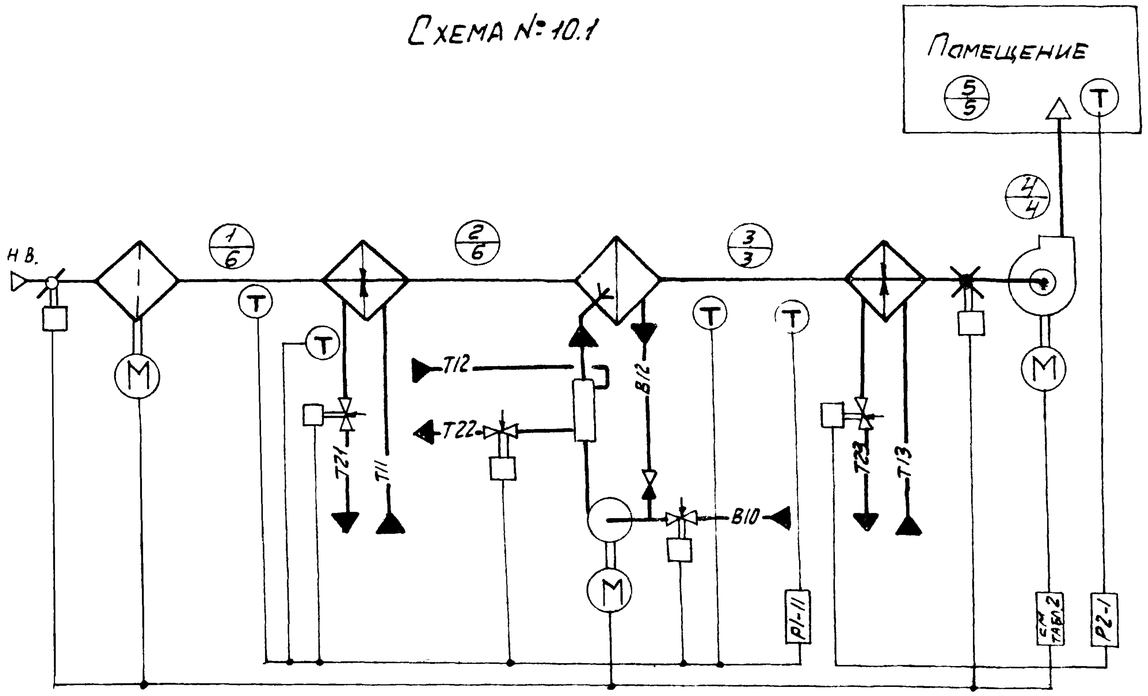
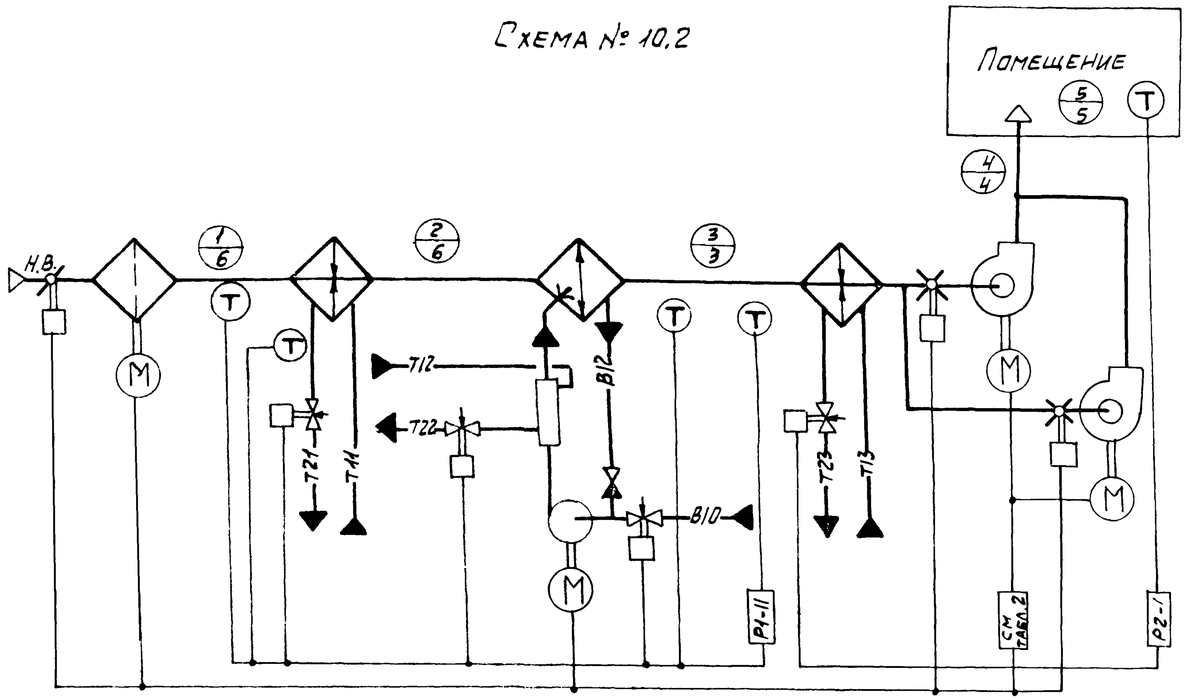
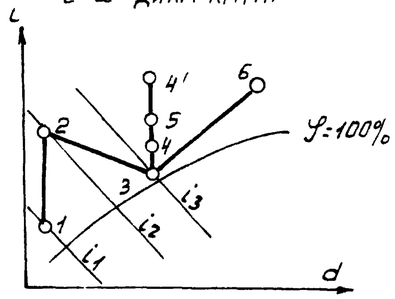


Схема № 10.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t5; φ5.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года +ΣQ (-ΣQ);
   - в теплый период года +ΣQ;

i-d диаграмма



холодный период года: точки 1; 2; 3; 4(4); 5
теплый период года: точки 6; 3; 4; 5.

21762-01 39

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30 86 АОВ3
Н. контр.	Митрофанова		08.86	
Нач. отд.	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская		08.86	
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 16 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 10.1; 10.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Формат А2

Схема № 11.1

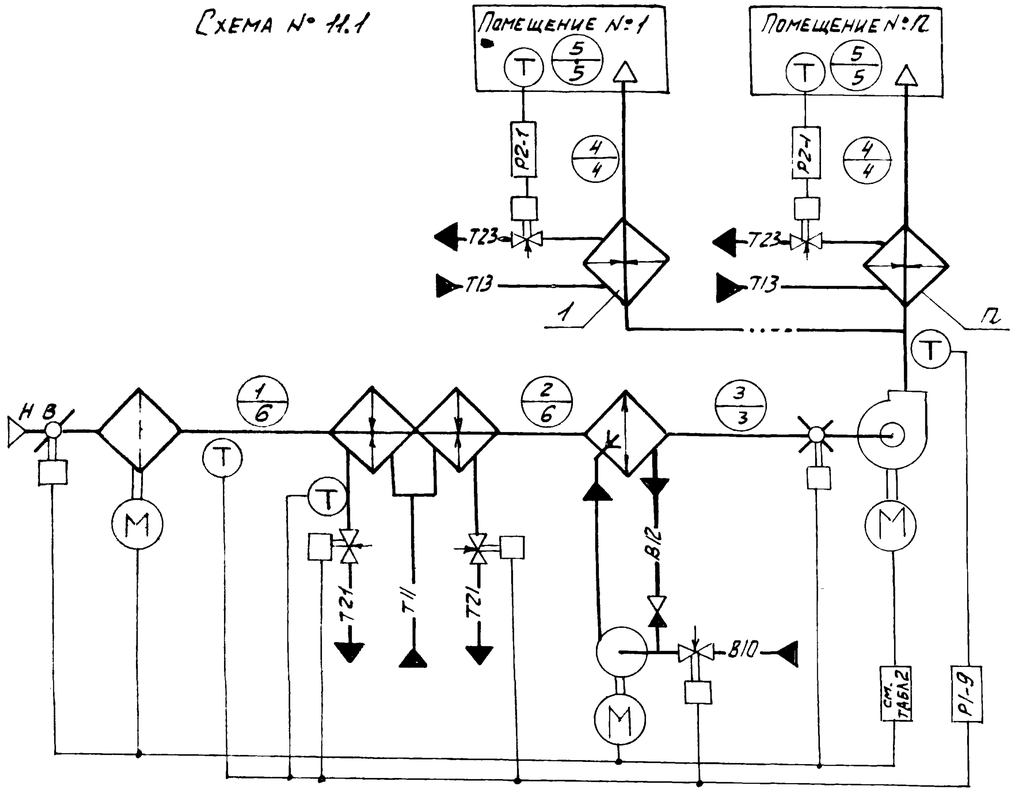
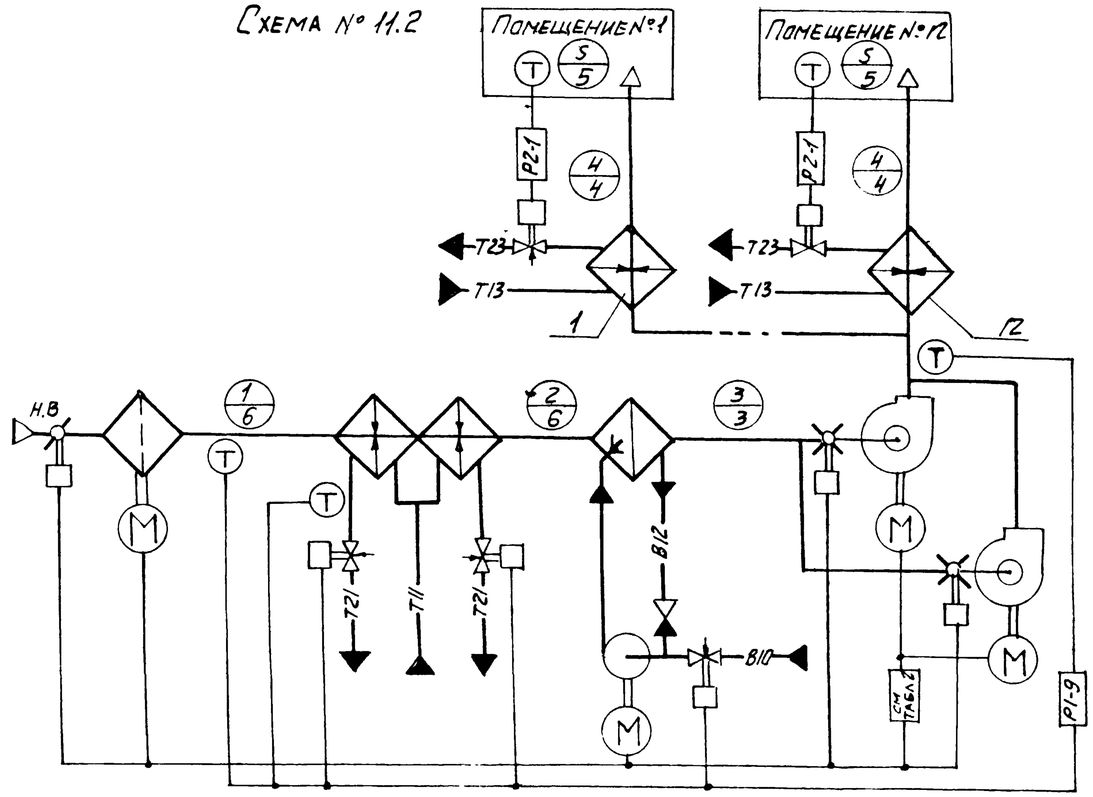
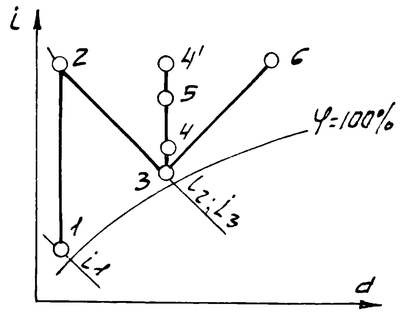


Схема № 11.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s; φ_s.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года + ΣQ (− ΣQ);
   - в теплый период года + ΣQ.

i-d диаграмма



холодный период года: точки 1; 2; 3; 4 (4'); 5
теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

21762-01 40

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. конт	Митрофанова		07.86	
Нач. отд.	Романов		07.86	
Гл. спец.	Садовская		07.86	Автоматизация централых кондиционеров
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук. гр	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист / Листов
Ст. инж.	Тулупова			17
				Технологические схемы №№ 11.1, 11.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

Схема № 12.1

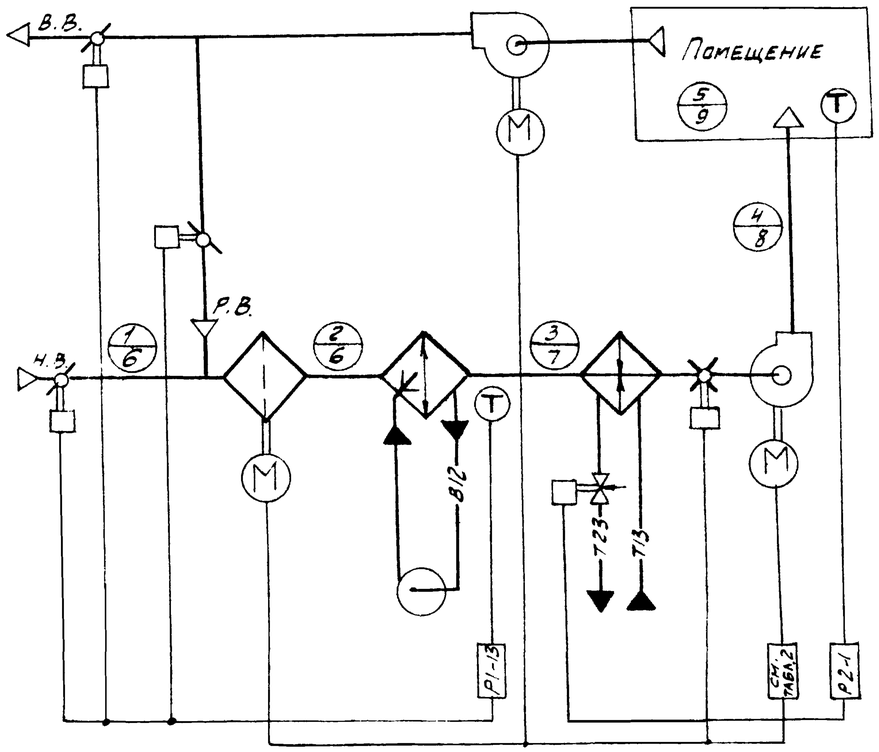
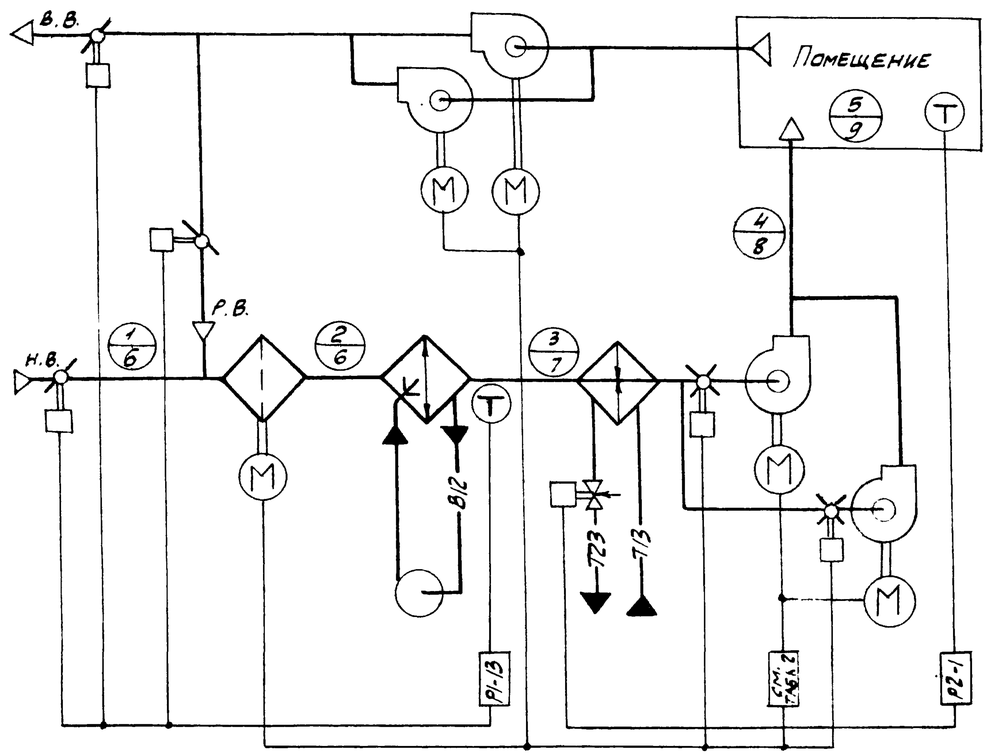
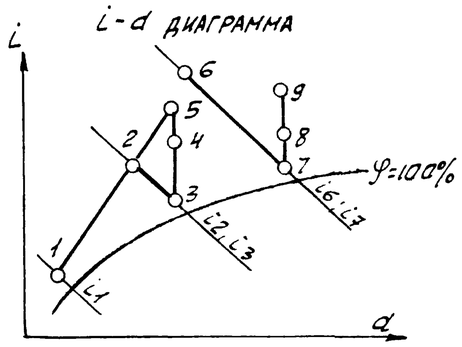


Схема № 12.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении
   - в холодный период года t_5; φ_5.
   - в теплый период года $t_5 \div t \div t_9$; $\varphi_5 \div \varphi \div \varphi_9$
2. Тепловые нагрузки в помещении круглогодично $+\Sigma Q$.



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5,
Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9

21762-01

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ3		
Н-контр.	Митрофанова		08.86			
Нач. отд.	Романов		08.86			
Гл. спец.	Садовская		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров		
Гл. спец.	Рубчинский		7.86			
Рук. гр.	Бронштейн		7.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Гулупова					18	
				Технологические схемы №№ 12.1; 12.2	САНТЕХПРОЕКТ	

Формат А2

Схема № 13.1

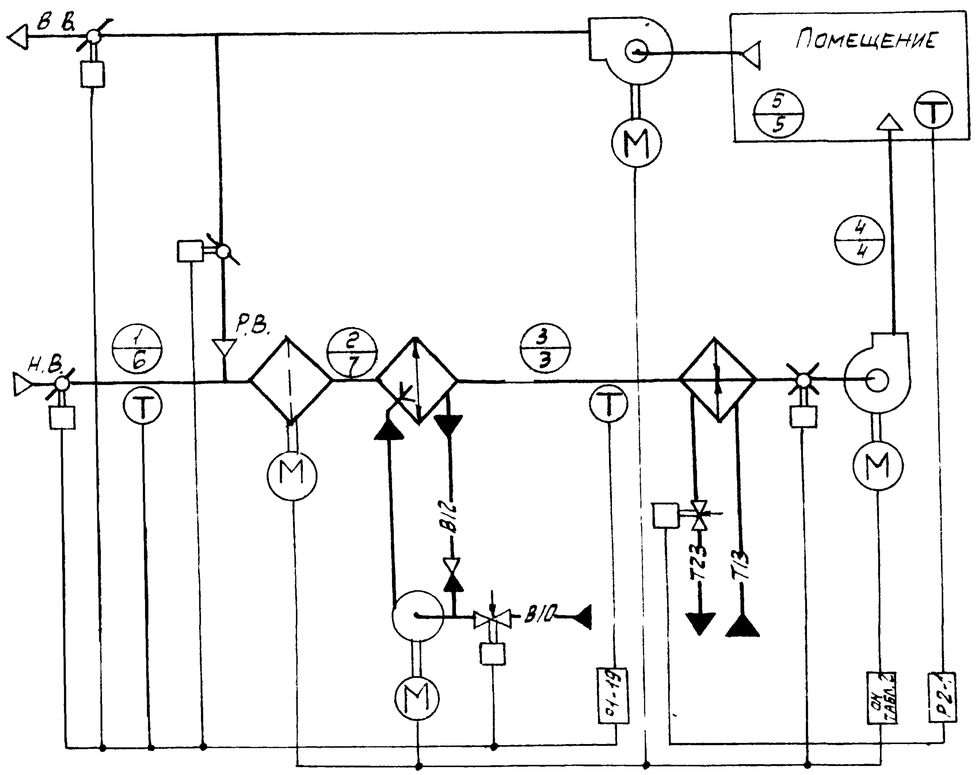
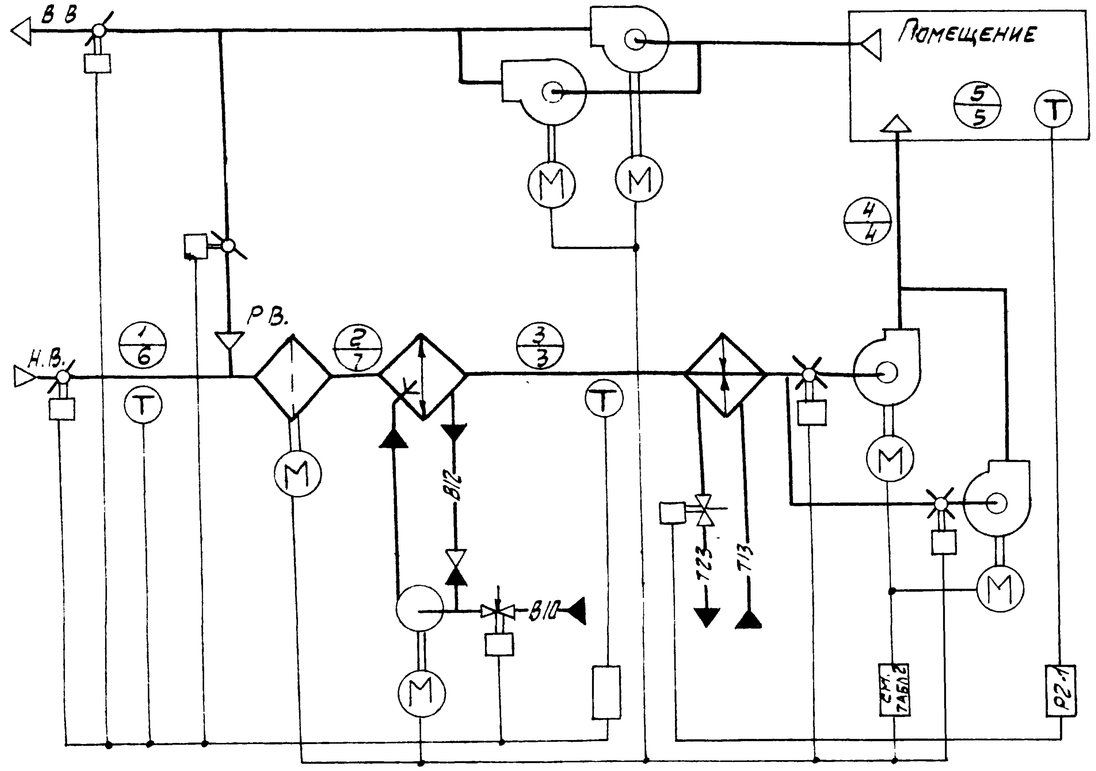
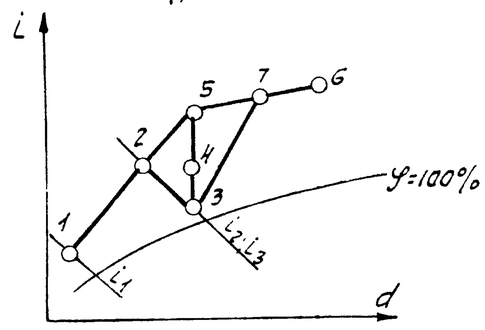


Схема № 13.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5;
2. Тепловые нагрузки в помещении круглогодично $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5;
Теплый период года: точки 6; 7; 3; 4; 5;

21762-01 42

ГИП	Фингер		30.4.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр.	Мутрофанова		08.86	
Нач. отд.	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская		08.86	
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 19 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 13.1; 13.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Формат А2

Схема № 14.1

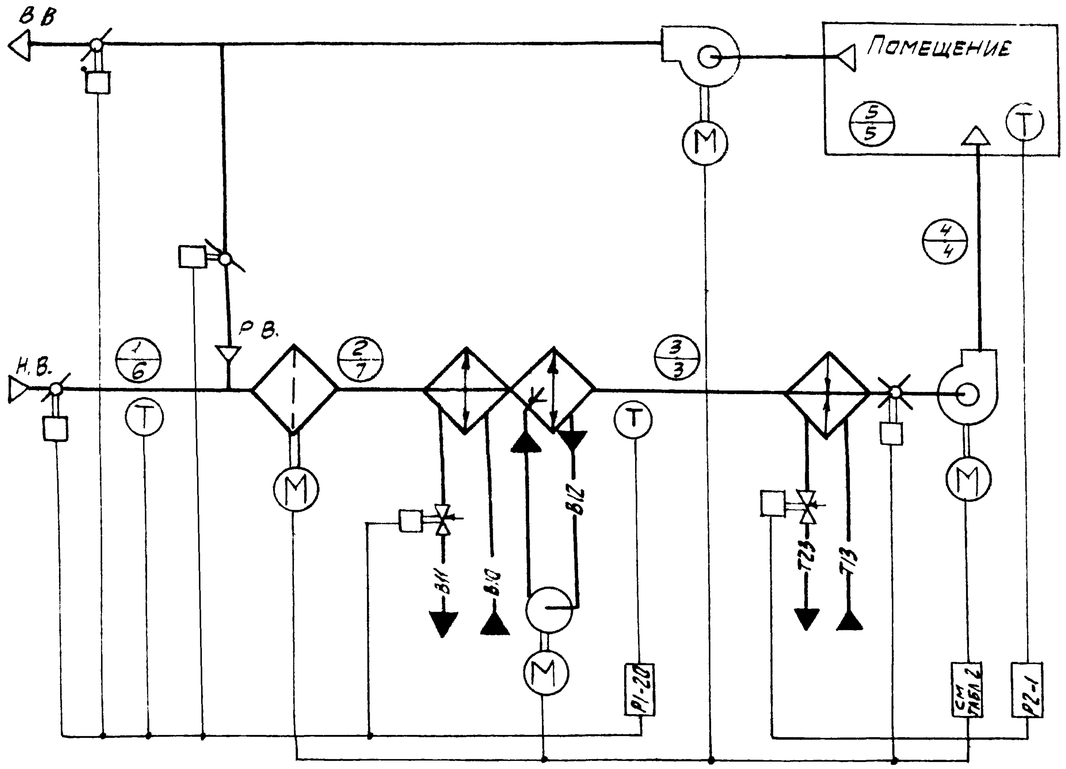
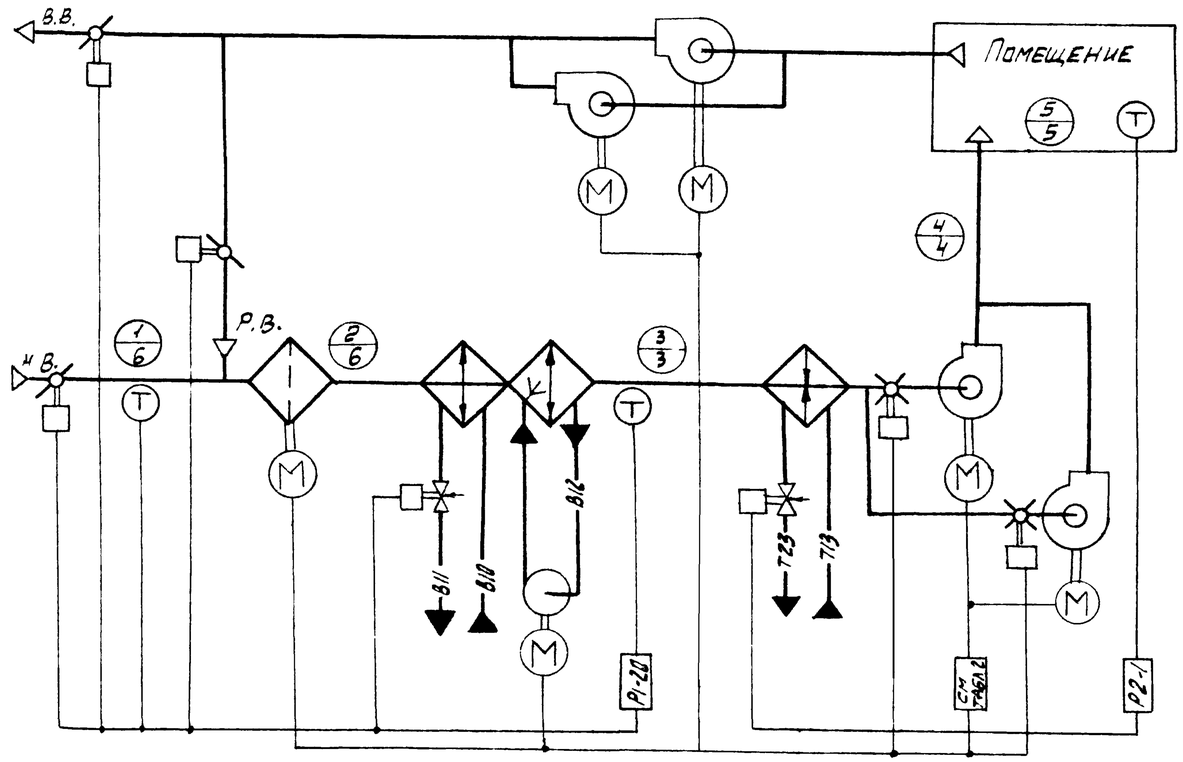


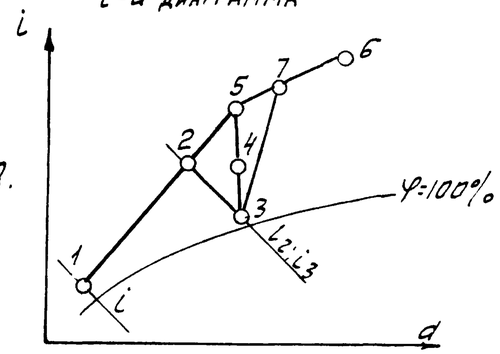
Схема № 14.2



1 Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t 5; φ 5;

2 Тепловые нагрузки в помещении круглогодично $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5

Теплый период года: точки 6; 7; 3; 4; 5

ГИП	Фингер		07.86	21762-01
Н. контр	Митрофанова		07.86	904-02-30 86 АОВ3
Нач отд	Романов		07.86	
Гл спец	Саковская			Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец	Рубчинский		7.86	
Рук гр	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 20 / Листов
Ст инж	Гулупова			
				Технологические схемы №№ 14.1; 14.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Формат А2

Схема №15.1

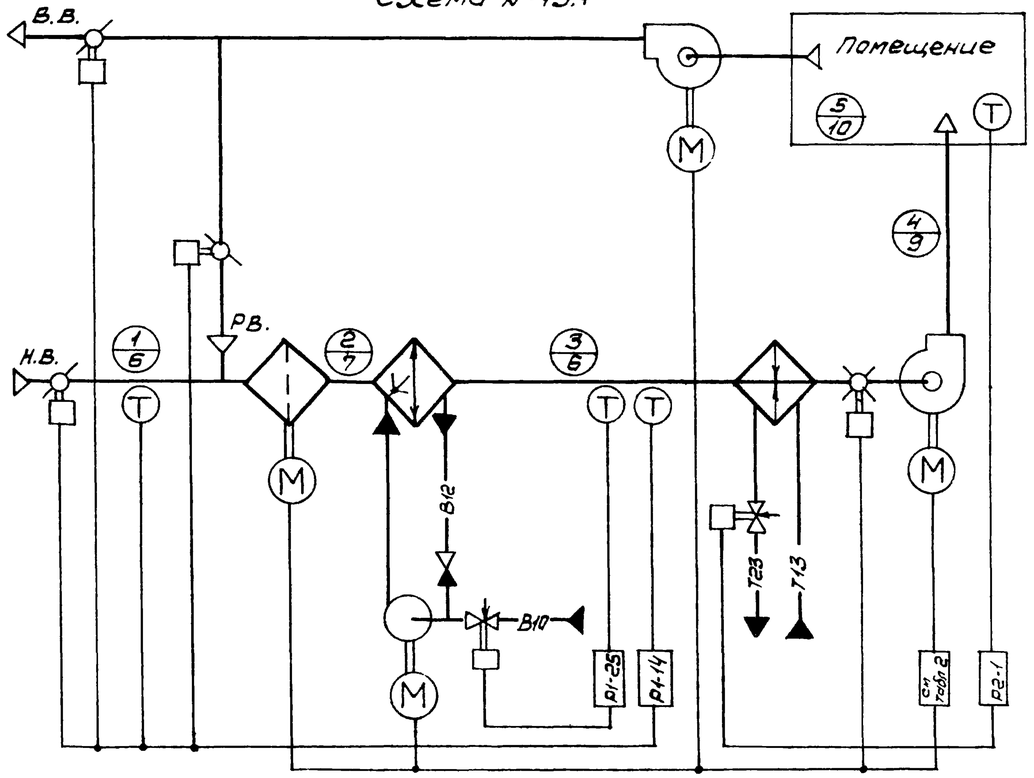
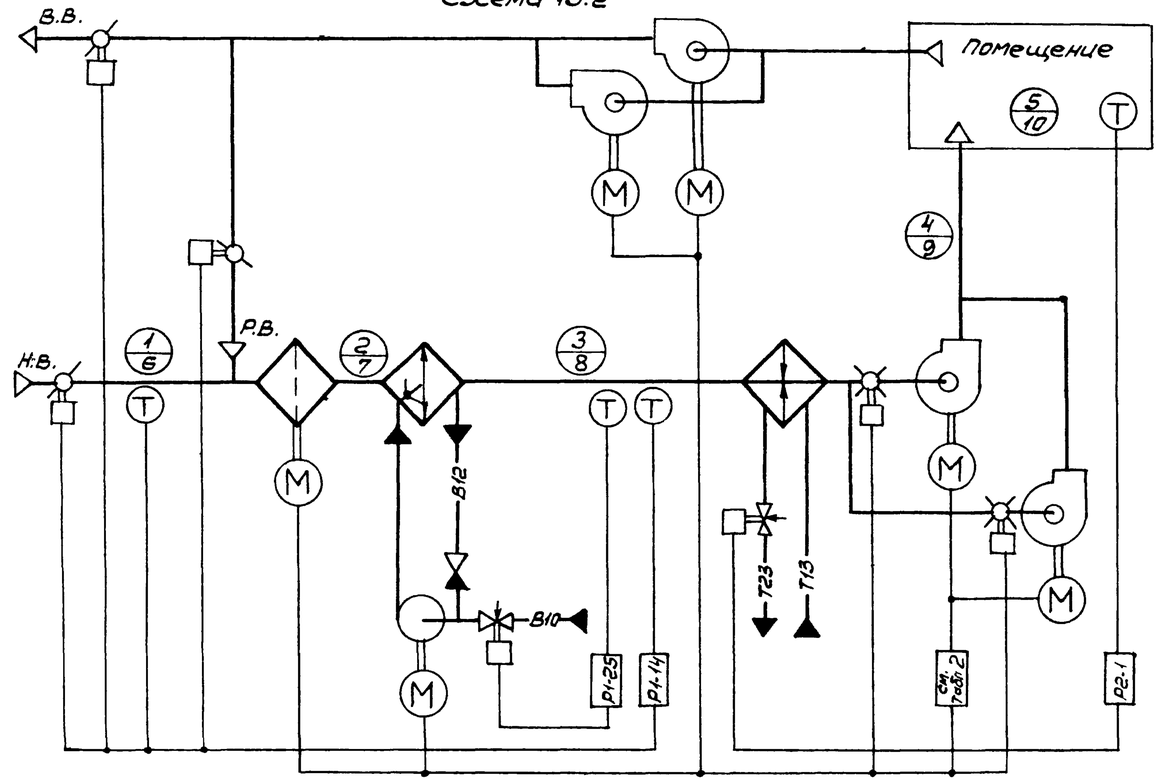
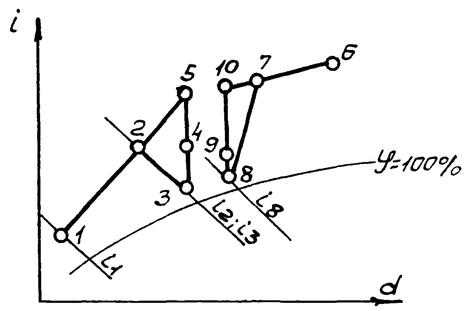


Схема 15.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении
   - в холодный период года t_5, φ_5;
   - в теплый период года t_{10}; φ_{10};
2. Тепловые нагрузки в помещении круглогодично ТЕО.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1;2;3;4;5;
теплый период года: точки 6;7;8;9;10

21762-01 44

ГИП	Фингер		09.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр.	Митрофанова		09.86	
Нач.отд.	Романов		09.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец.	Садовская		09.86	
Гл.спец.	Рубчинский		9.86	
Рук.гр.	Бронштейн		9.86	Стадия / Лист 21 / Листов
Ст.инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 15.1; 15.2. — САНТЕХПРОЕКТ

Схема № 16.1

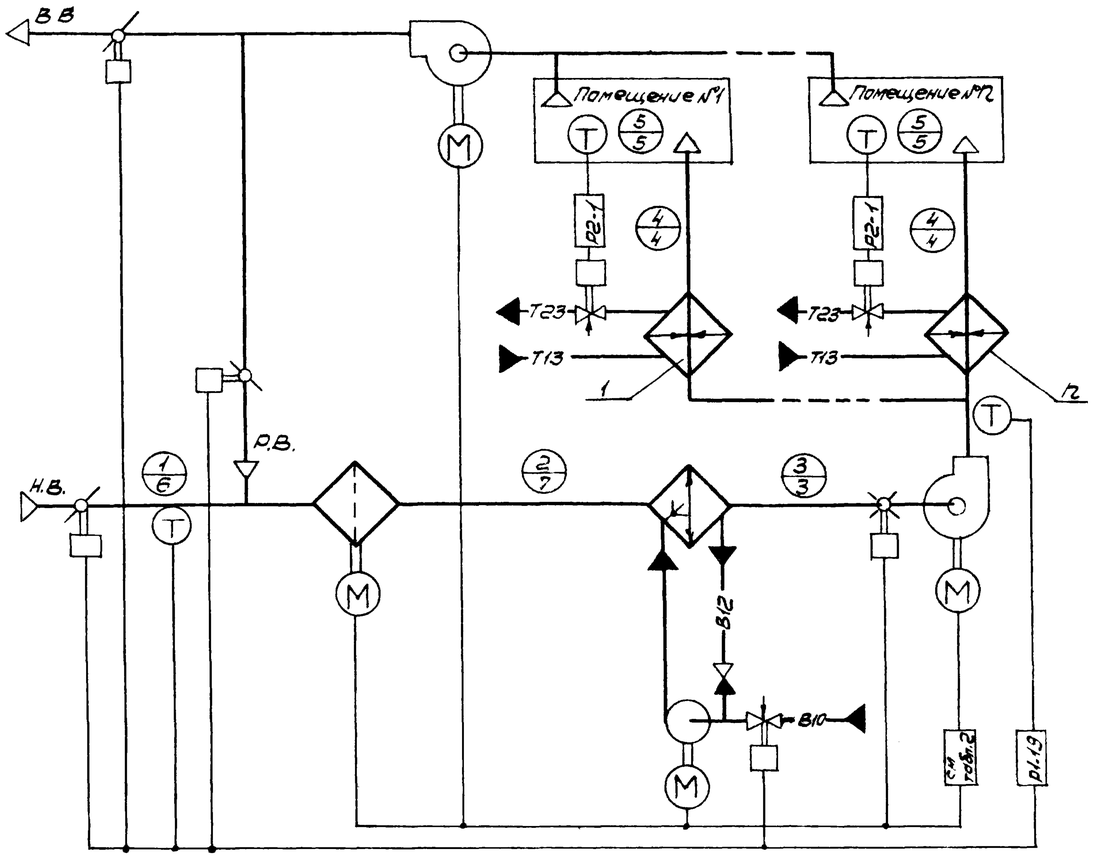
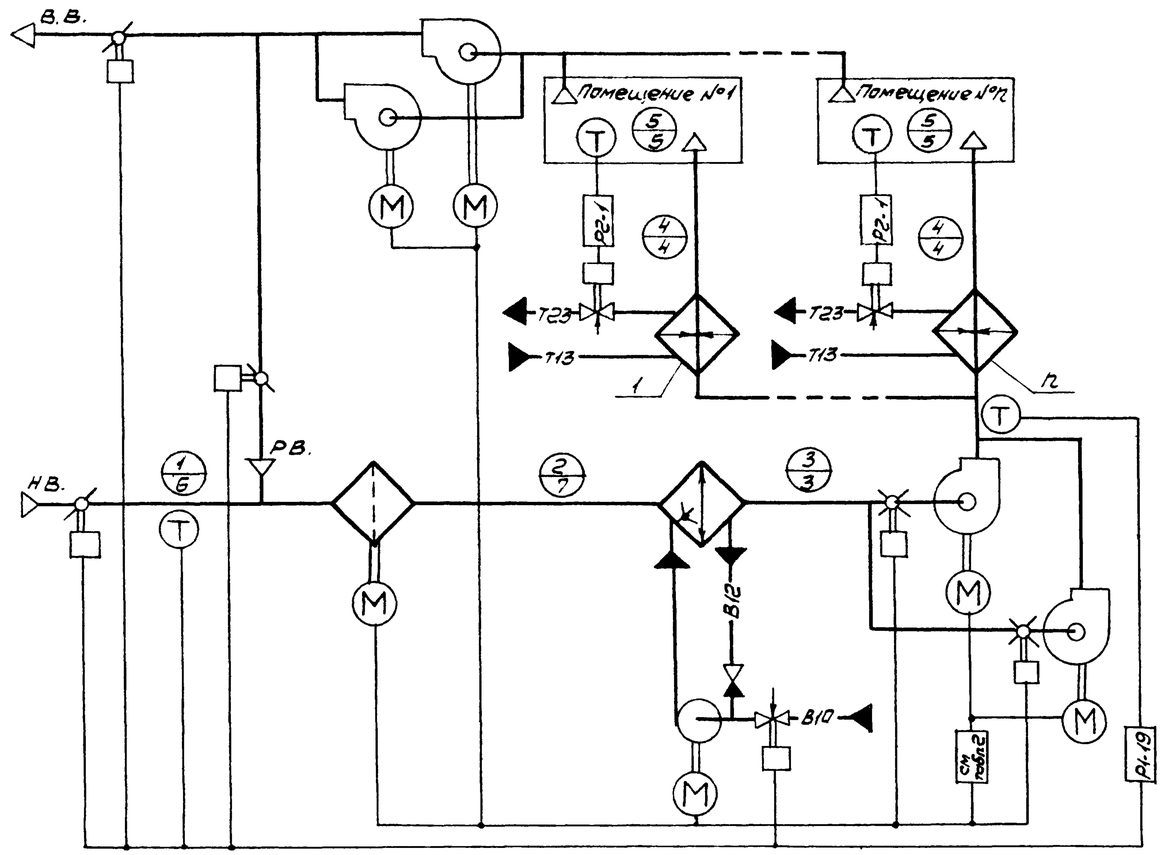
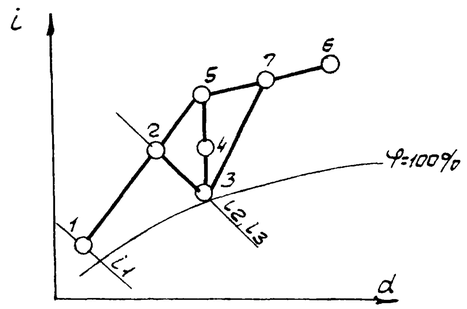


Схема № 16.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s, φ_s
2. Тепловые нагрузки в помещении круглогодично $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1;2;3;4;5
Теплый период года: точки 6;7,3;4;5

21762-01 45

ГИП	Фингер		03.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр	Митрофанова		03.86	
Нач.отд	Романов		03.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец	Садовская		03.86	
Гл.спец	Рубчинский		03.86	
Рук.гр	Бронштейн		03.86	Стадия / Лист 22 / Листов
Ст.инж	Тулупова			Технологические схемы № № 16.1; 16.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Схема №17.1-Н

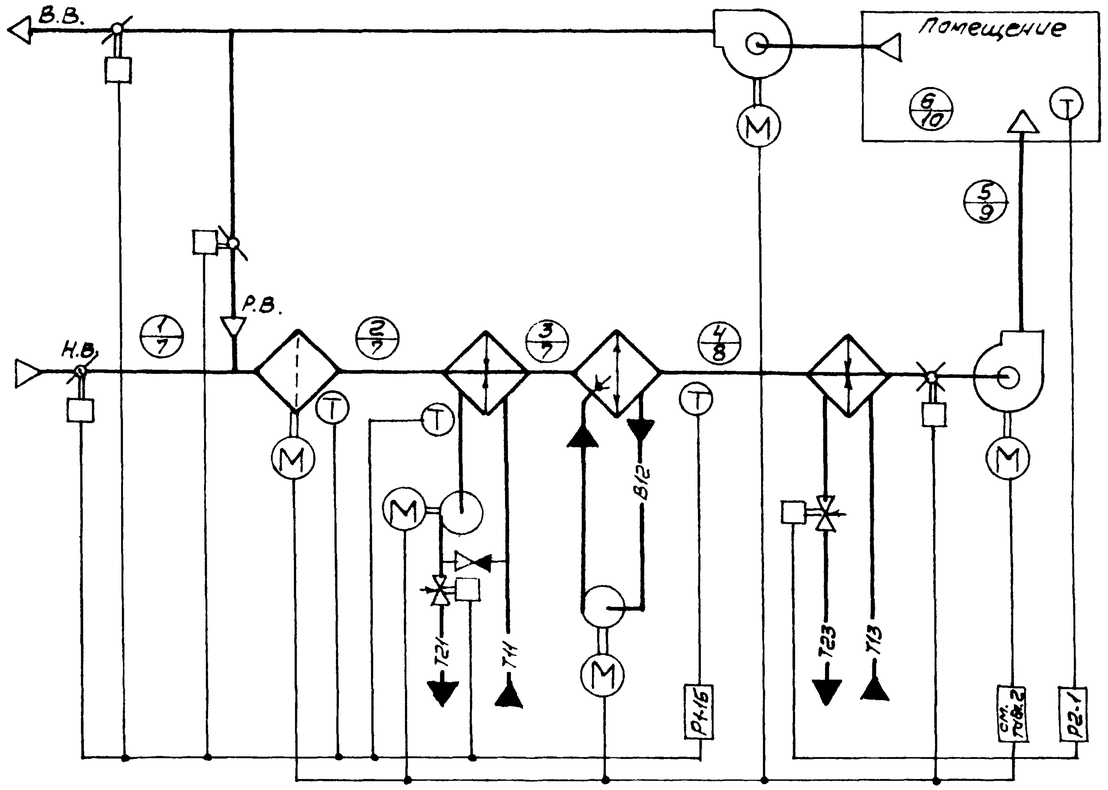
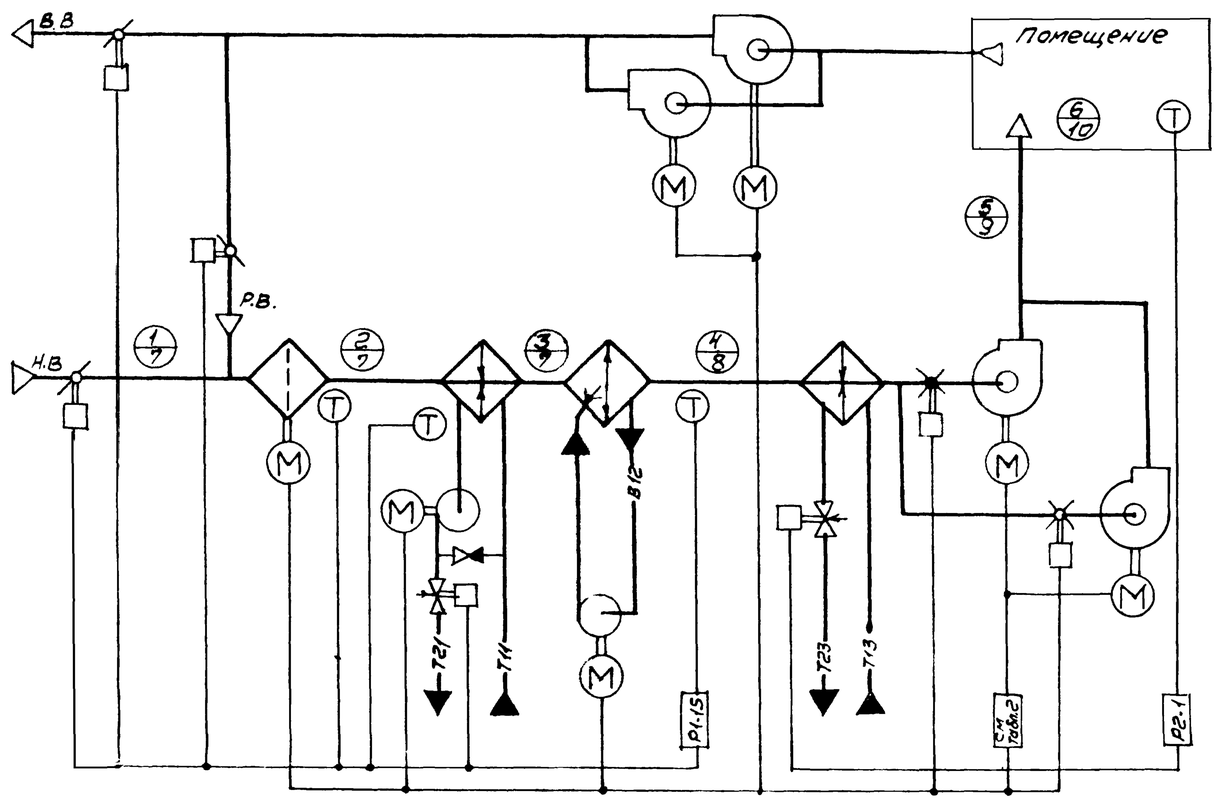
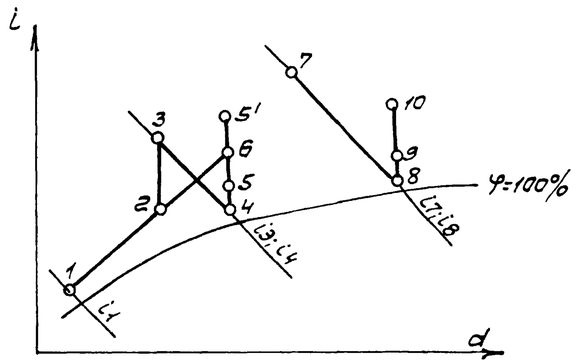


Схема №17.2-Н



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_6; φ_6;
   - в теплый период года $t_6 \le t \le t_{10}$; $\varphi_6 \le \varphi \le \varphi_{10}$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5(5'); 6
Теплый период года: точки 7; 8; 9; 10

21762-01 46

ГИП	Фунгер		08.86	904-02-30.86 АОВ3			
Н.контр.	Митрофанова		08.86				
Нач.отд.	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл.спец.	Садовская		08.86				
Гл.спец.	Рубчинский		7.86		Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Бронштейн		7.86			23	
Ст.инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 17.1-Н; 17.2-Н.	САНТЕХПРОЕКТ		

Схема N 17.1

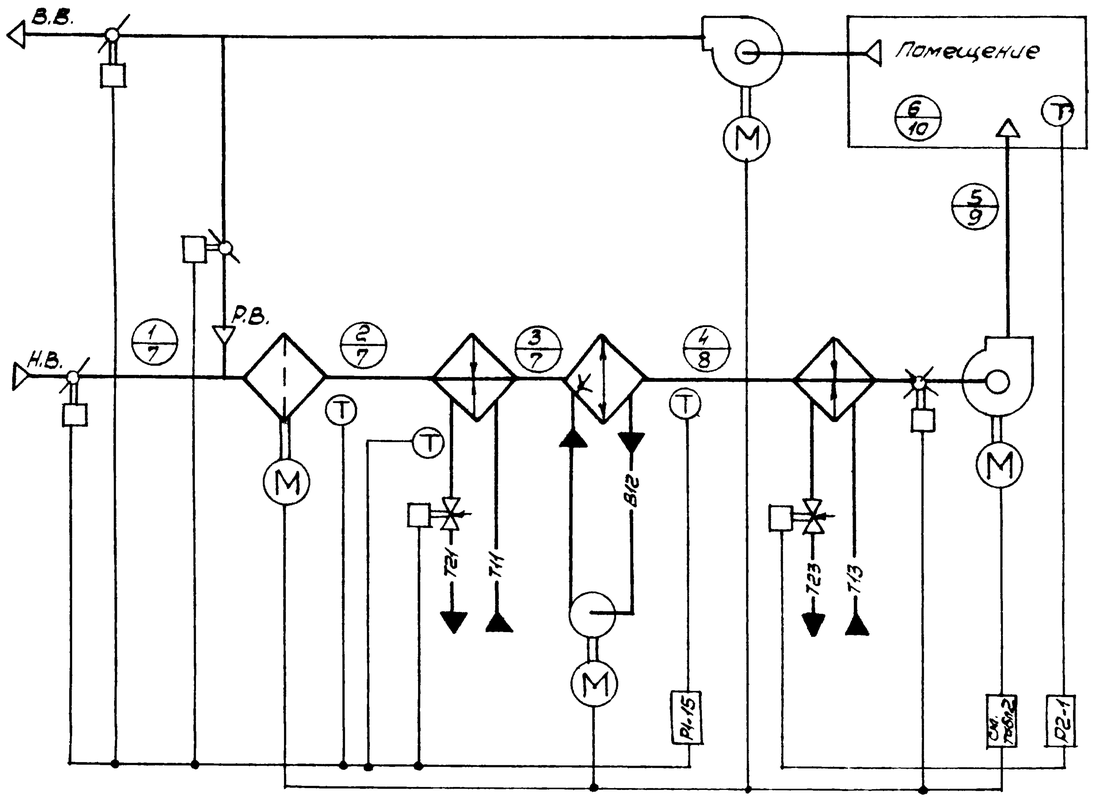
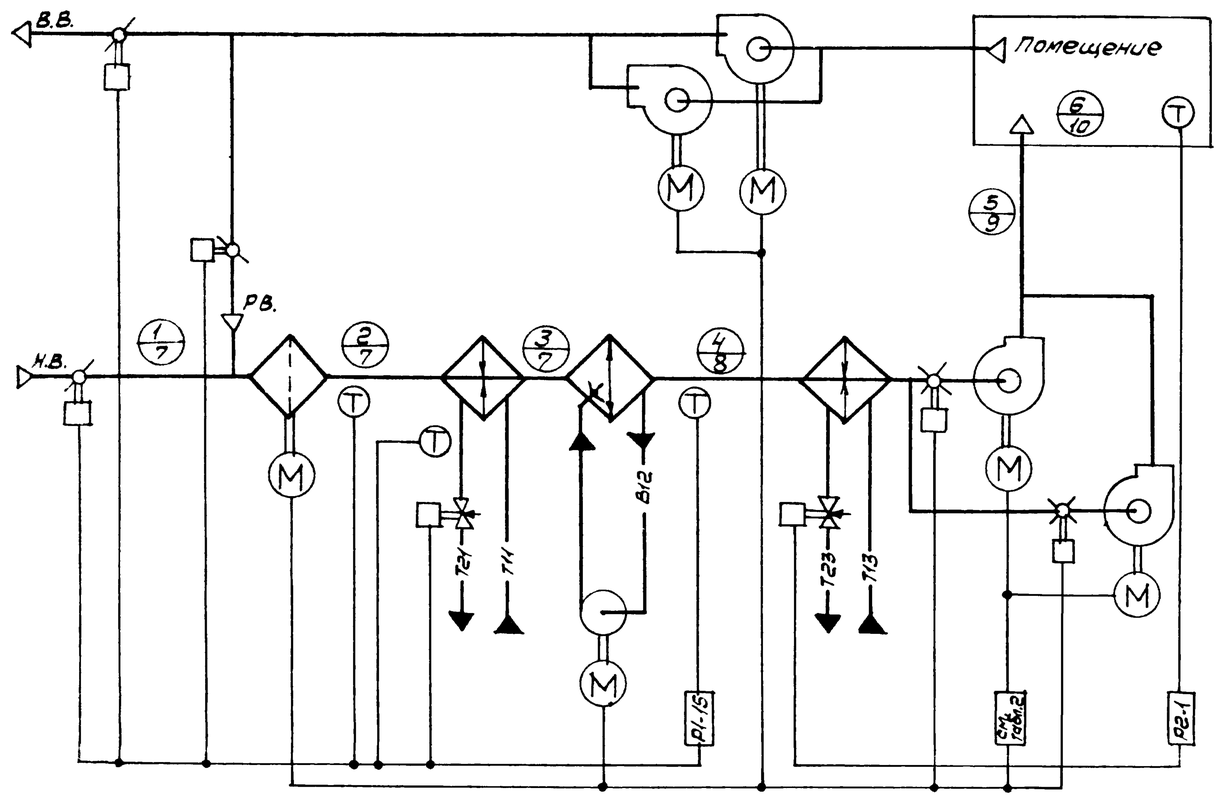
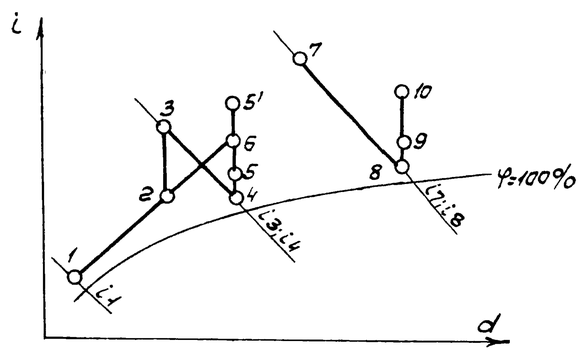


Схема N 17.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_6; φ_6
   - в теплый период года $t_6 \le t \le t_{10}$; $\varphi_6 \le \varphi \le \varphi_{10}$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5(5'); 6.
Теплый период года: точки 7; 8; 9; 10.

ГИП	Фингер		01.86	904-02-30.86 АОВ 3			
Н.контр.	Митрофанов		01.86				
Нач.отд.	Романов		01.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл.спец.	Садовская		01.86				
Гл.спец.	Рубчинский		1.86		Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Бронштейн		1.86			24	
Ст.инж.	Тупулова			Технологические схемы №№ 17.1; 17.2.	САНТЕХПРОЕКТ		

Схема N 18.1-Н

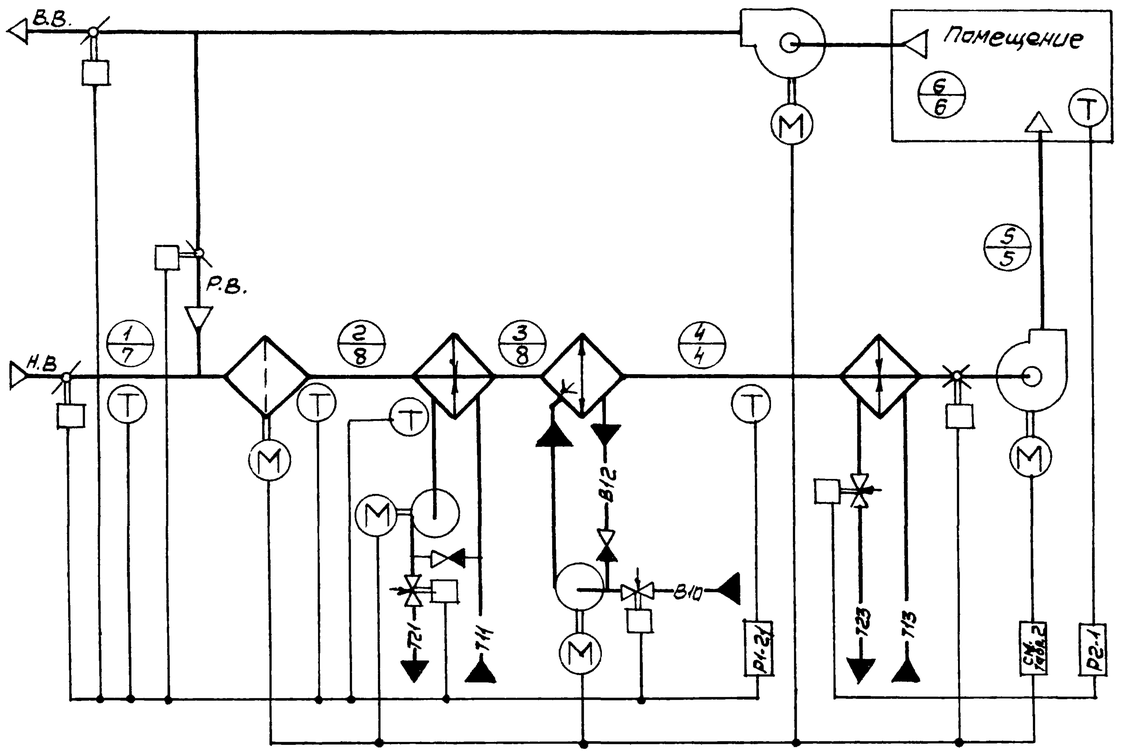
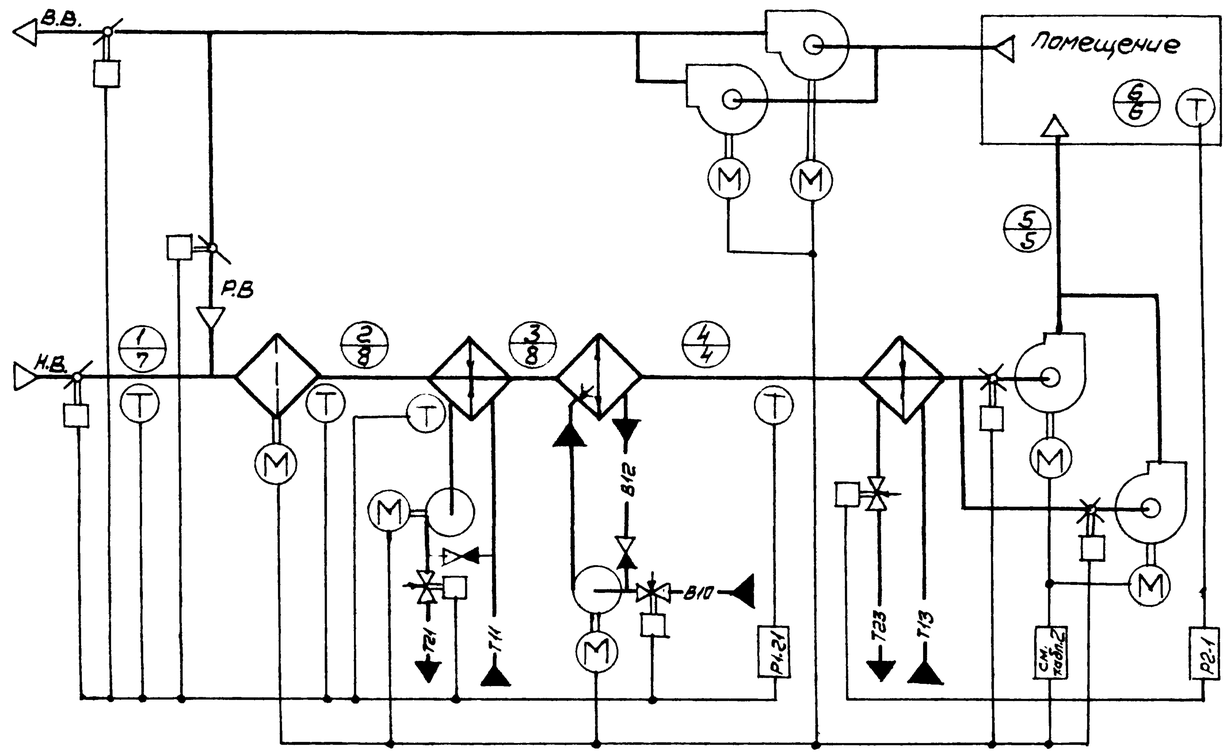
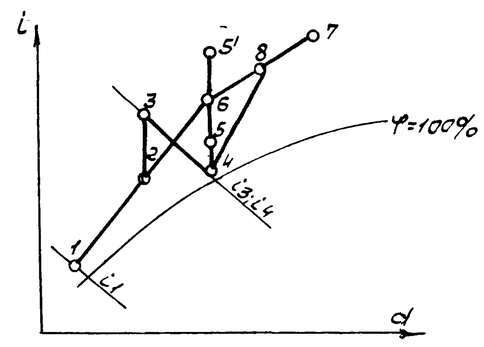


Схема N 18.2-Н



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении $t_в$; $\varphi_в$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

Холодный период года: точки 1;2;3;4;5(5');6
Теплый период года: точки 7;8;4;5;6.

21762-01 48

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.конто.	Миронова			
Нач.отд.	Романов		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец.	Сад о вский		07.86	
Гл.спец.	Рубчинский		7.86	
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист / Листов: 25
Ст.инж.	Тулупова			Технологические схемы NN 18.1-Н; 18.2-Н. — САНТЕХПРОЕКТ

Альбом 0 часть 1

Схема №18.1

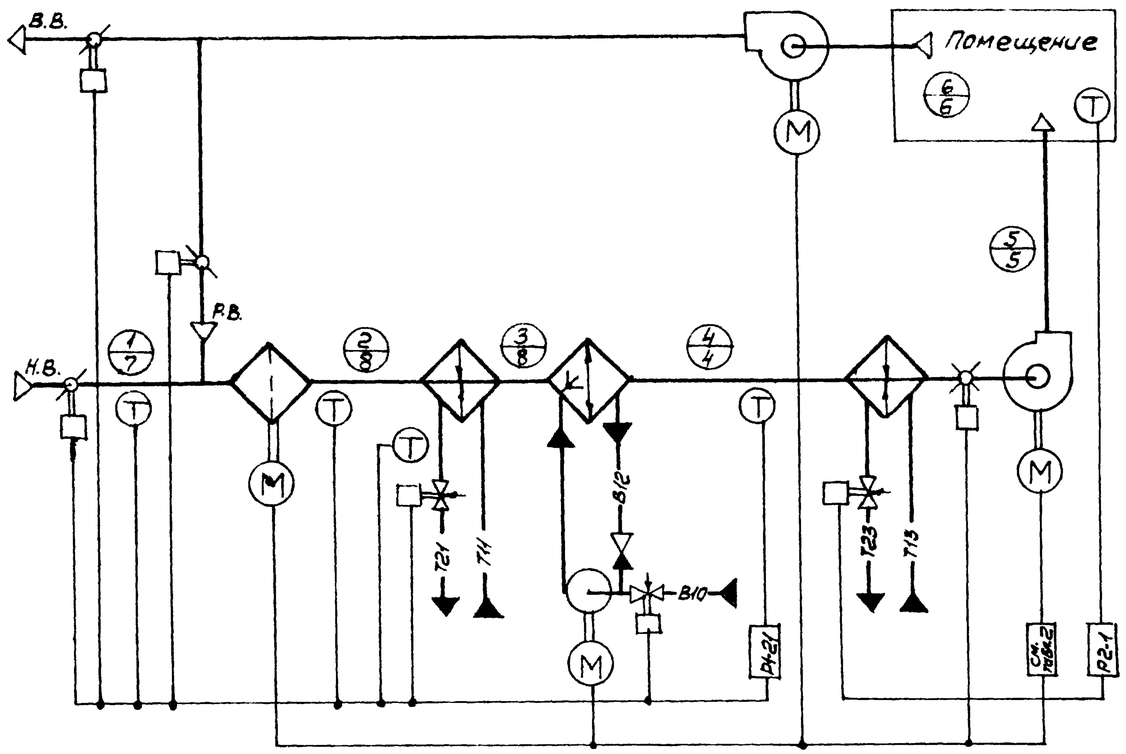
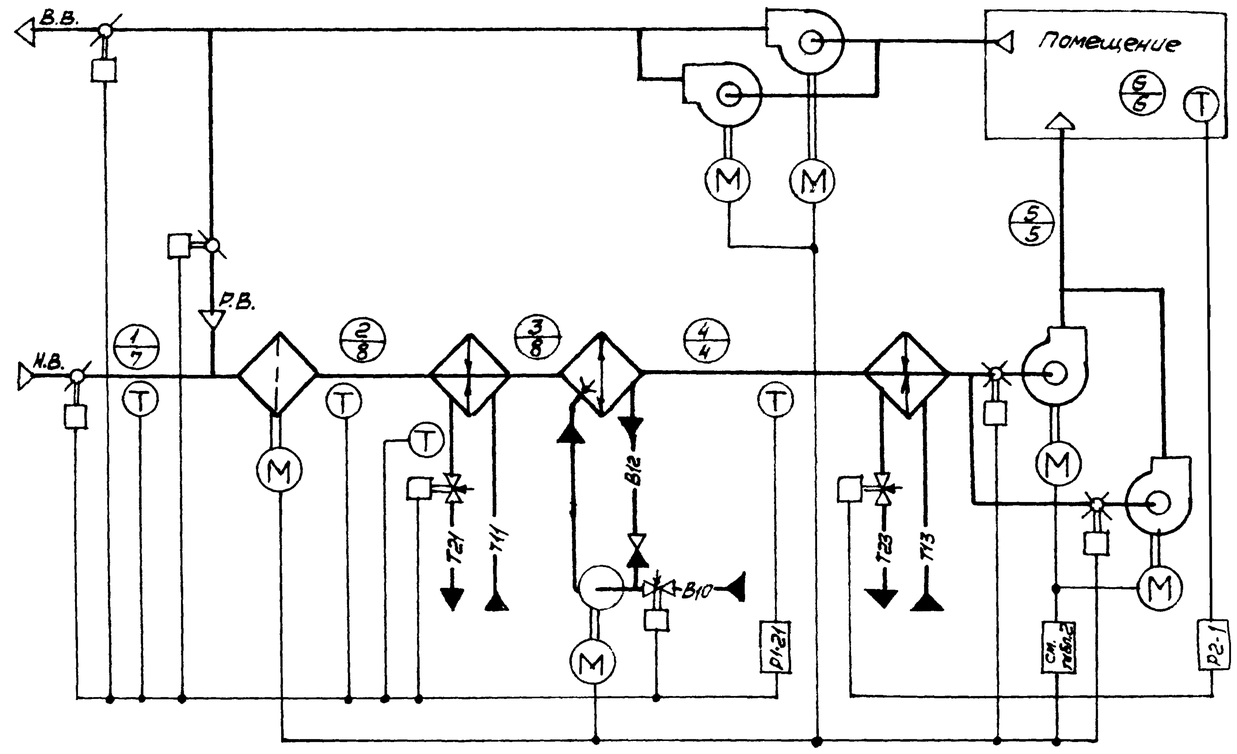
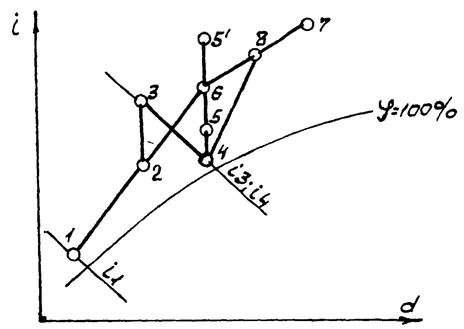


Схема №18.2



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении $t_в$; $\varphi_в$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
-в холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$);
-в теплый период года $+\Sigma Q$

Холодный период года: точки 1;2;3;4;5 (5');6
Теплый период года: точки 7;8;4;5;6.

21762-01 - 49

ГИП	Фингер		02.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр.	Митрофанов			
Нач.отд.	Романов			Автоматизация центральных кондицион
Гл.спец.	Садовская		7.86	
Гл.спец.	Рубчинский		7.86	
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 26 / Листов
Ст.инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№18.1; 18.2 — САНТЕХПРО

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

формат

Схема № 19.1-Н

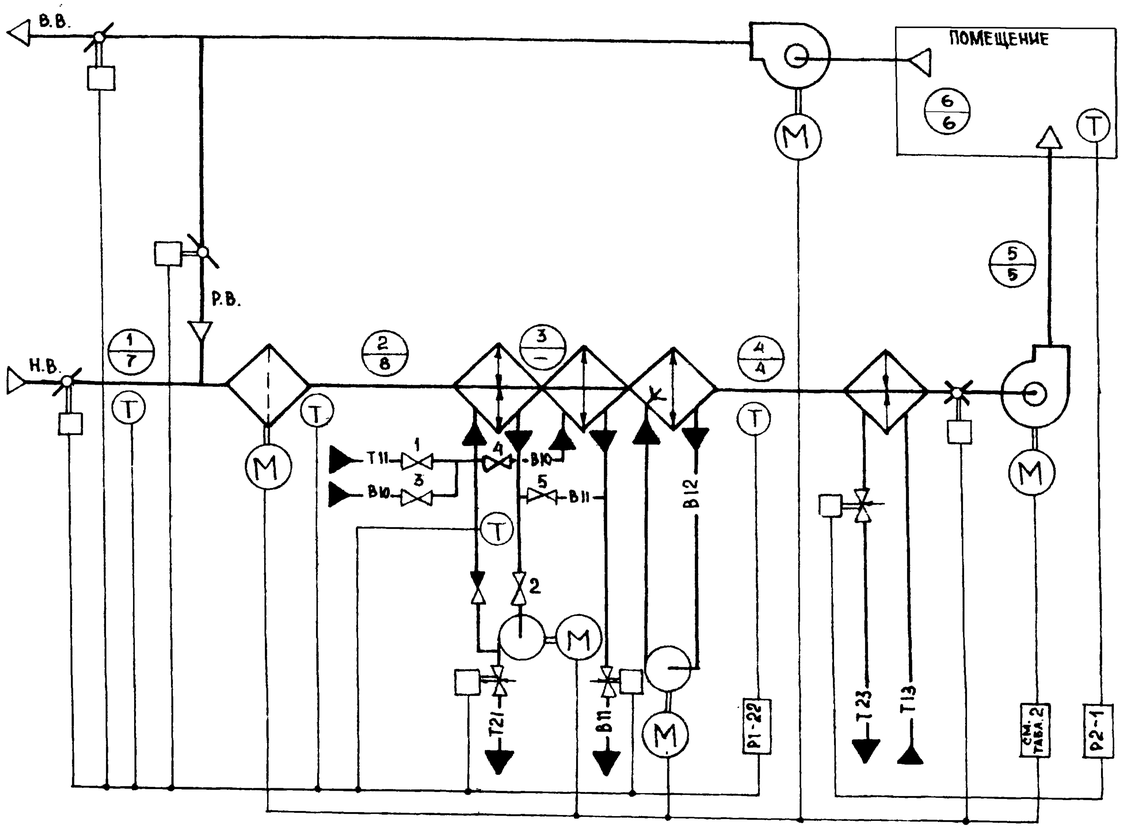
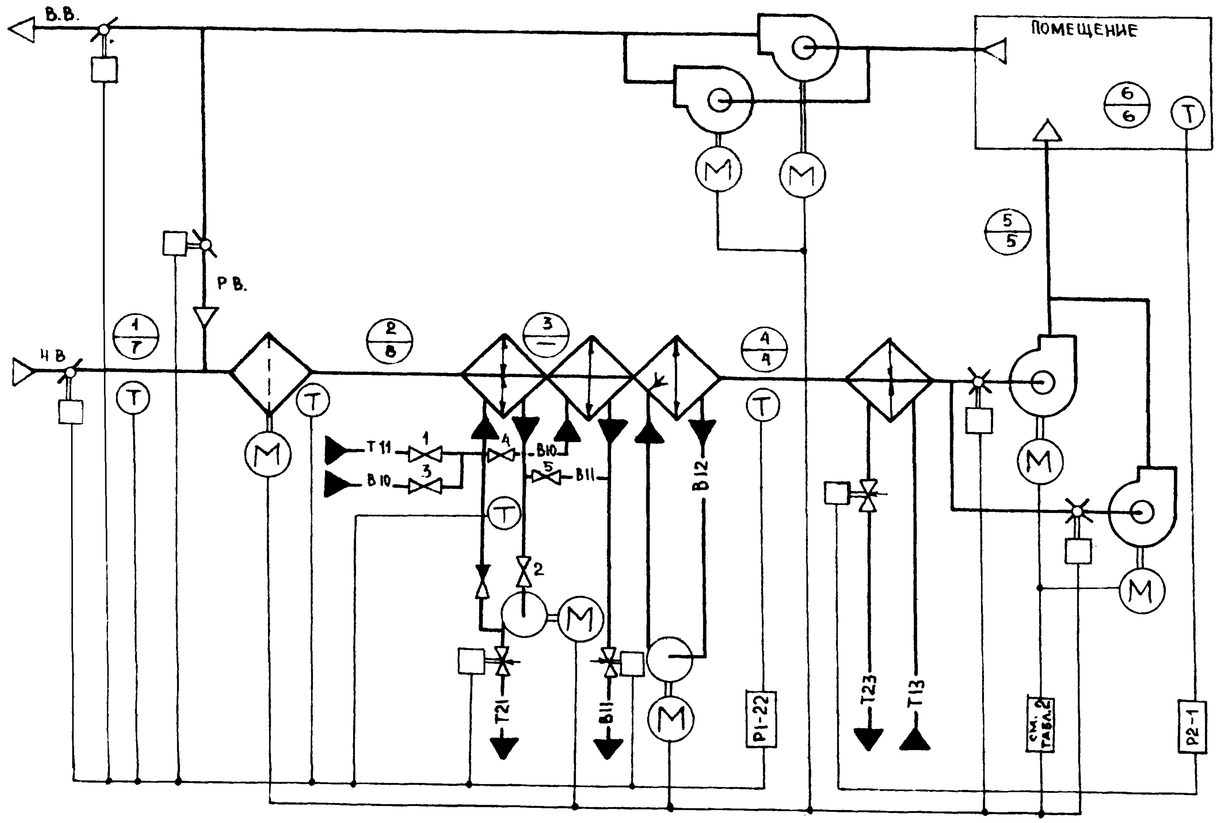


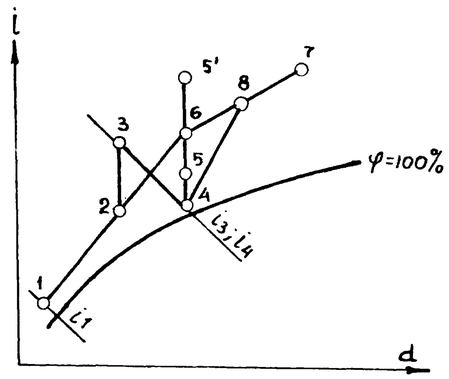
Схема № 19.2-Н



- В холодный период года вентили 1,2 - открыты, вентили 3,4,5 - закрыты
- В теплый период года вентили 1,2 - закрыты, вентили 3,4,5 - открыты

1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_6; φ_6.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$)
   - В теплый период года $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5 (5'); 6.
Теплый период года: точки 7; 8; 4; 5; 6.

21762-01

50

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ 3
Н.контр.	Митрофанова		08.86	
Нач.отд.	Романов		08.86	АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
Гл.спец.	Садовская		08.86	
Гл.спец.	Рубчинский		7.86	
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 27 / Листов
Ст.инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 19.1-Н; 19.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

Альбом 0 часть 1

Схема №19.1

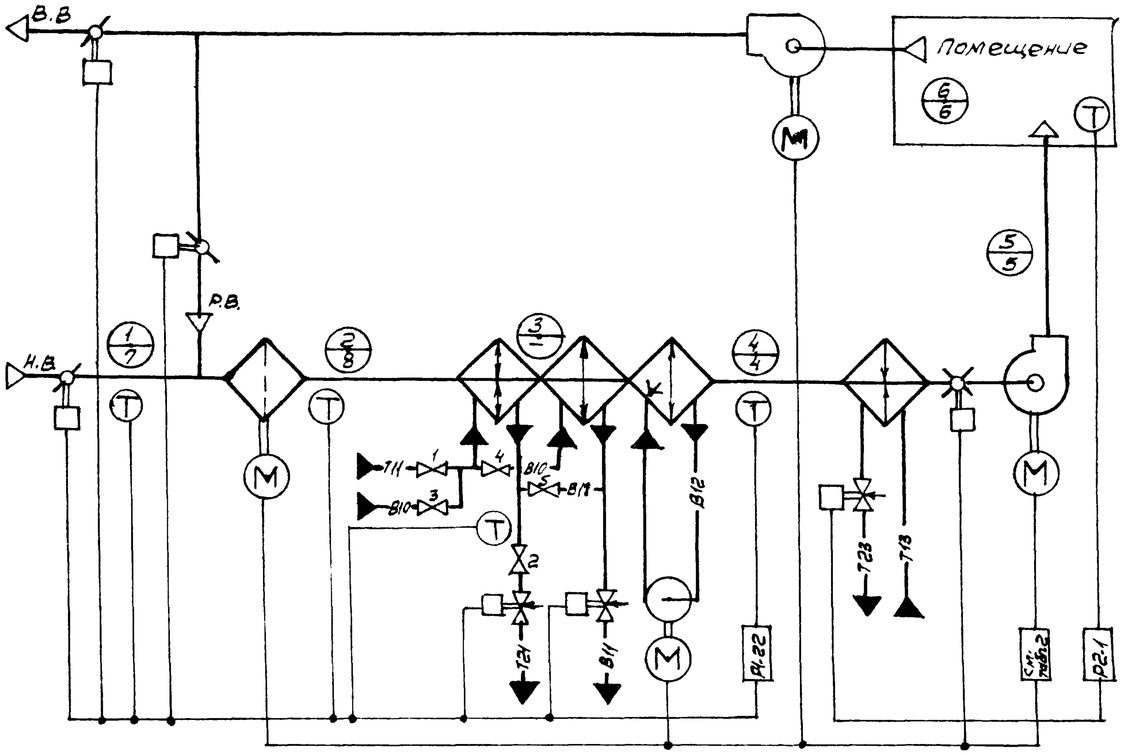
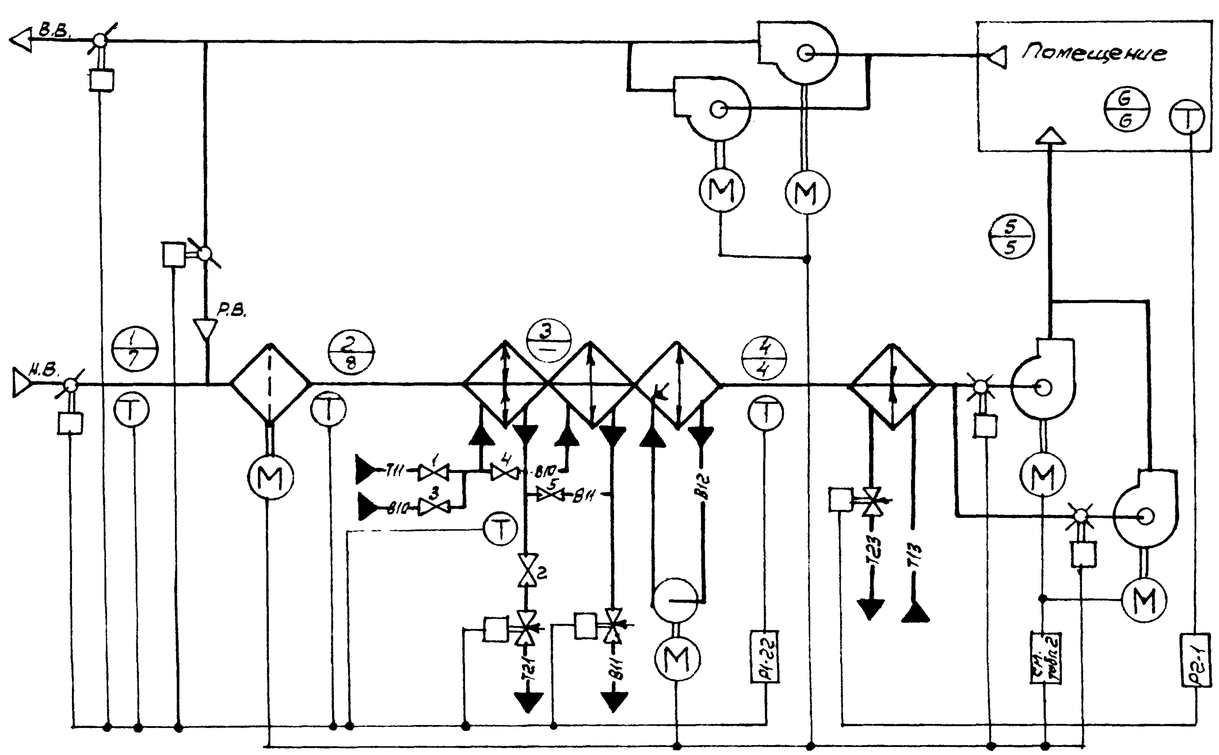


Схема №19.2

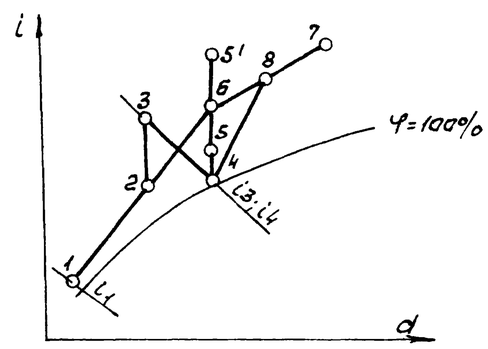


-в холодный период года вентили 1;2-открыты, вентили 3;4;5 -закрыты

-в теплый период года вентили 1;2-закрыты, вентили 3;4;5-открыты

1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично $t_в$; $\varphi_в$;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q_1$ $(-\Sigma Q_1)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q_1$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1;2;3;4;5 (5');6.
Теплый период года точки 7;8;4;5;6.

21762-01 51

ГИП	Фингер		09.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр.	Митофанова			
Нач.отд.	Романов		7.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец.	Садовская		09.86	
Гл.спец.	Рубчинский		7.86	Стадия / Лист / Листов
Рук.гр.	Бронштейн		7.86	
Ст.инж.	Тулупова			28
				Технологические схемы №№19.1; 19.2. — САНТЕХПРОЕКТ

Формат А2

Схема №20.1-Н

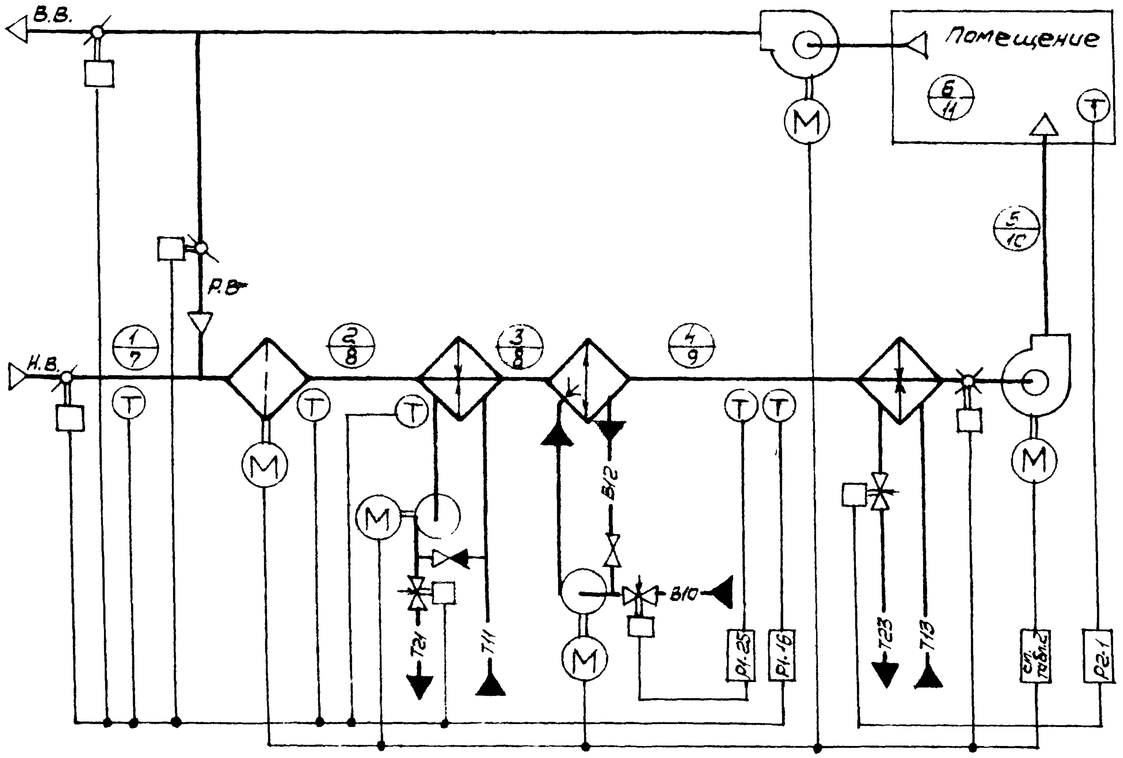
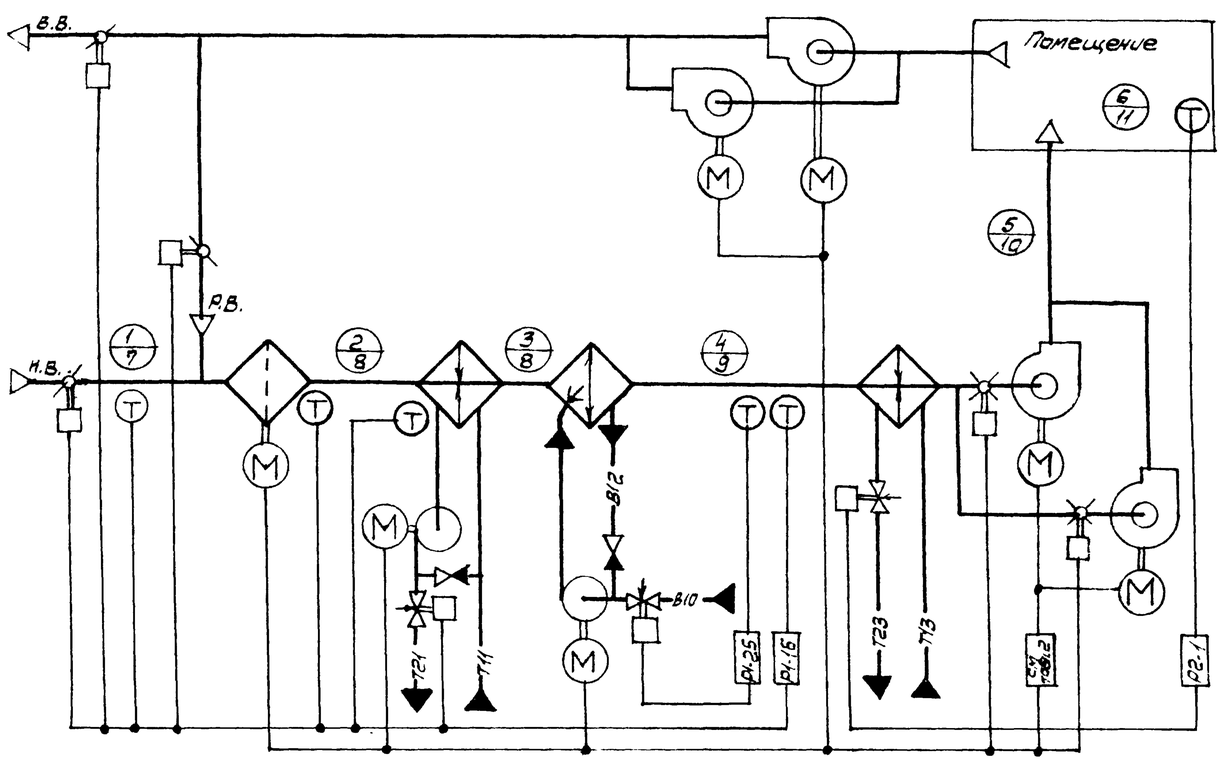
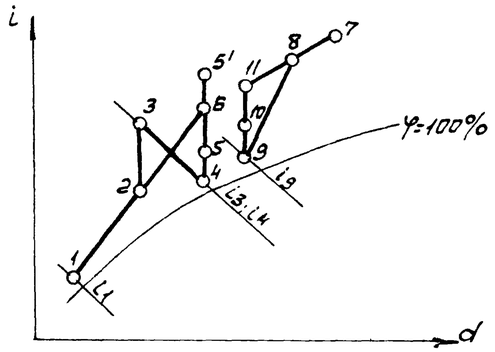


Схема №20.2-Н



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года $t_в$; $\varphi_в$.
   - в теплый период года $t_н$; $\varphi_н$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$.
   - в теплый период года $+\Sigma Q$

Холодный период года: точки 1;2;3;4;5 (5');6
Теплый период года: точки 7;8;9;10;11.

21962-01 5

ГИП	Фичгер		08.86	904-02-30.86 АОВ3
Н.контр.	Митрофанов			
Нач.отд.	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец.	-кая		08.86	
Гл.спец.	-кий		7.86	
Рук.гр.	-ов		7.86	Стадия / Лист / Листов: 29
Ст.инж.	-ва			
				Технологические схемы №№20.1-Н; 20.2-Н. — САНТЕХПРОЕКТ

Формат А2

Схема № 20.1

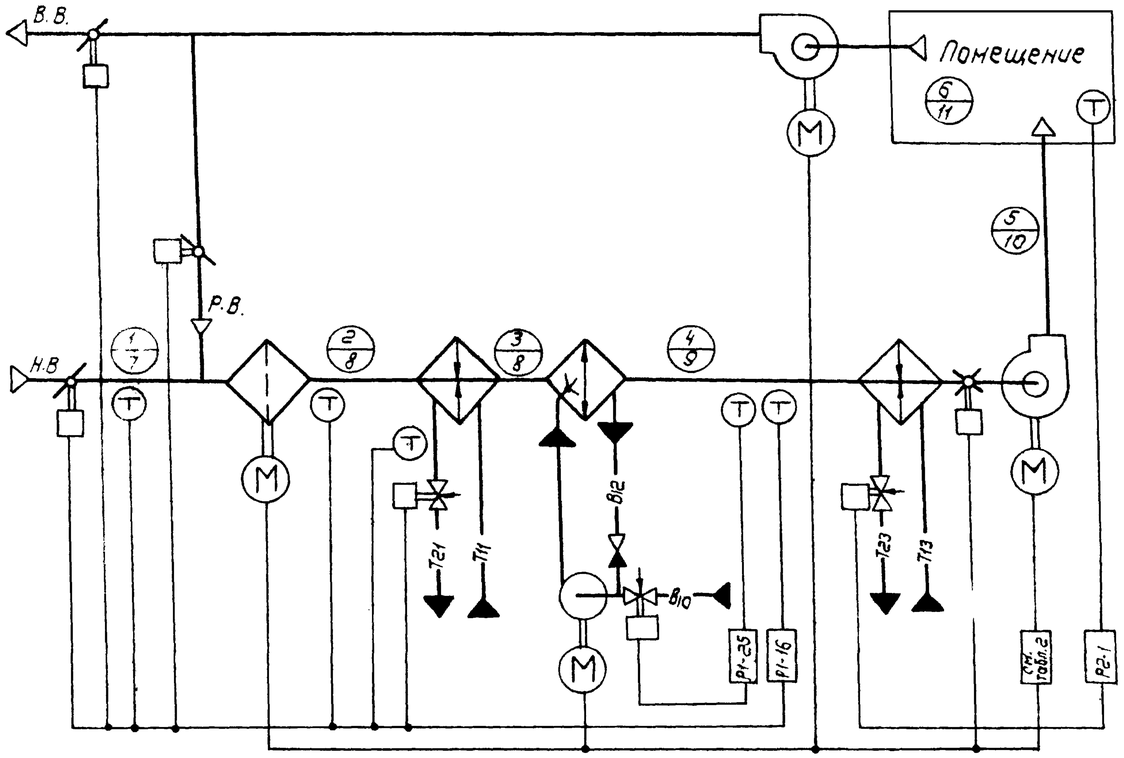
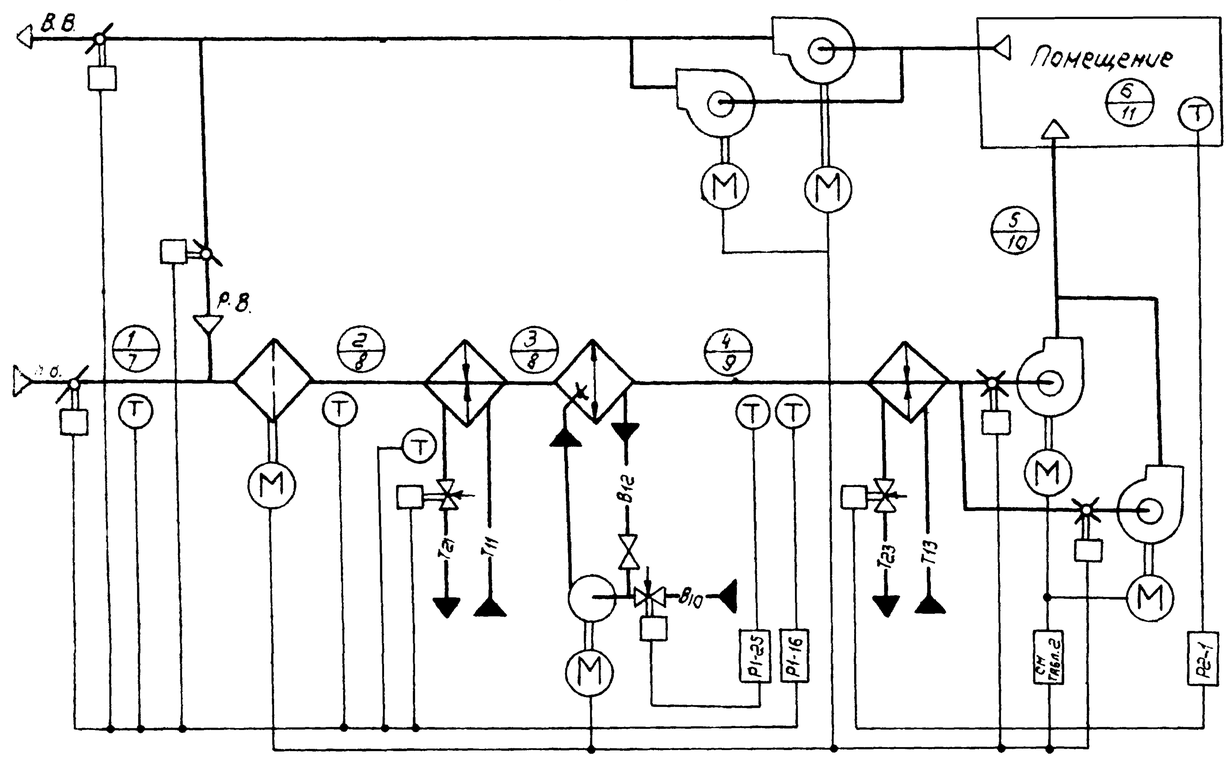
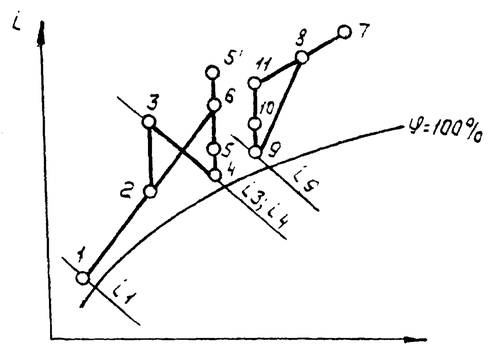


Схема № 20.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_6; φ_6;
   - в теплый период года t_{11}; φ_{11};
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5(5')6.
Теплый период года: точки 7; 8; 9; 10; 11.

21762-01 53

ГИП	Фингер		09.86	904-02-30.86 АОВЗ			
Н. контр.	Митрофанова						
Нач. отд.	Романов		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров			
Гл. спец.	Садовская		09.86				
Гл. спец.	Рубчинский		7.86				
Рук. гр.	Бронштейн		8.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Тулупова					30	
				Технологические схемы №№ 20.1; 20.2	САНТЕХПРОЕКТ		

Схема №21.1

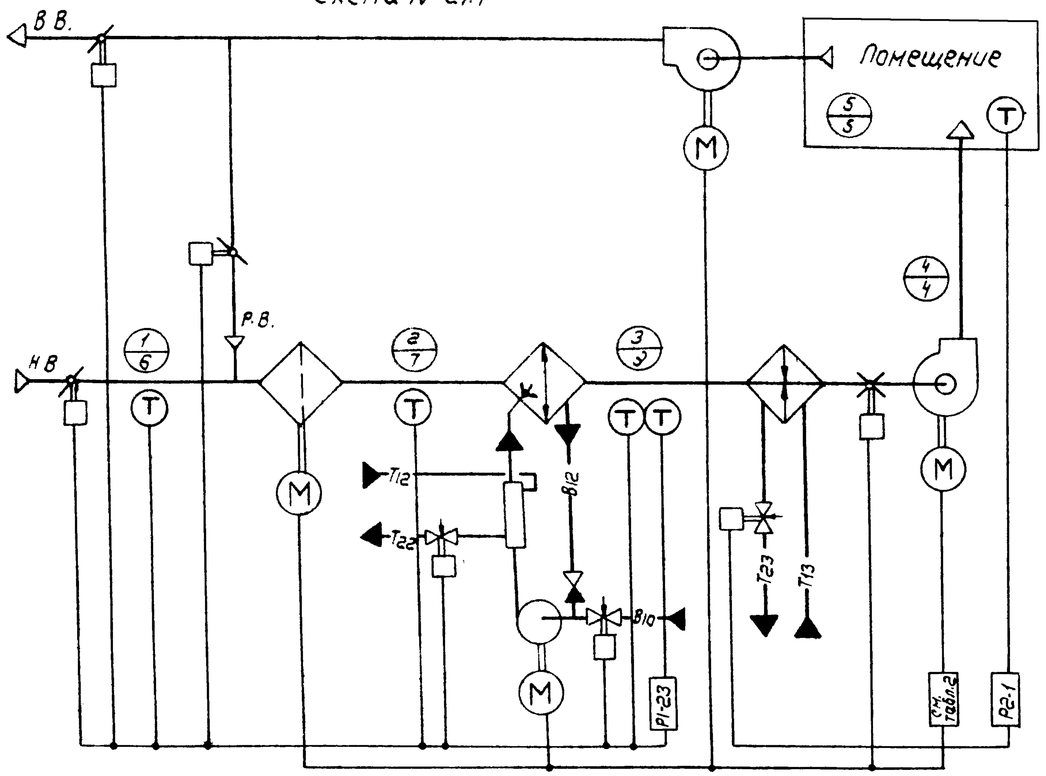
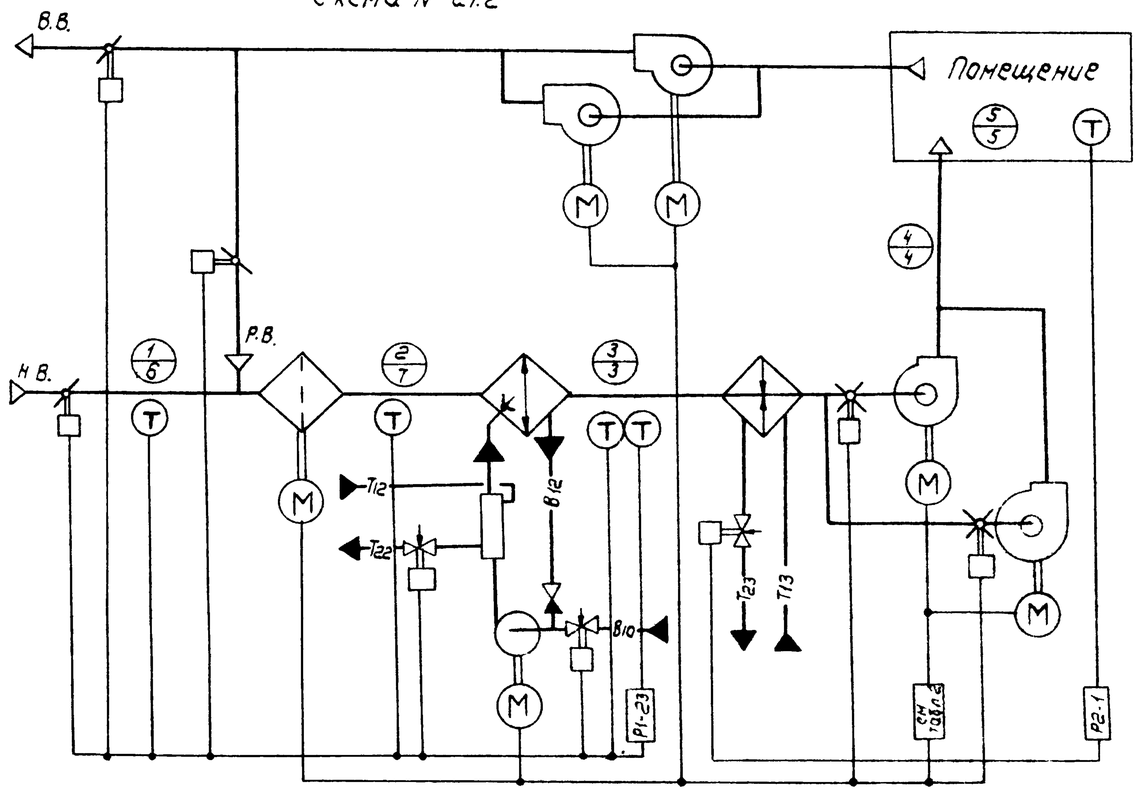


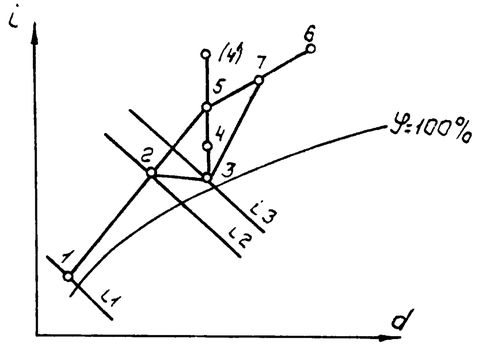
Схема №21.2



1 Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5;

2 Тепловые нагрузки в помещении:
- в холодный период года + ΣQ (-ΣQ);
- в теплый период года + ΣQ.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1, 2, 3; 4 (4'); 5

Теплый период года: точки 6; 7; 3; 4; 5.

21762-01 54

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ3		
Н контр	Митрофанова					
Нач отд	Романов		07.86			
Гл спец.	Садовская			Автоматизация центральных кондиционеров		
Гл спец.	Рубчинский		7.86			
Рук гр	Бронштейн		7.86		Стадия	Лист	Листов
Ст инж.	Тулупова				Р	31	
				Технологические схемы №№ 21.1; 21.2.	САНТЕХПРОЕКТ	

Схема №221-Н

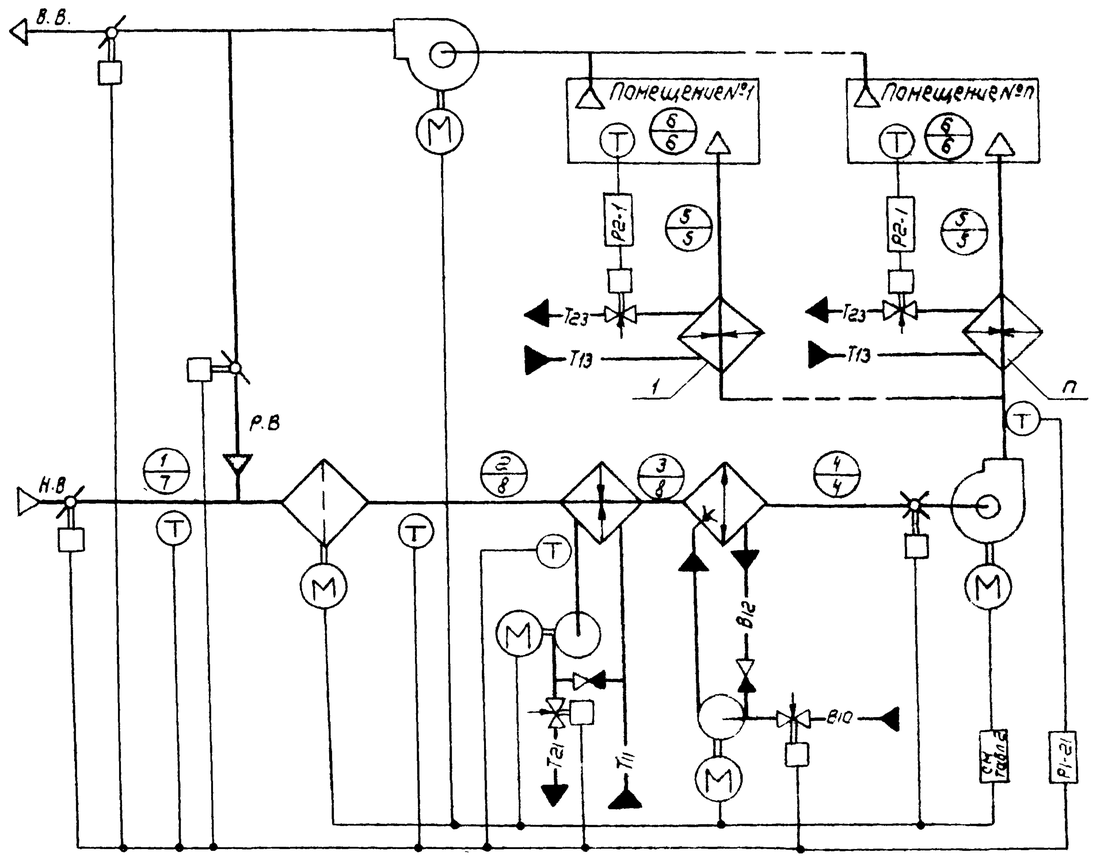
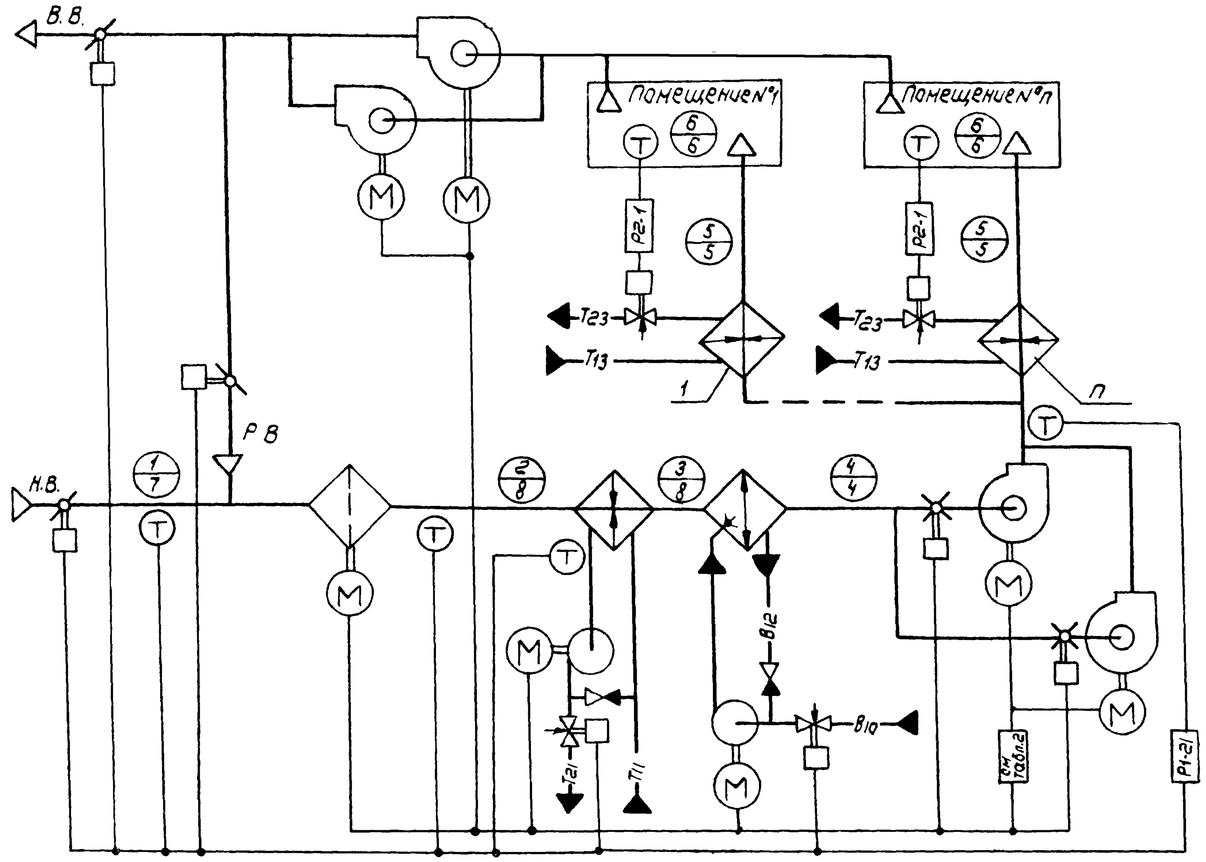
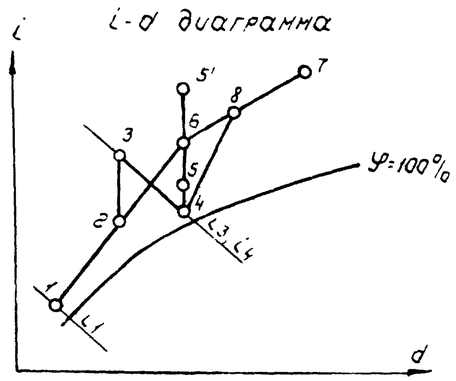


Схема №222-Н



1 Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично $t_в$; $\varphi_в$

2. Тепловые нагрузки в помещении:
- в холодный период года $+\Sigma Q(-\Sigma Q)$
- в теплый период года $+\Sigma Q$



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5 (5'), 6

Теплый период года: точки 7; 8; 4; 5; 6

21762-01 55

ГИП	Фингер		08.86	904-02-30.86 АОВ 3		
Н контр.	Нитрофанова					
Нач отд.	Романов		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров		
Гл. спец.	Садовская		07.86			
Гл спец	Рубчинский		7.86			
Рук гр.	Бронштейн		7.86		Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Тулупова					32	
				Технологические схемы №№221-Н; 222-Н.	САНТЕХПРОЕКТ	

Схема № 22.1

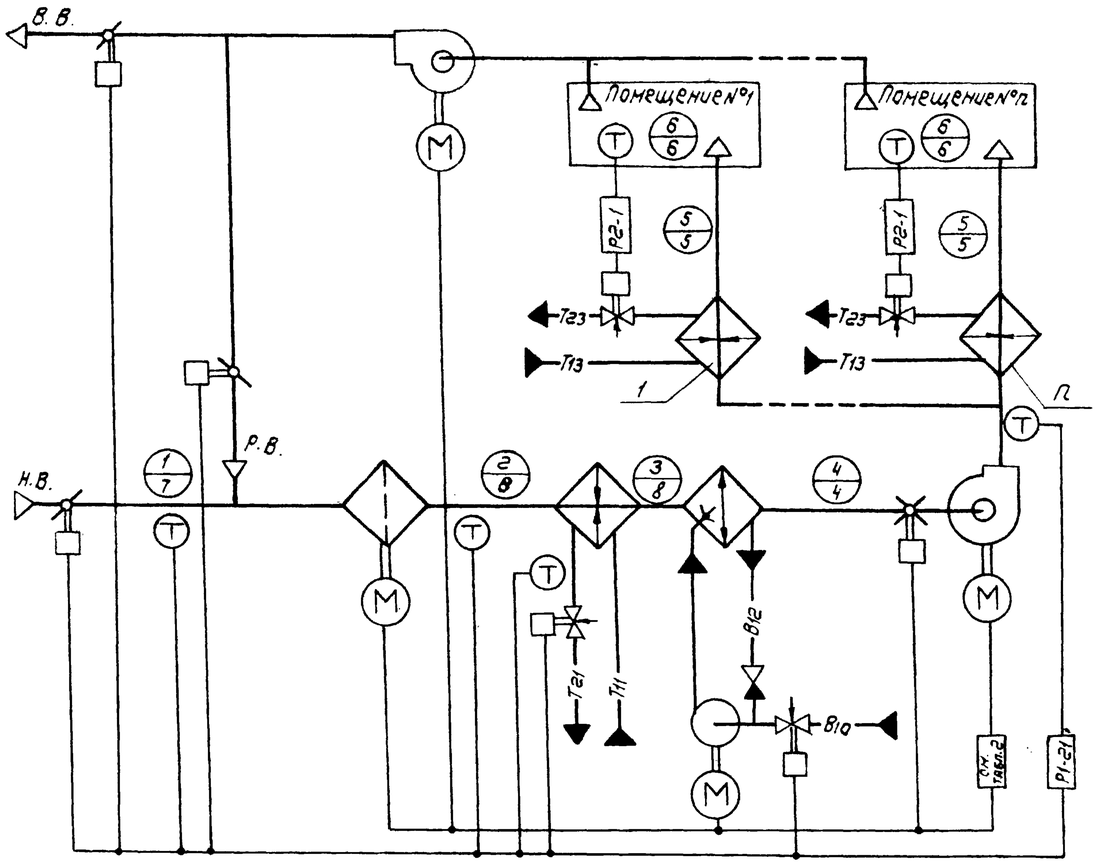
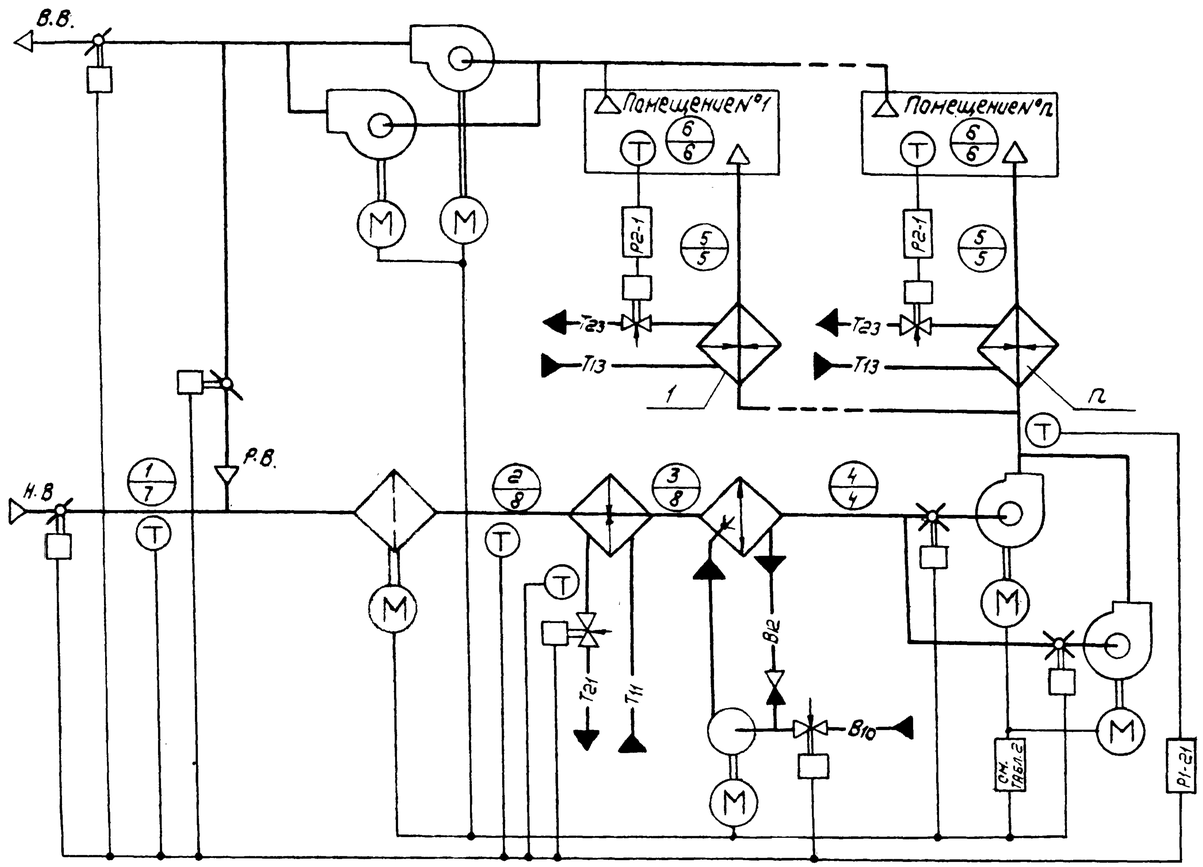
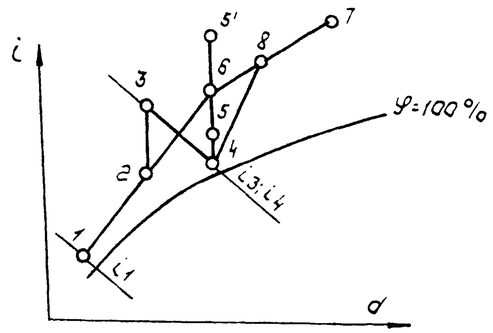


Схема № 22.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении: круглогодично $t_в$; $\varphi_в$.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года + ΣQ (- ΣQ);
   - в теплый период года + ΣQ.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5(5'); 6.
Теплый период года: точки 7; 8; 4; 5; 6

21762-01 56

ГИП	Фунгер		09.86	904-02-30.86 АОВ3
Н. контр.	Митрофанов			
Нач. отд.	Романов		07.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец.	Садовская		09.86	
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	Стадия / Лист 33 / Листов
Рук. гр.	Бронштейн		7.86	
Ст. инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 22.1; 22.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Схема № 23.1

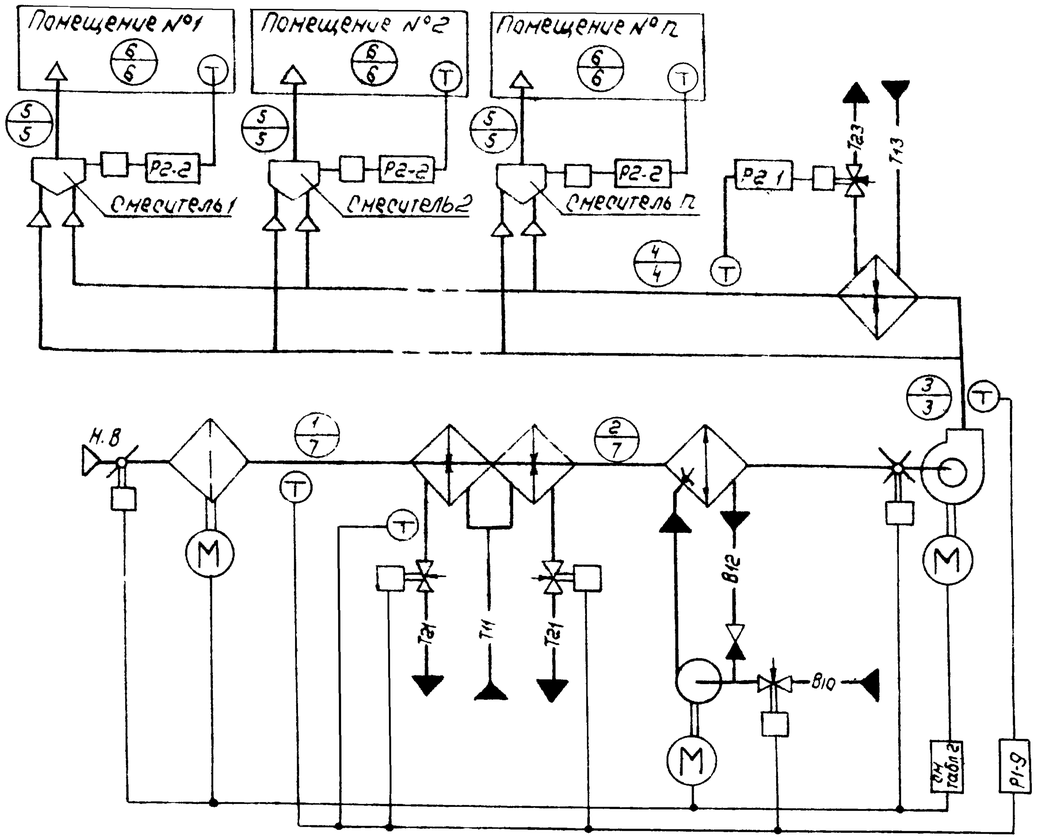
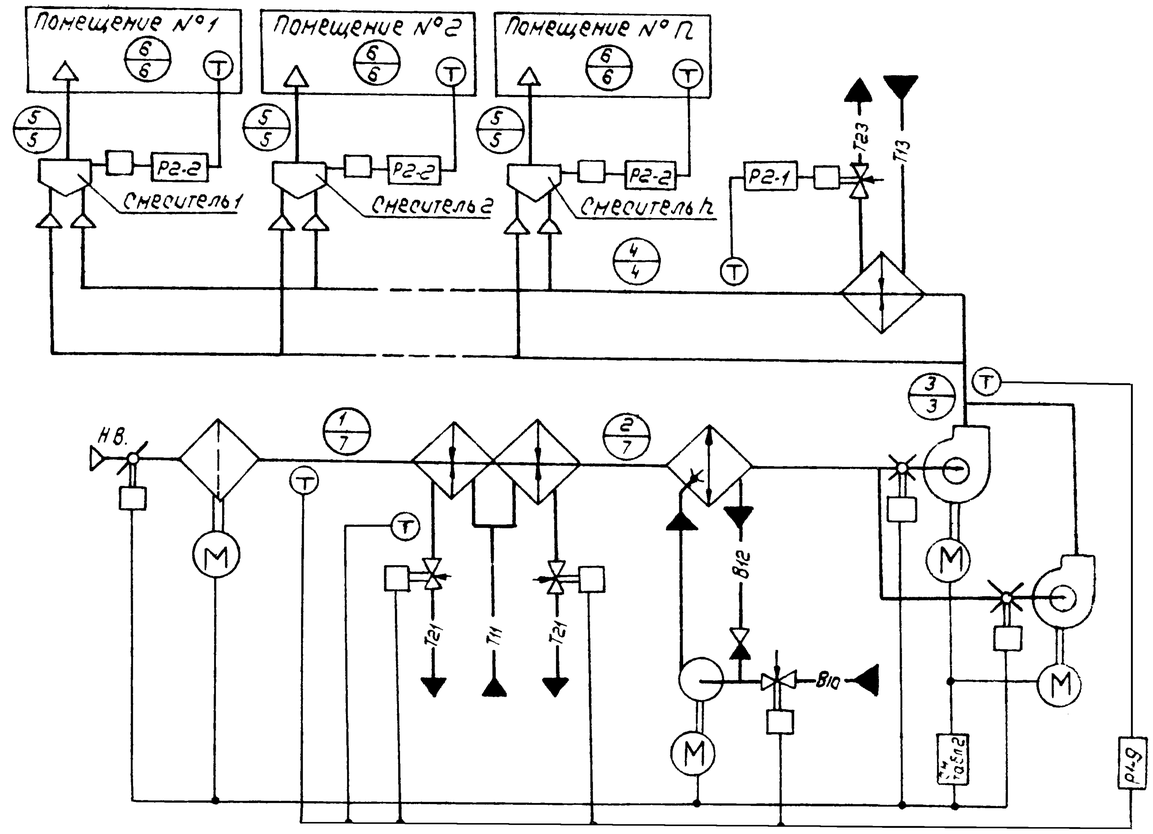
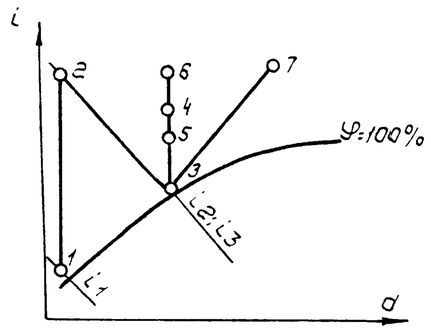


Схема № 23.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_6; φ_6;
2. Тепловые нагрузки в помещениях круглогодично. $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5; 6
Теплый период года: точки 7; 3; 4; 5; 6

21762-01 57

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ3
Н контр	Митрофанова			Автоматизация центральных кондиционеров
Нач отд	Романов		07.86	
Гл.спец.	Садовская		07.86	
Гл.спец	Рубчинский		7.86	
Рук гр.	Бронштейн		7.86	стадия / лист / листов: 34
Ст инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 23.1; 23.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Схема №24.1

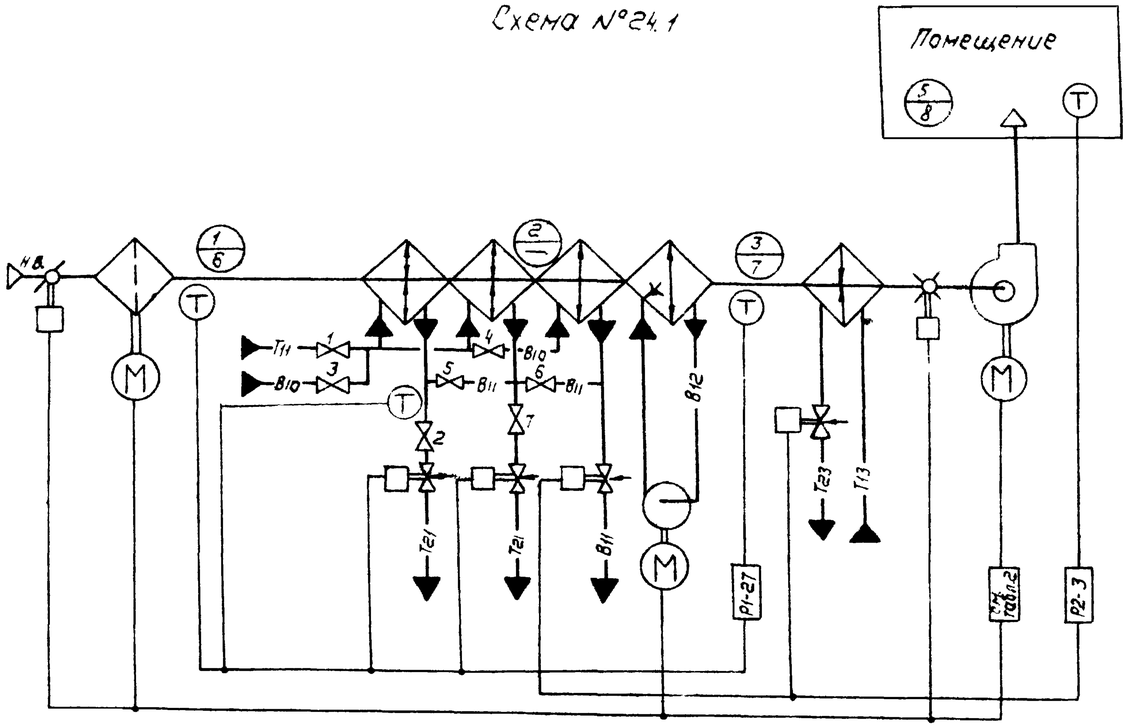
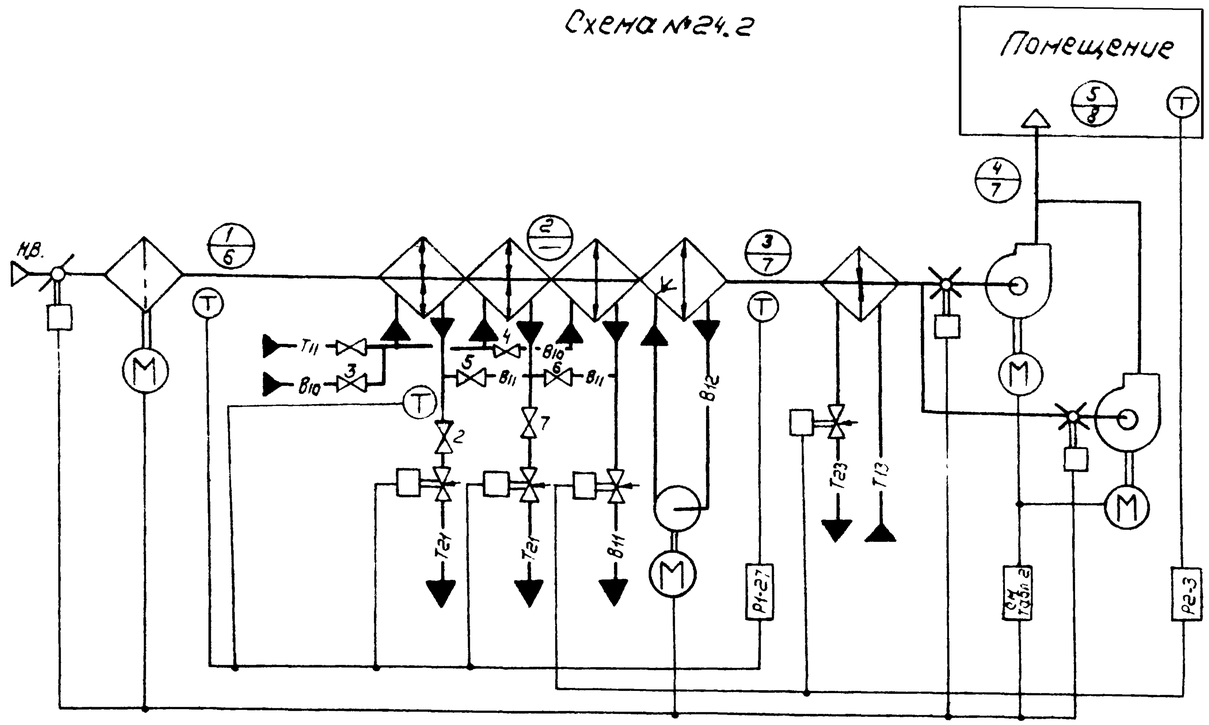


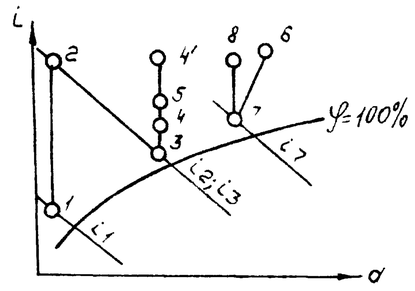
Схема №24.2



- В холодный период года вентили 1; 2; 7 - открыты, вентили 3; 4; 5; 6 - закрыты
- В теплый период года вентили 1; 2; 7 - закрыты, вентили 3; 4; 5; 6 - открыты

1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_5; φ_5;
   - в теплый период года t_8; φ_8;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$.
   - в теплый период года $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4 (4'); 5
Теплый период года: точки 6; 7; 8.

21762.01 58

ГИП	Фингер		03.86	904-02-30.86 АОВ3
Н контр	Нитрофанова			
Нач отд	Романов		07.86	
Гл.спец	Садовская		04.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец	Рубчинский		7.86	
Рук гр	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 35 / Листов
Ст.инж.	Тулупова			
				Технологические схемы №№ 24.1; 24.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Схема № 25.1-Н

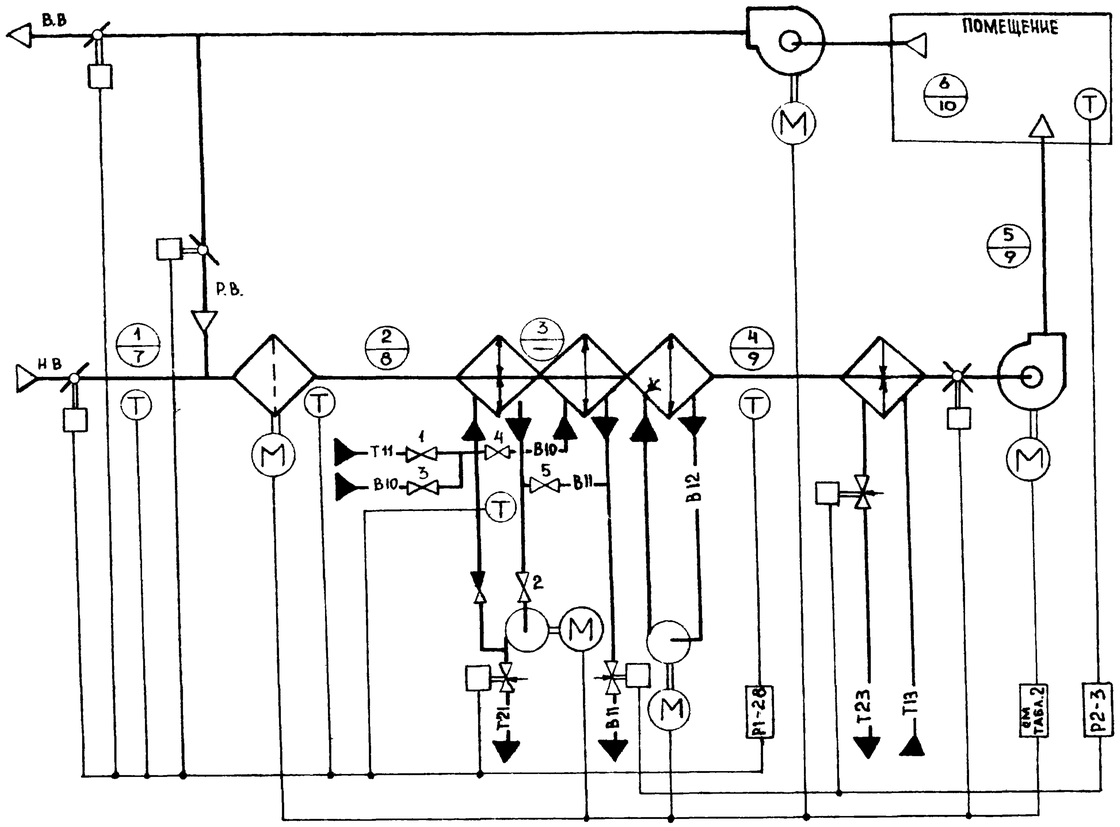
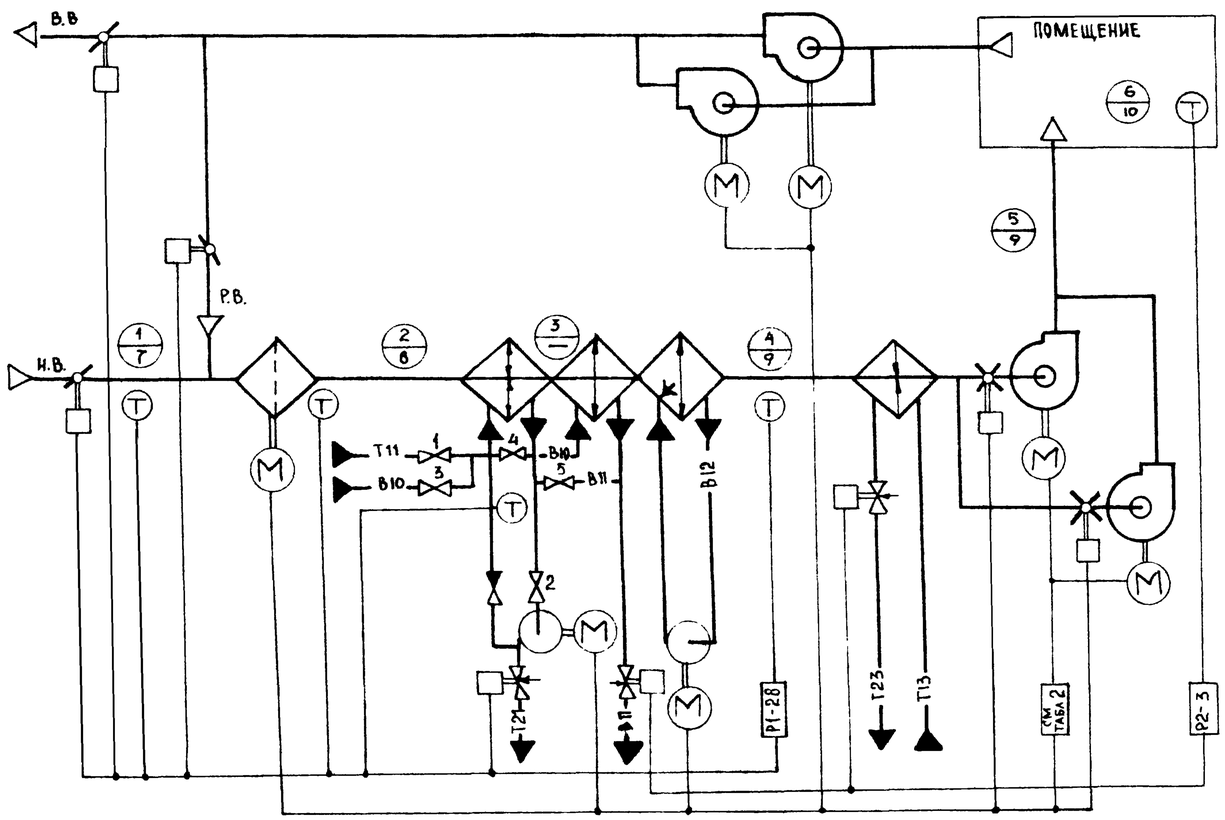


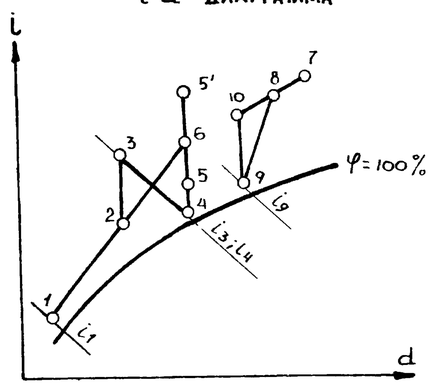
Схема № 25.2-Н



- В холодный период года вентили 1;2 - открыты, вентили 3;4;5 - закрыты
- В теплый период года вентили 1;2 - закрыты, вентили 3;4;5 - открыты.

1. Требуемые параметры воздуха в помещении.
   - В холодный период года t_6; φ_6;
   - В теплый период года t_{10}; φ_{10}.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - В холодный период года $+\Sigma Q(-\Sigma Q)$
   - В теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1;2;3;4;5(5');6
Теплый период года: точки 7;8;9;10

21762-01 59

ГИП	Финогеев		08.86	904-02-30.86 АОВ 3
Н.контр	Митофанова		08.86	
Нач.отд	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл.спец	Садовская		7.86	
Гл.спец	Рубчинский			
Рук.гр	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 36 / Листов
Ст.инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 25.1-Н; 25.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал. Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема № 6

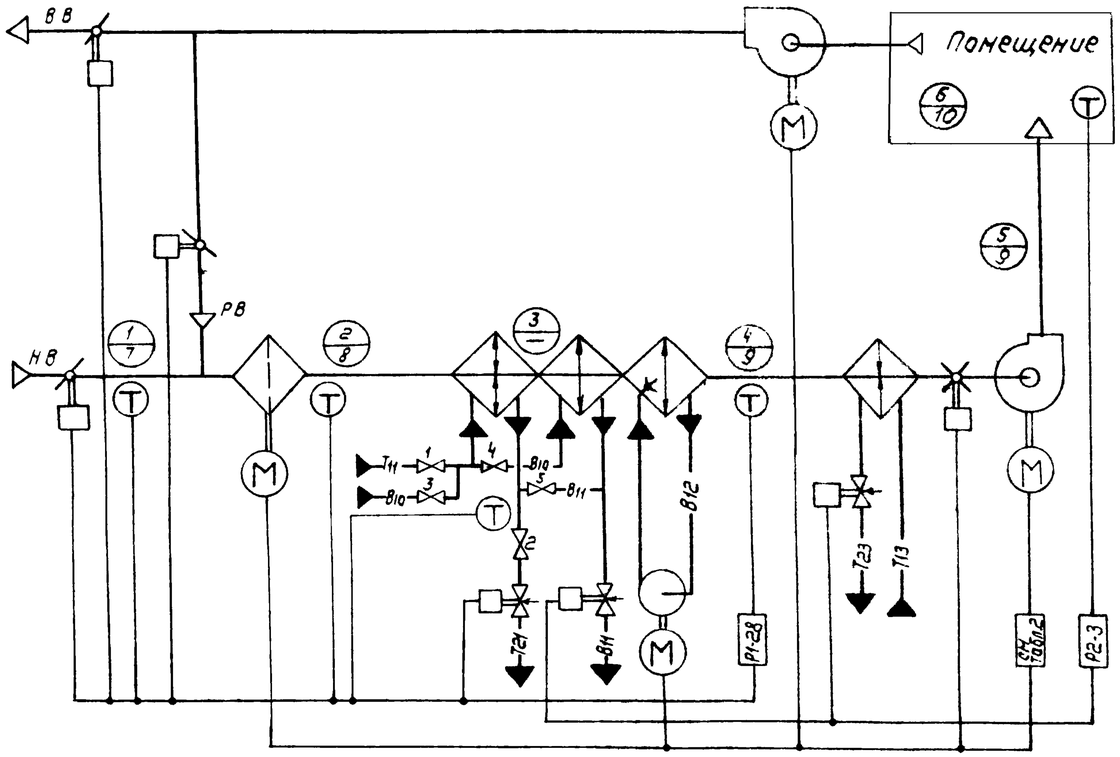
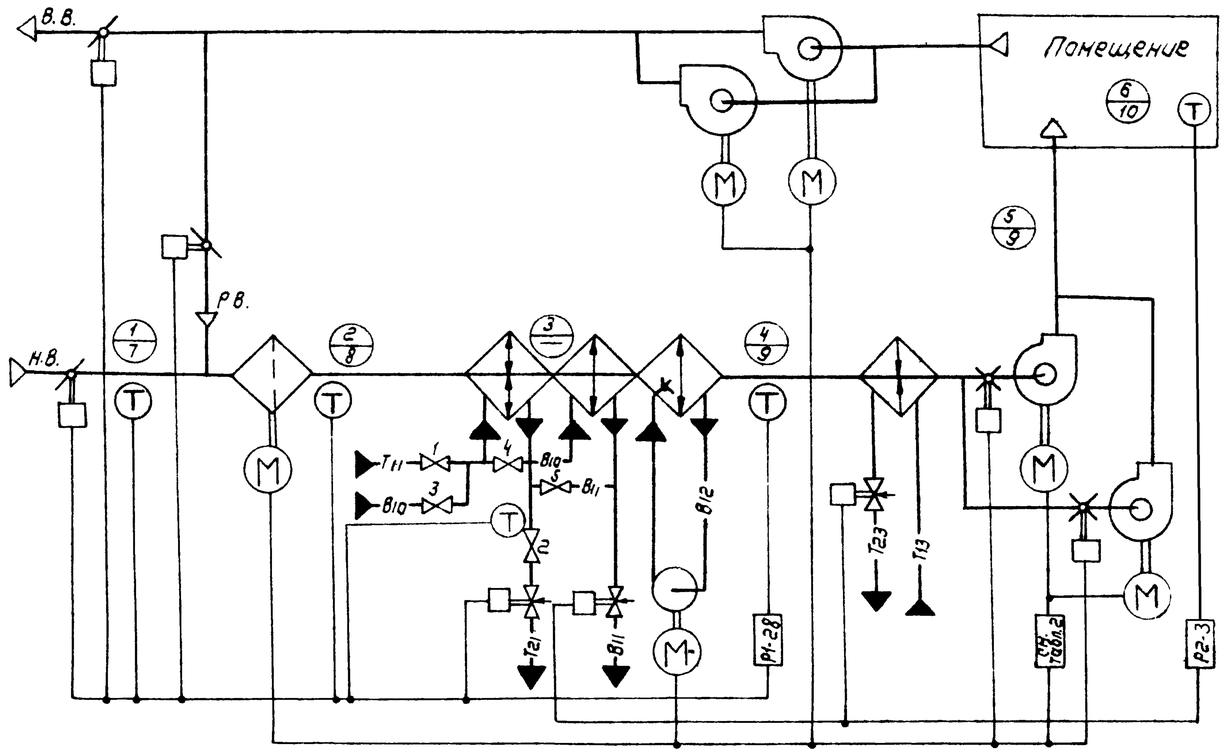


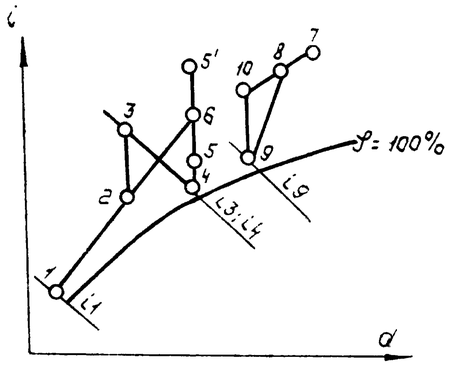
Схема № 25.2



— в холодный период года вентили 1; 2 - открыты; вентили 3; 4; 5 - закрыты
— в теплый период года вентили 1; 2 - закрыты; вентили 3; 4; 5 - открыты

1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   — в холодный период года t_6; φ_6;
   — в теплый период года t_{10}; φ_{10}
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   — в холодный период года $+\Sigma Q$ ($-\Sigma Q$)
   — в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



Холодный период года: точки 1; 2; 3; 4; 5 (5'); 6
теплый период года: точки 7; 8; 9; 10

21762-01

60

ГИП	Фингер		07.86	904-02-30.86 АОВ1
Н. конт.	Нитрофанова		07.86	
Нач отд	Романов		08.86	Автоматизация центральных кондиционеров
Гл. спец	Садовская		08.86	
Гл. спец.	Рубчинский		7.86	
Рук гр.	Бронштейн		7.86	Стадия / Лист 37 / Листов
Ст. инж.	Тулупова			Технологические схемы №№ 25.1; 25.2 — САНТЕХПРОЕКТ