ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
/МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ/
904-02-6

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ ТИПА КТЦ 31,5÷КТЦ 80

АВТОМАТИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ О

ЧАСТЬ 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

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

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 15 августа 1981 г.
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР
ПРИКАЗ № 47 ОТ 6 августа 1981
к.ф. ЦИТП инв. N 17349-01

gost.e-ecolog.ru

Содержание альбома 0

№	Наименование	Лист	Стр.
	Часть 1		
I	Общие данные	1	2
II	Пояснительная записка	3	4
	1. Технологические схемы обработки воздуха.	3	4
	2. Схемы регулирования	10	11
	3 Схемы управления	11	12
	4. Приборы и средства автоматизации и их размещение	11	12
	5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования	16	17
	6 Рекомендации по составлению заданий на проектирование автоматизации, управления и силового электрооборудования	16	17
	7. Указания по привязке альбомов I-XII, части 1 и 2 раздела „Автоматизация"	16	17
III	Технологические схемы (чертежи)	22÷46	23÷47
	Часть 2		
I	Общие данные	1	2
II	Узлы регулирования (чертежи)	2÷81	3÷82

1. Типовые проектные решения "Автоматизация, управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80" состоят из двух разделов:
   - "Автоматизация" (904-02-6), разработан ГПИ "Сантехпроект" Главпромстройпроекта Госстроя СССР.
   - Управление и силовое электрооборудование (904-02-7), разработан ГПИ Электропроект Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР;
2. Состав раздела "Автоматизация" приведен на листе 2.
3. Состав раздела "Управление и силовое электрооборудование" приведен в 904-02-7 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 функциональных схем автоматизации, принципиальных электрических и пневматических схем регулирования и заданий заводу на изготовление щитов регулирования и стативов с аппаратурой пневмоавтоматики, уменьшает объем взаимных согласований между организациями (подразделениями), выполняющими различные разделы проекта.
   - На заводе-изготовителе упрощает изготовление щитов регулирования и стативов в результате унификации их и ограничения номенклатуры.
   - На объектах строительства облегчает наладку и эксплуатацию за счет использования унифицированных принципиальных схем, щитов регулирования и стативов.
6. С выпуском данных типовых проектных решений аннулируется ранее выпущенная типовая серия 4.904-56 "Автоматизация центральных кондиционеров серии КТ производительностью 30÷80 тыс. м³/ч (выпуски 1÷4)"

Таблица 1

Основное содержание и назначение альбомов раздела „Автоматизация"

Обозначение альбомов	Основное содержание	Назначение	Необходимость привязки
0 Часть 1	Общие данные и пояснительная записка Перечень альбомов I÷XII (части 1 и 2) рекомендации по составлению заданий на автоматизацию, управление и силовое электрооборудование. Указания по привязке альбомов I÷XII (части 1 и 2). Технологические схемы систем кондиционирования	Для проектных организаций	Не подлежит привязке
0 Часть 2	Функциональные, принципиальные электрические и пневматические схемы регулирования	Для проектных организаций	Не подлежит привязке
I÷XII часть 1	Функциональные схемы автоматизации Принципиальные электрические схемы регулирования Общие виды щитов Схемы подключения	Для объектов строительства и заводов изготовителей щитов регулирования	Подлежат привязке
I÷XII часть 2	Функциональные схемы автоматизации Принципиальные пневматические схемы регулирования. Общие виды стативов Схемы подключения	Для объектов строительства и заводов изготовителей стативов регулирования	Подлежат привязке

17349-01 2

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа К Ц 31,5÷КТЦ 80
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 1; Листов 46
			Общие данные (начало)
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

СОСТАВ РАЗДЕЛА "АВТОМАТИЗАЦИЯ"

Альбом 0. Рекомендации по применению

Часть 1. Пояснительная записка. Технологические схемы.
часть 2. Узлы регулирования.

Альбом 1. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева

Часть 1. Электрическая система регулирования
Часть 2. Пневматическая система регулирования

Альбом II. Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева и двумя доводчиками.

Часть 1. Электрическая система регулирования
Часть 2. Пневматическая система регулирования.

Альбом III. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева.

Часть 1. Электрическая система регулирования
Часть 2. Пневматическая система регулирования.

Альбом IV. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и двумя доводчиками.

Часть 1 Электрическая система регулирования.
Часть 2 Пневматическая система регулирования

Альбом V. Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и тремя доводчиками.

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования.

Альбом VI Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и четырьмя доводчиками.

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования

Альбом VII Кондиционер с рециркуляцией и воздухонагревателем второго подогрева

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования

Альбом VIII Кондиционер с рециркуляцией и двумя доводчиками

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования

Альбом IX Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева.

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования.

Альбом X. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева и двумя доводчиками.

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования.

Альбом XI. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева и тремя доводчиками.

Часть 1. Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования

Альбом XII. Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева и четырьмя доводчиками.

Часть 1 Электрическая система регулирования
Часть 2 Пневматическая система регулирования

17349-01 3

Нач. отд	Фингер	
Гл. спец	Рубчинский	
Рук гр.	Бронштейн	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (окончание)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

1. Технологические схемы обработки воздуха.

1.1. В настоящем альбоме на листах 22÷46 приведены технологические схемы систем кондиционирования воздуха (СКВ), которые часто применяются или могут найти применение при проектировании.

Приводимые в альбоме схемы СКВ отличаются друг от друга:

— технологией обработки воздуха;

— набором оборудования центрального кондиционера, в том числе наличием резервных вентиляторов;

— количеством доводчиков;

— мощностью электродвигателей вентиляторов и насосов (см. таблицы 2 и 10);

— требованиями к управлению (см. 904-02-7 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);

— садиабатическими (схемы №№ 1; 7; 12; 17), политропическими (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÷25) и поверхностными воздухоохладителями или блоками тепломассообмена (схемы №№ 3; 9; 14; 19; 24; 25);

Указанные выше отличия каждой из схем приводятся в таблице 3. В этой же таблице даны номера базовых схем и модификации базовых схем типовых наборов оборудования центральных кондиционеров КТЦ, для которых могут быть применены приведенные технологические схемы.

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 функциональные, принципиальные электрические или пневматические схемы регулирования, общие виды щитов или стативов и схемы подключения. Эти материалы представлены в альбомах I÷XII, часть 1 (электрическая система регулирования) и часть 2 (пневматическая система регулирования), предназначенных для привязки. Альбомы I÷XII используются в составе проектной документации, выдаваемой как заказчику, так и заводам-изготовителям щитов или стативов.

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.

С этой целью в альбоме 0 часть 2 данных технических решений приводятся функциональные, принципиальные электрические и пневматические 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 проектов автоматизации СКВ, отличающихся по схеме обработки воздуха от приводимых в альбомах I÷XII.

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.

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 4.

17349-01

Гл. спец.	Садовская		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 — КТЦ 80
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 3; Листов
Ст. техн.	Широкорад		Пояснительная записка (начало)
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Таблица 2

Мощность электродвигателей механизмов центральных кондиционеров типа КТЦ

Тип кондиционера	Приточный вентилятор		Рециркуляционный вентилятор		Насос	Фильтр
	Рабочий	Резервный	Рабочий	Резервный		
КТЦ 31,5	13	5,5; 7,5; 11	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11.	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17.	0,25; 1,1
	17	11; 15; 18,5	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1
КТЦ 40	17	7,5; 11; 15	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17.	0,25; 1,1
	22	11; 15; 18,5	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1
КТЦ 63	22	18,5; 22	5,5; 7,5; 11; 18,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1
	30	18,5; 30	5,5; 7,5; 11; 18,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1
	40	22; 30; 45	5,5; 7,5; 11; 188,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1
КТЦ 80	30	18,5; 30	5,5; 7,5; 11; 18,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1
	40	22; 30	5,5; 7,5; 11; 18,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1
	55	30; 55	5,5; 7,5; 11; 18,5	5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17; 22	0,25; 1,1

Щиты управления, разработанные в разделе „Управление и силовое электрооборудование" позволяют подключать электродвигатель приточного рабочего вентилятора мощностью до 15 квт включительно (см. таблицу 10), что дает возможность использовать их для кондиционеров типа КТЦ 125 и частично для КТЦ 160 и КТЦ 200.

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Рубчинская	
Гл. спец.	Сидовская	
Рук. гр.	Бронштейн	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Т.П.Р 904-02-6 Альбом Часть 1

Характеристика технологических схем, приведенных в альбоме

Таблица 3 (начало)

№ п.п.	№ технологической схемы	№ листа альбома	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ: Система регулирования: Электрическая	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ: Система регулирования: Пневматическая	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	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	Камера орошения (адиабатический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропический процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых проектных решений: Управление и силовое электрооборудование / 904-02-7 /: Обозначение схемы управления	Управление и силовое электрооборудование / 904-02-7 /: № альбома для привязки	Автоматизация / 904-02-6 /: Электрическая система регулирования: Узлы регулирования	Электрическая система регулирования: № альбома для привязки	Пневматическая система регулирования: Узлы регулирования	Пневматическая система регулирования: № альбома для привязки	Примечание
1	1.1	22	1.3÷1.8	1.3÷1.8	+		+			+		+						9К	I	Р1-1Э Р2-1Э		Р1-1П Р2-1П		
2	1.2	22														+		11К	III					
3	2.1	23			+		+				+	+						9К	I	Р1-5Э Р2-1Э	I, ч.1	Р1-5П Р2-1П	I, ч.2	
4	2.2	23														+		11К	III					
5	3.1	24			+		+		+	+		+						9К	I	Р1-6Э Р2-1Э	I, ч.1	Р1-6П Р2-1П	I, ч 2	
6	3.2	24														+		11К	III					
7	4.1	25	1.3÷1.8	1.3÷1.8	+		+				+	+						9К	I	Р1-1Э Р1-25Э Р2-1Э		Р1-1П Р1-25П Р2-1П		**
8	4.2	25														+		11К	III					
9	5.1	26			+						+	+	+					9К	I	Р1-7Э Р2-1Э	I, ч.1	Р1-7П Р2-1П	I, ч 2	См. „Указание по привязке" п. 7.4
10	5.2	26														+		11К	III					
11	6.1	27	1; 1.1; 1.2	1; 1.1; 1.2	+		+				+			+				9К	I	Р1-5Э Р2-1Э	II, ч.1	Р1-3П Р2-1П	II, ч.2	
12	6.2	27														+		11К	III					
13	7.1	28	1.5÷1.8	1.5÷1.8	+			+		+		+						9К	I	Р1-3Э Р2-1Э		Р1-3П Р2-1П		
14	7.2	28														+		11К	III					
15	8.1	29			+			+			+	+						9К	I	Р1-9Э Р2-1Э	III, ч.1	Р1-9П Р2-1П	III, ч.2	
16	8.2	29														+		11К	III					
17	9.1	30			+			+	+	+		+						9К	I	Р1-10Э Р2-1Э	III, ч.1	Р1-10П Р2-1П	III, ч.2	
18	9.2	30														+		11К	III					
19	10.1	31	1.3; 1.4	1.3; 1.4	+		+				+	+	+					9К	I	Р1-11Э Р2-1Э	III, ч.1	Р1-11П Р2-1П	III, ч.2	См. „Указания по привязке" п. 7.4
20	10.2	31														+		11К	III					
21	11.1	32	1.1; 1.2	1.1; 1.2	+			+			+			+				9К	I	Р1-9Э Р2-1Э	IV, ч.1÷VI, ч.1	Р1-9П Р2-1П	IV, ч.2÷VI, ч.2	
22	11.2	32														+		11К	III					
23	12.1	33	2.3; 2.4	* (4.3; 4.4)		+				+		+						10К	II	Р1-13Э Р2-1Э		Р1-13П Р2-1П		
24	12.2	33														+		12К	IV					

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

17349-01 6

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовский	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом Часть 1

Таблица 3 (окончание)

№ пп	№ технологической схемы	№ листа альбома	Номер базовой схемы или модификаций базовой схемы КТЦ	СКВ		Воздухообрабатывающее оборудование								Раздел типовых проектных решений						Примечание
						основное, входящее в состав кондиционера					дополнительное			Управление и силовое электрооборудование / 904-02-7 /		Автоматизация / 904-02-6 /				
			Система регулирования: электрическая	Система регулирования: пневматическая	Прямоточная	Рециркуляционная	Воздухонагреватель I подогрева: с одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: с двумя регулирующими клапанами	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	Камера орошения (адиабатический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропический процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смеситель воздуха	Резервный вентилятор	Обозначение схемы управления	№ альбома для привязки	Электрическая система регулирования: Узлы регулирования	Электрическая система регулирования: № альбома для привязки	Пневматическая система регулирования: Узлы регулирования	Пневматическая система регулирования: № альбома для привязки	
25	13.1	34	2.3; 2.4	(4.3; 4.4)*		+					+	+					10К	II	Р1-19Э	VII, ч.1	Р1-19П	VIII, ч.2	
26	13.2	34														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
27	14.1	35				+			+	+		+					10К	II	Р1-20Э	VII, ч.1	Р1-20П	VIII, ч.2	
28	14.2	35														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
29	15.1	36	2.3; 2.4	(4.3; 4.4)*		+					+	+					10К	II	Р1-14Э Р1-25Э Р2-1Э		Р1-14П Р1-26П Р2-1П		**
30	15.2	36														+	12К	IV					
31	16.1	37	2	(4)*		+					+			+			10К	II	Р1-19Э	VIII, ч.1	Р1-19П	VIII, ч.2	
32	16.2	37														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
33	17.1	38	2.5÷2.8	(4.5÷4.8)*		+	+			+		+					10К	II	Р1-15Э		Р1-15П		
34	17.2	38														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
35	18.1	39				+	+				+	+					10К	II	Р1-21Э	IX, ч.1	Р1-21П	IX, ч.2	
36	18.2	39														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
37	19.1	40				+	+		+	+		+					10К	II	Р1-22Э	IX, ч.1	Р1-22П	IX, ч.2	
38	19.2	40														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
39	20.1	41	2.5÷2.8	(4.5÷4.8)*		+	+				+	+					10К	II	Р1-16Э Р1-25Э Р2-1Э		Р1-16П Р1-25П Р2-1П		**
40	20.2	41														+	12К	IV					
41	21.1	42	2.3; 2.4	(4.3; 4.4)*		+					+	+	+				10К	II	Р1-23Э	IX, ч.1	Р1-23П	IX, ч.2	см. указания по привязке п. 7.4
42	21.2	42														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
43	22.1	43	2.1; 2.2	(4.1; 4.2)*		+	+				+			+			12К	II	Р1-21Э	X, ч.1÷XII, ч.1	Р1-21П	X, ч.2÷XII ч.2	
44	22.2	43														+	12К	IV	Р2-1Э		Р2-1П		
45	23.1	44	1.1; 1.2	1.1; 1.2	+			+			+			+	+		9К	I	Р1-9Э		Р1-9П		
46	23.2	44														+	11К	III	Р2-2Э		Р2-2П		
47	24.1	45			+			+	+	+		+					9К	I	Р1-27Э		Р1-27П		***
48	24.2	45														+	11К	III	Р2-3Э		Р2-3П		
49	25.1	46				+	+		+	+		+					10К	II	Р1-28Э		Р1-28П		***
50	25.2	46														+	12К	IV	Р2-3Э		Р2-3П		

* Для отмеченных схем КТЦ могут применяться типовые проектные решения раздела „Управление и силовое электрооборудование" с исключением аппаратуры управления фильтром.

** Технологические схемы с двумя регуляторами температуры „точки росы" раздельно для холодного и теплого периодов года (см. п. 1.1.10 пояснительной записки).

*** Технологические схемы с регулированием холодопроизводительности воздухоохладителя по температуре воздуха в помещении (в теплый период года

17349-01 7

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовский	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Лапшина

Т.П.Р 904-02-6 Альбом Часть 1

Таблица 4

Классификация узлов регулирования температуры „точки росы."

№ п.п.	Обозначение узла: Система регулирования: Электрическая	Обозначение узла: Система регулирования: Пневматическая	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Реверс воздушных клапанов	Воздухообрабатывающее оборудование: Воздухонагреватель I подогрева: Содним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: Сдвумя регулирующими клапанами	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	Камера орошения (адиабатический процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропический процесс)	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ, в которой может быть использован узел регулирования	Примечание
1	Р1-1Э	Р1-1П	+			+			+			1; 1.1÷1.8	
2	Р1-2Э	Р1-2П	+						+		+		
3	Р1-3Э	Р1-3П	+				+		+			1.1; 1.2; 1.5÷1.8	
4	Р1-4Э	Р1-4П	+			+			+		+	1; 1.1÷1.8	
5	Р1-5Э	Р1-5П	+			+				+			
6	Р1-6Э	Р1-6П	+			+		+	+				
7	Р1-7Э	Р1-7П	+							+	+		
8	Р1-8Э	Р1-8П	+					+	+		+		
9	Р1-9Э	Р1-9П	+				+			+		1.1; 1.2; 1.5÷1.8	
10	Р1-10Э	Р1-10П	+				+	+	+				
11	Р1-11Э	Р1-11П	+			+				+	+	1; 1.1÷1.8	
12	Р1-12Э	Р1-12П	+			+		+	+		+		
13	Р1-13Э			+					+			2; 2.3; 2.4	
		Р1-13П										4; 4.3; 4.4	
14	Р1-14Э			+	+				+			2; 2.3; 2.4	
		Р1-14П										4; 4.3; 4.4	
15	Р1-15Э			+		+			+			2.1; 2.2; 2.5÷2.8	
		Р1-15П										4.1; 4.2; 4.5÷4.8	
16	Р1-16Э			+	+	+			+			2.1; 2.2; 2.5÷2.8	
		Р1-16П										4.1; 4.2; 4.5÷4.8	
17	Р1-17Э			+					+		+	2; 2.3; 2.4	
		Р1-17П										4; 4.3; 4.4	
18	Р1-18Э			+	+				+		+	2; 2.3; 2.4	
		Р1-18П										4; 4.3; 4.4	
19	Р1-19Э			+	+					+		2; 2.3; 2.4	
		Р1-19П										4; 4.3; 4.4	
20	Р1-20Э			+	+			+	+			3; 3.5; 3.6	
		Р1-20П											
21	Р1-21Э			+	+	+				+		2.1; 2.2; 2.5÷2.8	
		Р1-21П										4.1; 4.2; 4.5÷4.8	
22	Р1-22Э			+	+	+		+	+			3.1÷3.4; 3.7÷3.14	
		Р1-22П											
23	Р1-23Э			+	+					+	+	2; 2.3; 2.4	
		Р1-23П										4; 4.3; 4.4	
24	Р1-24Э			+	+			+	+		+	3; 3.5; 3.6	
		Р1-24П											
25	Р1-25Э		+	+						+		1; 1.1÷1.8 2; 2.1÷2.8	*
		Р1-25П										1; 1.1÷1.8 4; 4.1÷4.8	
26	Р1-26Э		+	+				+				3; 3.1÷3.14	*
		Р1-26П											
27	Р1-27Э	Р1-27П	+				+		+				**
28	Р1-28Э			+	+	+			+			3; 3.1÷3.14	**
		Р1-28П											

* Узлы Р1-25 и Р1-26 могут быть использованы как в прямоточных, так и в рециркуляционных схемах совместно с узлами Р1-1÷Р1-4; Р1-13÷Р1-18;

** Узлы Р1-27 и Р1-28 используются совместно с узлом Р2-3, в состав которого входят воздухоохладитель и воздухонагреватель.

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

17349-01 8

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат 22

В этой же таблице даны номера базовых схем и модификаций базовых схем типовых наборов оборудования центральных кондиционеров КТЦ, для которых могут быть применены типовые узлы регулирования температуры „точки росы".

Классификация узлов регулирования температуры воздуха в помещении дана в таблице 5.

Таблица 5.

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

№ п/п	Обозначение узла		Воздухообрабатывающее оборудование			Примечания
	Система регулирования		Воздухонагреватель I подогрева (доводчик) с регулирующим клапаном	Смеситель воздуха	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	
	Электрическая	Пневматическая				
1	Р2-1Э	Р2-1П	+			
2	Р2-2Э	Р2-2П		+		
3	Р2-3Э	Р2-3П	+		+	

1.7. Узел управления включает в себя определенный набор управляемых по заданной программе механизмов кондиционера (таблица 6) 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 управления в соответствии с таблицей 6,
— обозначения узлов регулирования в соответствии с таблицами 4; 5.
— таблицы с указанием номеров альбомов для привязки типовых проектных решений разделов „Автоматизация" и „Управление и силовое электрооборудование";
— 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 „точки росы". Однако применение этих схем должно быть обосновано, так как ведет к дополнительным затратам на автоматизацию.

Таблица 6

Набор механизмов кондиционеров, учитываемых узлами (схемами) управления

Обозначение узла (дается в проекте)	Механизмы кондиционера									Номер альбома раздела „Управление и силовое электрооборудование"
	Вентилятор приточный		Вентилятор рециркуляции		Насос	Фильтр	Клапан наружного воздуха	Направляющ. аппарат		
	Рабочий	Резервный	Рабочий	Резервный				Рабочий	Резервный	
9К	+				+	+	+	+		I
10К	+		+		+	+		+		II
11К	+	+			+	+	+	+	+	III
12К	+	+	+	+	+	+		+	+	IV

*) Обозначение узлов управления соответствует обозначениям схем управления по альбому О раздела „Управление и силовое электрооборудование"

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

В воздухонагреватели первого подогрева подается горячая вода из тепловой сети, температура которой изменяется по графику в зависимости от температуры наружного воздуха. В воздухонагреватели второго подогрева и доводчики подается горячая вода с постоянной температурой.

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 установке одного регулирующего клапана на трубопроводе теплоносителя воздухонагревателя I подогрева температура теплоносителя за воздухонагревателем в процессе регулирования по расчету оказывается ниже +2 °С (см. информационное письмо ГПИ Сантехпроект №30-70

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 – КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 8; Листов
Рук. груп.	Бронштейн		Пояснительная записка (продолжение)
			Госстрой СССР Сантехпроект г. Москва

и „Временные рекомендации по определению температуры обратной воды на выходе калориферов по ГОСТ 7201-70," А3-690, ГПИ Сантехпроект, 1975г.) Целесообразно воздухонагреватель I подогрева разделить на две секции, устанавливаемые последовательно по ходу воздуха и присоединяемые к тепловой сети параллельно через индивидуальные регулирующие клапаны.

Регулирование 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 функциональных схем не показана.

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

Целесообразно применять клапаны с равнопроцентной пропускной характеристикой. Для камер орошения и воздухоохладителей вместо проходных клапанов могут быть применены трехходовые смесительные клапаны. Заказ регулирующих клапанов осуществляется также в сантехнической части проекта.

1.17. Схемами автоматизации центральных кондиционеров в соответствии с требованиями СНиП II-33-75 предусматривается автоматическая защита воздухонагревателя первого подогрева от замерзания.

1.18 Автоматическая защита от замерзания функционирует
- при отключенном кондиционере, когда есть опасность проникновения в воздухонагреватель воздуха с отрицательной температурой,
- при включении кондиционера перед пуском приточного вентилятора;
- при работающем кондиционере, если температура воздуха, поступающего в воздухонагреватель отрицательна.

1.19. Автоматическая защита осуществляется следующим образом:
- при отключенном кондиционере и понижении температуры воздуха перед воздухонагревателем до +3°С терморегулирующее устройство подает команду на прогрев воздухонагревателя путем открытия клапана 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 при понижении температуры теплоносителя после воздухонагревателя первой секции до 20÷30°С терморегулирующее устройство подает команду на полное открытие клапана (клапанов) на трубопроводе теплоносителя и на отключение приточного вентилятора.

Схемой управления (см. 904-02-7) предусматривается соответствующий сигнал 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 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 воздухо-

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 – КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 9; Листов
Рук. гр.	Бронштейн		Пояснительная записка (продолжение)
Техн.	Широкорад		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

нагреватель при закрытом регулирующем клапане на теплоносителе, для чего параллельно клапану устраивают обводную линию с дросселем (шайбой);

— в щите регулирования (на стативе) 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 и пневматические схемы регулирования.

2.1. Принципиальные электрические и пневматические схемы регулирования обеспечивают:

— сочетание с принципиальными электрическими схемами управления, приводимыми в альбомах I÷IV (см. 904-02-7)

— автоматическое регулирование параметров воздуха путем воздействия на исполнительные механизмы соответствующих регулирующих клапанов;

— ручное управление исполнительными механизмами с помощью устройств, дублирующих команды регулирующих приборов;

— 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-0,63 на исполнительные типа ЕСПА 02ПВ без изменения схем щитов регулирования (схема подключения ЕСПА 02ПВ приведена в примере 1);

— возможность использования щитов и статива регулирования для двухканальных СКВ и для СКВ с испарительным нагревом.

Пример 1

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

Вариант I

МЭО-0,63 ЕСПА 02ПВ

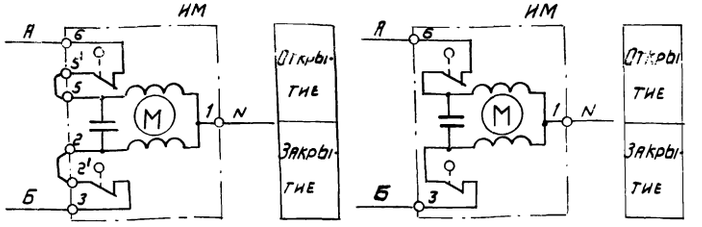
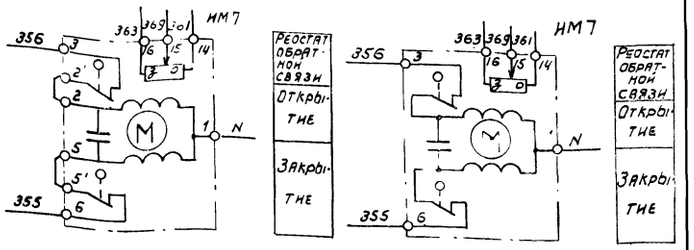


Таблица маркировок к варианту I

Исполнительный механизм "ИМ"	Реле "р"	Маркировка провода А	Маркировка провода Б	Узел регулирования	Примечание
ИМ1	—	316	309	Р1-13	
ИМ3	—	376	377	Р1-253; Р1-263	для кондиционеров прямоточных
		109	111	Р2-33	
ИМ 10	—	316	309	Р1-23	
ИМ13	—	107	106	Р2-13; Р2-23	
		108	110	Р2-33	

Вариант II

МЭО-063 ЕСПА 02ПВ



Вариант III

МЭО-0,63 ЕСПА 02ПВ

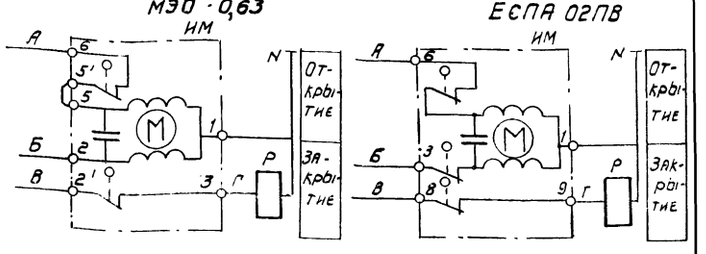


Таблица маркировок к варианту III

Исполнительный механизм "ИМ"	Реле "р"	Маркировка проводов А	Б	В	Г	Узел регулирования	Примечание
ИМ1	РГ3	323	332	301	333	Р1-53; Р1-63	
		316	318	301	321	Р1-153; Р1-163; Р1-213; Р1-223; Р1-263	
ИМ2	РГ2	318	321	301	322	Р1-33; Р1-93; Р1-103; Р1-273	
ИМ 10	РГ3	323	332	301	333	Р1-73; Р1-83	
		316	318	301	321	Р1-173; Р1-183; Р1-233; Р1-243	
	РГ2	318	321	301	322	Р1-43; Р1-113; Р1-123	
ИМ3	РХ	334	336	301	337	Р1-53 ÷ Р1-123	
		345	358	301	359	Р1-193 ÷ Р1-243	
		376	358	301	359	Р1-253; Р1-263	для кондиционеров с рециркуляцией

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Широкорад	

904-02-6 АОВ

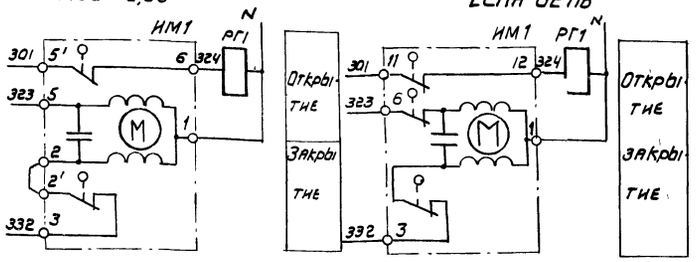
Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

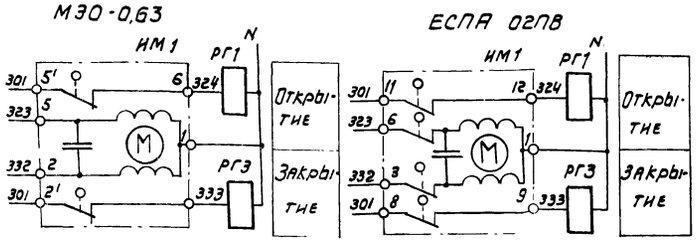
Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Вариант IV



Вариант V



2.2. Для чтения принципиальных электрических и пневматических 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
РФП	Включается при команде „пуск", отключается после включения приточного вентилятора
РПЛ 1	Включается и отключается соответственно при включении и отключении приточного вентилятора.
РПА	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 (см. 904-02-7, альбомы I÷IV)

3.1. Принципиальные электрические схемы управления разработаны для различных сочетаний механизмов кондиционера (см. таблицу 6)

3.2. Принципиальные электрические схемы управления обеспечивают 3 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 (как электрическими, так и пневматическими), предусмотренными в разделе „Автоматизация";

— сблокированного управления вытяжными системами,

— передачи команд на расстояние (как на базе телемеханических устройств, так и без них);

— 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 (см. 904-02-7)

— контроля потока воздуха за вентилятором и давления воды после насоса;

— управления исполнительным механизмом МЭО-4 направляющего аппарата;

4. Приборы и средства автоматизации и их размещение

4.1. Перечни применяемых приборов и средств автоматизации приведены на листах 12÷14.

4.2. Приборы и средства автоматизации размещаются в щитах регулирования (электрическая система регулирования) или на стативах (пневматическая система регулирования) и по месту, т.е. непосредственно в кондиционерах, воздуховодах, трубопроводах и обслуживаемых кондиционерами помещениях.

4.3. Разработано 10 типов щитов регулирования (электрическая система регулирования) и 12 типов стативов (пневматическая система регулирования), которые обеспечивают автоматизацию 12 технологических схем СКВ независимо от наличия или отсутствия резервных вентиляторов.

4.4 Щиты разработаны как для центральных кондиционеров (8 шт), так и для доводчиков (2 шт) назначение щитов приводится в таблицах 8, 9.

Из указанных таблиц видно, что определенным сочетанием щитов можно решить автоматизацию СКВ с различным числом доводчиков.

В альбомах предназначенных для привязки, приводится комплект документации для СКВ с числом доводчиков, равным соответственно двум, трем и четырем.

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ	
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн			
Ст. техн.	Широкорад		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ-80	
			Стадия: Р; Лист: 11; Листов:	
			Пояснительная записка (продолжение)	Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Альбом 0 часть 1

Перечень приборов и средств автоматизации

№№ п/п	№ позиции по технологической схеме, место установки	Наименование и техническая характеристика основного и комплектующего оборудования приборов, арматуры, материалов, кабельных и других изделий.	Тип и марка оборудования, каталог, №чертежа, №опросного листа, материал оборудования	Завод-изготовитель (для импортного оборудования страна, фирма)
1	2	3	4	5
		I Приборы и средства автоматизации		
1	1 трубопроводы	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	ПЧ-1-240-103* −163 ГОСТ 2823-73	П.О. Термоприбор, г. Клин
2	2 трубопроводы	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	П2-1-240-103* −163 ГОСТ 2823-73	П.О. Термоприбор, г. Клин
3	3 воздуховоды, кондиционеры	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	У2-1-240-141* −201 −291 −441 ГОСТ 2823-73	П.О. Термоприбор, г. Клин
4	4 помещения	Термометр комнатный	ТБ-2М №1 ТУ25-11.447-76	П.О. Термоприбор, г. Клин

1	2	3	4	5
5	5 помещение	Термопреобразователь сопротивления медный. Градуировка 23. Пределы измерения от 0 до +50°С	ТСМ . 8012 5Ц2.821.189.01 ТУ25-02.220716-78	Приборостроительный завод г. Луцк
6	6 Воздуховоды, кондиционеры	Термопреобразователь сопротивления медный с передвижным штуцером, Ру25 кгс/см². Градуировка 23. Пределы измерения от −50°С до +150°С. Материал защитной арматуры сталь 08Х13 Монтажная длина −320 мм −500 мм −800 мм	ТСМ-5071 5Ц2.821.300-02* −12 −22 ТУ25-02.220716-78	Приборостроительный завод, г Луцк
7	7 Щиты регулирования	Регулятор температуры электрический трехпозиционный. Пределы регулирования температуры от 0 до +40°С. Градуировка 23	РТ-3 ТУ25-02.202114-78	П.О. Промприбор г. Орёл
8	8 перед воздухонагревателем I подогрева кондиционеров и за камерой орошения	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от −30°С до +40°С. Длина чувствительной трубки 505 мм. Дифференциал 2°С.	ТУДЭ-1-2 Н.О. ТУ25-02 1074-75	Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский
9	9 Трубопроводы	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от 0 до +250°С. Длина чувствительной трубки 265 мм. Дифференциал 4°С	ТУДЭ-4 Н.О. ТУ25-02.1074-75	Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский
10	10 кондиционеры	Терморегулирующее устройство дилатометрическое пневматическое Пределы регулирования от 0 до +40°С	ТУДП-М-1 ТУ25-02 1297-74	Завод приборов г. Усть-Каменогорск

* Длина нижней части термометров и монтажные длины термопреобразователей сопротивления выбираются при разработке рабочих чертежей в зависимости от диаметров трубопроводов и размеров воздуховодов и кондиционеров

17349-01 13

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Лисикина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат А2

1	2	3	4	5
11	11 помещения	Регулятор температуры биметаллический пневматический обратного действия. Пределы регулирования от +25°С до +15°С.	РТБП-0-3 ТУ25-02.340-75	п.о. Промприбор г. Орел
12	12 трубопроводы после насосов	Манометр технический общего назначения. Пределы измерений от 0 до 6 кгс/см²	ОБМ1-100-6 ТУ 25-02.26-74	Манометровый завод г. Томск
13	13 Стативы	Устройство регулирующее пневматическое пропорциональное с линейными статическими характеристиками. Комплектно с гнездом, штуцера для пластмассовых труб ф6х1	ПР2.8 ТУ25-02.010781-78	Завод „Тизприбор" г. Москва
14	14 стативы	Задатчик управления мощный	П23Д.4 ТУ25-02.360520-76	Завод приборов Усть-Каменогорск
15	15 стативы	Прибор алгебраического суммирования. Штуцера для пластмассовых труб ф6х1	ПФ1.1 ТУ25-02040628-74	Завод „Тизприбор" г. Москва
16	16 Стативы	Реле переключения. Штуцера для пластмассовых труб ф6х1	ПП2.5 ТУ25-03.1369-72	Завод „Тизприбор" г. Москва
17	17 Стативы	Стабилизатор давления воздуха	СДВ25 ТУ25 280656-76	Приборостроительный з-д г. Каменец-Подольский
18	18 стативы	Фильтр воздуха	ФВ25-02 ТУ25-02.280666-78	Приборостроительный з-д г. Каменец-Подольский
19	19 стативы	Распределитель пневматический 3х ходовой электромагнитный; ~ 220В	22 кг 801 бк ТУ26-07.034-75	Арматурный завод г. Семёнов.
20	20 Стативы	Вентиль запорный муфтовый, Ду 15	15Б3РК ГОСТ 9086-74	ПО. Киевпромарматура
21	21 Стативы	Выключатель пакетный двухполюсный в защищенном исполнении ~ 220В, 10А	ВПКМ2-10	Электротехнический завод г. Ташкент
		II Щиты и стативы		
22		Щит регулирования □* кондиционера □**, состоящий из щита шкафного малогабаритного ЩШМ-1000х600-□*** УЧУР30 ОСТ 36 13-76		Главмонтажавтоматика
23		Щит регулирования □* доводчиков □**, состоящий из щита малогабаритного ЩШМ-1000х600-□*** УЧУР30 ОСТ 36.13-76		Главмонтажавтоматика
24		Статив □* кондиционера □** состоящий из статива СП-1000 УЧУ00 ОСТ 36.13-76		Главмонтажавтоматика
25		Статив □* кондиционера □**, состоящий из: статива □* СП-1000 УЧУР30 статива □* СП-600 УЧУР30		Главмонтажавтоматика
		III Аппаратура и приборы, поставляемые комплектно со щитами и стативами		
26	22 стативы	Манометр трубчатый показывающий с задним фланцем и радиальным расположением штуцера. Пределы измерений от 0 до 2,5 кгс/см²	МТ-2 ТУ25-02.72-75	Завод Теплоконтроль г. Казань

* При составлении спецификаций к рабочим чертежам указывается обозначение щита или статива, приводимое в привязываемом альбоме;

** то же, обозначение кондиционера по проекту;

*** то же, исполнение щита.

Т.П.Р. 904-02-6 Альбом 0 Часть 1

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

17349-01

14

Нач.отд.	Фингер	
Гл.спец.	Рубчинский	
Рук.гр.	Бронштейн	
Ст.техн.	Лисикина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 часть 1

1	2	3	4	5
27	23 Стативы	Манометр трубчатый показывающий с задним фланцем и радиальным расположением штуцера Пределы измерений от 0 до 10 кгс/см²	МТ-2 ТУ25-02.72-75	Завод „Теплоконтроль" г. Казань
28	24 Щиты регулирования	Ступенчатый импульсный прерыватель, номинальное напряжение 220В переменного тока	СИП-01М ТУ50.108-77 или СИП-01УМ ТУ50.58-76	Завод „Эталон" г. Ташкент Завод „Прибор" г. Винница
29	25 Щиты регулирования	Реле балансное, номинальное напряжение 220В переменного тока, частотой 50 Гц	БР-3 ТУ25-15.531-73	Опытный з-д аналитических приборов г. Горн.
30	26 стативы	Байпасная панель дистанционного управления	БПДУ-А ТУ25-04.2718-75	Приборостроительный з-д г. Бяку
31	27 Стативы	Стабилизатор давления воздуха	СДВ 6 ТУ25-02.280.656-76	Приборостроительный з-д г. Каменец-Подольский
32	28 Стативы	Фильтр воздуха	ФВ6-02 ТУ25-02.280.666-76	Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский
33	29 Щиты регулирования	Универсальный переключатель для установки на панели 3мм, рукоятка овальной формы	УП5311-С225 ТУ16-524.074-75	Завод низковольтной аппаратуры г. Уфа
34	30 Щиты регулирования	Универсальный переключатель для установки на панели 3мм, рукоятка револьверной формы	УП5311-А225 ТУ16-524.074-75	Завод низковольтной аппаратуры г. Уфа
35	31 Щиты регулирования	Реле промежуточное электромагнитное номинальное напряжение 220В переменного тока частотой 50 Гц с 4з+4р контактами, защищенного исполнения, с передним присоединением проводов.	ПЭ-21-5У3 ТУ16-523.457-74	Завод „Реле и автоматика" г. Киев.
36	32 Щиты регулирования	Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн = 1А, отсечка 1,3·Jн Крепление на панели	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74	Электроаппаратный завод г. Курск
37	33 Щиты регулирования	Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн = 1,6А, отсечка 1,3·Jн Крепление на панели.	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74	Электроаппаратный завод г. Курск
38	34 Щиты регулирования	Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн = 2А, отсечка 1,3·Jн Крепление на панели	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74	Электроаппаратный завод г. Курск
39	35 Щиты регулирования	Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн = 2,5А, отсечка 1,3·Jн Крепление на панели	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74	Электроаппаратный завод г. Курск
40	36 Щиты регулирования	Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн = 3,2А, отсечка 1,3·Jн Крепление на панели.	А63-МУ3 ТУ16-522.110-74	Электроаппаратный завод г. Курск
41	37 Щиты регулирования	Резистор эмалированный регулируемый, мощность рассеяния 20 Вт, сопротивление 200 Ом	ПЭВР-20-200±10% ГОСТ 6513-75	
42	Стативы	Вентиль диафрагмобый, Ду4	ВПД-4 ТУ26-07.1085-74	Главмонтажавтоматика

Прибор для измерения перепада давления на фильтре и исполнительные механизмы поставляются комплектно с сантехническим оборудованием (на функциональных схемах вместо номера позиции проставлена буква „К").

17349-01 15

Нач отд	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл спец	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Рук гр	Бронштейн		Стадия Р; Лист 14; Листов
Ст. техн	Лисикина		Пояснительная записка (продолжение)
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал:

Формат А2

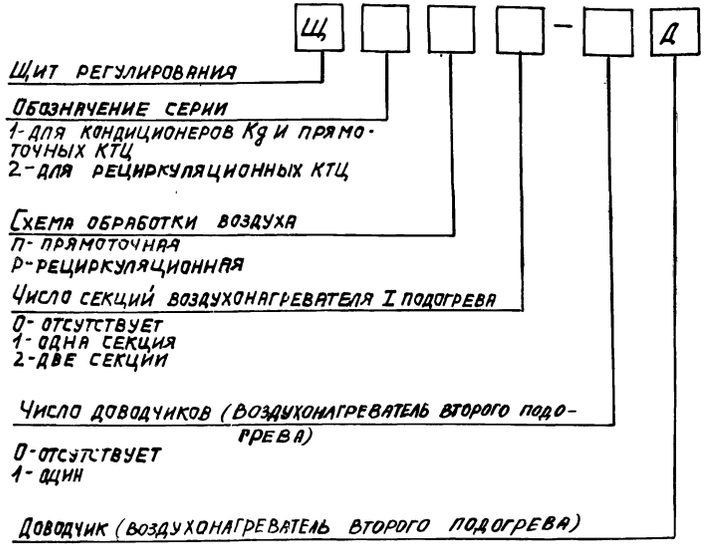
Альбом О Часть 1

Таблица 8

Щиты регулирования центральных кондиционеров

N пп	Условное обозначение щита	Характеристика кондиционера, для которого предназначен щит
1	Щ1П1-0Д	Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, без воздухонагревателя второго подогрева
2	Щ1П1-1Д	То же, с секцией воздухонагревателя второго подогрева
3	Щ1П2-0Д	Кондиционер прямоточный, с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева без секции воздухонагревателя второго подогрева
4	Щ1П2-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева.
5	Щ2Р0-0Д	Кондиционер с рециркуляцией без воздухонагревателей первого и второго подогрева
6	Щ2Р0-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева.
7	Щ2Р1-0Д	Кондиционер с рециркуляцией с воздухонагревателем первого подогрева и без воздухонагревателя второго подогрева
8	Щ2Р1-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева

Условное обозначение щита регулирования составлено следующим образом



Обозначение щита регулирования доводчиков составлено следующим образом.

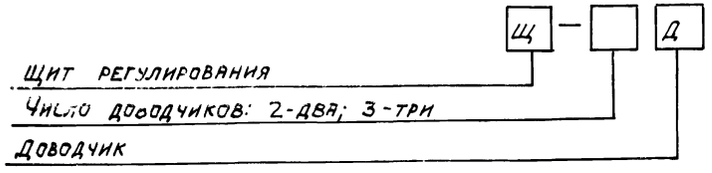


Таблица 9

Щиты регулирования доводчиков

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

4.5. Стативы с пневмоавтоматикой разработаны индивидуально для каждой из 12 ти технологических схем СКВ.

4.6. Обозначение статива состоит из буквенного индекса и порядкового номера, соответствующего номеру альбома, в котором приводится чертеж общего вида данного статива, например С1 – статив в альбоме I, часть 2.

В тех случаях, когда аппаратура регулирования, используемая в одной схеме, размещена на двух стативах, обозначение статива состоит из буквенного индекса, порядкового номера альбома и номера статива в данном альбоме, например, С3.1 - первый статив в альбоме III, часть 2; С3.2 - второй статив в альбоме III, часть 2.

4.7. При использовании разработанных щитов и стативов регулирования для СКВ с испарительным нагревом (с теплопреобразователями) следует учитывать подключение датчиков защиты камеры орошения.

Коммутация клеммников щитов и стативов позволяет осуществить подключение этих датчиков (см. указания по привязке).

4.8. Щиты регулирования приняты малогабаритные шкафного исполнения с передней дверью, размером 1000 (высота) х 600 (ширина) х 500 (глубина). Стативы приняты плоские, высотой 2200 мм, шириной 600 и 1000 мм

4.9. Питание щитов регулирования и стативов осуществляется напряжением 220В переменного тока частотой 50 Гц.

Потребляемая мощность (кВа) составляет:

Условные обозначения щита									
Щ1П1-0Д	Щ1П1-1Д	Щ1П2-0Д	Щ1П2-1Д	Щ2Р0-0Д	Щ2Р0-1Д	Щ2Р1-0Д	Щ2Р1-1Д	Щ-2Д	Щ-3Д
0,3	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,3	0,4

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

17349-01 16

Нач. отд	Фингер	
Гл. спец	Рубчинский	
Рук. гр	Бронштейн	
Ст. техн.	Широкорад	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ-80

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат А2

Условные обозначения статива											
С1	С2	С3.1; С3.2	С4.1; С4.2	С5.1; С5.2	С6.1; С6.2	С7	С8	С9.1; С9.2	С10.1; С10.2	С11.1; С11.2	С12.1; С12.2
0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

4.10. Для питания систем пневмоавтоматики к стативам необходимо подводить сжатый воздух давлением 3,5 ÷ 6 кгс/см².

Воздух для питания должен соответствовать ГОСТ 11882-73.

Класс загрязненности сжатого воздуха не должен быть хуже 1-ого по ГОСТ 17433-72.

Расходы сжатого воздуха ($нм^3/ч$) составляют:

Условные обозначения статива											
С1	С2	С3.1; С3.2	С4.1; С4.2	С5.1; С5.2	С6.1; С6.2	С7	С8	С9.1; С9.2	С10.1; С10.2	С11.1; С11.2	С12.1; С12.2
1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	7	7	8,5	8,5	8,5	8,5

4.11. Разработанные щиты регулирования и стативы могут быть использованы без изменения для кондиционеров производительностью более 80 тыс. м3/ч. (КТЦ 125 и др.) с соответствующими схемами обработки воздуха при условии, что схемы управления выполнены в соответствии с техническими решениями раздела „Управление и силовое электрооборудование" или же в электротехнической части проекта для кондиционеров применены щиты управления, разработанные в упомянутом разделе (см. далее п. 5.4)

5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования.

5.1. Аппаратура управления, включая силовые блоки размещается в щитах управления кондиционерами (см. 904-02-7)

5.2. Щиты приняты шкафного исполнения одностороннего обслуживания.

5.3. Разработано 12 типов щитов управления, которые охватывают различные варианты сочетаний как электроприемников, так и различные варианты сочетаний их мощности.

5.4. Щиты управления обеспечивают возможность подключения к ним электродвигателей более широкого диапазона мощностей (см. таблицу 10) по сравнению с данными таблицы 2 (дополнительные величины мощностей электродвигателей в таблице 10 подчеркнуты). Это дает возможность применять щиты управления не только для кондиционеров КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80, но и для КТЦ 125 и в отдельных случаях - для КТЦ 160 и КТЦ 200.

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 автоматизации сантехсистем М3-19 Сантехпроект М. 1973").

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 листе 20 настоящего альбома.

При заполнении строк, в которых указываются значения мощности электродвигателей вентиляторов и насосов, следует учитывать данные, приводимые в таблицах 2 и 10.

Пример заполнения формы задания на проектирование управления и силового электрооборудования приведен на листе 21.

7. Указания по привязке альбомов I ÷ XII раздела „Автоматизация"

7.1. При привязке альбомов необходимо:

7.1.1. На листах функциональных схем автоматизации:

а) указать в таблице принятые в сантехнической части проекта обозначения (номера) кондиционеров (систем), к которым относится функциональная схема, помещенная в соответствующем альбоме;

б) 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 или стативов указать соответственно количество щитов или стативов, подлежащих изготовлению по данному чертежу, а на чертежах общих видов щитов также - исполнение щита (I или II).

7.2. При составлении заказных спецификаций на приборы и средства автоматизации для объекта рекомендуется использовать перечни, приводимые на листах 12 ÷ 14.

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 16; Листов
Ст. техн.	Широкорад		Пояснительная записка (продолжение)
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Т.П.Р. 904-02-6 Альбом 0 часть 1

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

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÷XII для технологических схем с испарительным нагревом необходимо:

7.4.1. Вычертить заново функциональную схему автоматиза..ии

7.4.2. На листах принципиальных схем внести следующие изменения и дополнения:

– в таблицах, поясняющих назначение регулирующих клапанов, устанавливаемых на теплоносителе к воздухонагревателю I 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 I подогрева и камеры орошения выполнить в соответствии с примером 2;

– внести соответствующие изменения в текстовую часть диаграммы замыкания контактов датчиков защиты, при необходимости дать дополнительную диаграмму для да..чика ТР4 (для технологической схемы, совмещающей воздухонагреватель I подогрева и теплопреобразователь камеры орош..ия);

– проставить в диаграмме замыкания контактов регулятора ТР1 значение температуры „точки росы".

7.4.3 На схеме подключения внести следующие изменения и дополнения:

– изобразить подключение датчиков защиты от замерзания согласно примеру 2.

– в альбомах I; II; IX÷XII цепи (трубы) к исполнительному механизму ИМ1, а в альбомах III÷VI к исполнительному механизму им 2, переадресовать к исполнительному механизму ИМ10 клапана на теплоносителе теплопреобразователя камеры орошения.

7.5. Указания по привязке альбомов I÷IV раздела „Управление и силовое электрооборудование" приводятся в альбоме 0 указанного раздела (см. 904-02-7)

При этом следует иметь ввиду, что разработанная серия комплектных устройств обеспечивает возможность подключения к щитам управления более широкого диапазона мощностей электродвигателей (см. таблицу 10).

Таблица 10.

Мощности электродвигателей центральных кондиционеров типа КТЦ, подключение которых обеспечивается к щитам управления.

Условное обозначение типа щита управления	Приточный вентилятор		Рециркуляционный вентилятор		Насос	Фильтр	Примечания
	рабочий	резервный	рабочий	резервный			
01	13; 17	—	—	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13, 17	0,25; 1,1	Дополнительные величины мощностей электродвигателей (по сравнению с таблицей 2) подчеркнуты.
02	22; 30; 40 55; 75	—	—	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
03	2,2; 30, 40 55; 75	—	—	—	2,2; 30	0,25; 1,1	
04	13; 17	—	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
05	22; 30; 40 55; 75	—	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
06	2,2; 30; 40; 55; 75	—	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	—	2,2; 30	0,25; 1,1	
07	13; 17	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5	—	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
08	2,2; 30; 40; 55; 75	11; 15; 18,5; 22; 30; 45; 55	—	—	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
09	22; 30; 40; 55; 75	18,5; 22; 30; 45; 55	—	—	22; 30	0,25; 1,1	
10	13; 17	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,5; 1,7; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
11	22; 30; 40; 55; 75	11; 15; 18,5; 22; 30; 45; 55	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 1,7; 2, 2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 10; 13; 17	0,25; 1,1	
12	22; 30; 40; 55; 75	18,5; 22; 30; 45; 55	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	1,5; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 18,5	22; 30	0,25; 1,1	

7.6. Каждый из разделов данных типовых решений позволяет разрабатывать индивидуальные проекты смежного раздела при условии сохранения основных решений по построению схем управления и регулирования и их взаимосвязи

Согласовано с ГПИ Электропроект
Гл. специал. Яровецкий

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

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Широкород	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

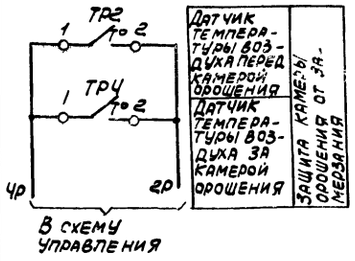
Привязка альбомов I ÷ VI; IX ÷ XII для систем кондиционирования воздуха с испарительным нагревом

Пример 2

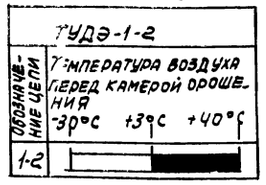
А. Кондиционеры прямоточные с теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы I, II).

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

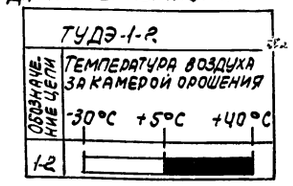
Диаграммы замыкания контактов



Датчик температуры ТР2

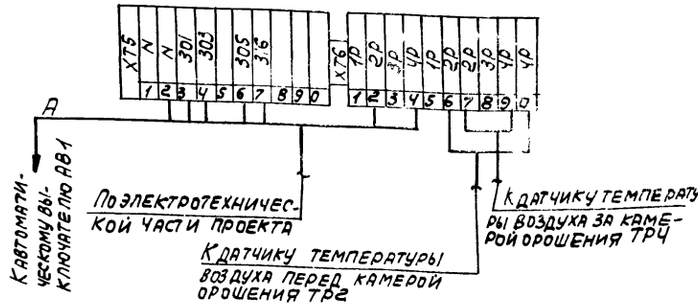


Датчик температуры ТРЧ

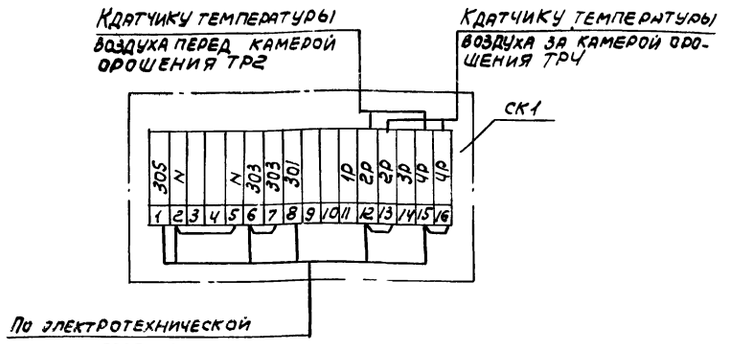


2. Подключение датчиков защиты камеры орошения от замерзания к щиту регулирования или стативу (схема подключения приводится в соответствии с данным примером)

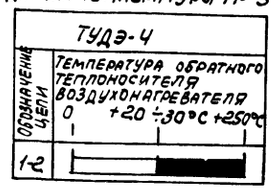
а) Электрический вариант (альбом I ч.1 - щит регулирования Щ1П1-1Д; альбом II ч.1 - щит регулирования Щ1П1-0Д)



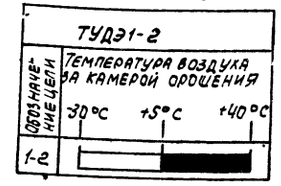
б) Пневматический вариант (альбомы I ч.2; II ч.2 - стативы С1; С2)



Датчик температуры ТР3

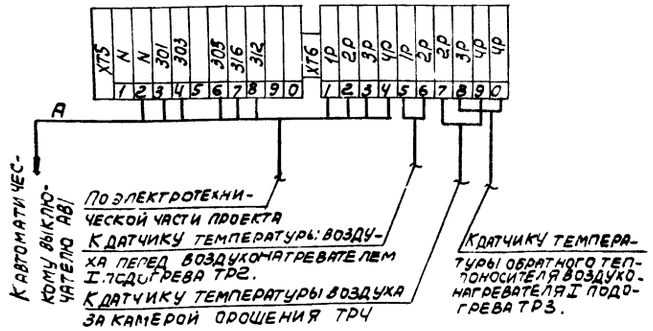


Датчик температуры ТРЧ



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

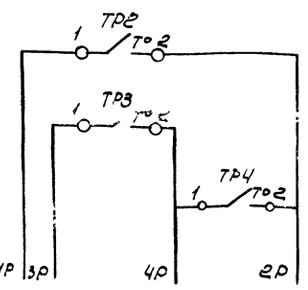
а) Электрический вариант (альбомы III ч.1; V ч.1; VI ч.1 - щит регулирования Щ1П2-1Д; альбом IV ч.1 - щит регулирования Щ1П2-0Д).



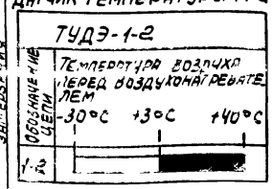
Б. Кондиционеры прямоточные с теплопреобразователем камеры орошения и воздухонагревателем I подогрева (привязываются альбомы III ÷ VI).

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

Диаграммы замыкания контактов.



Датчик температуры ТР2



17349-01 19

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80.

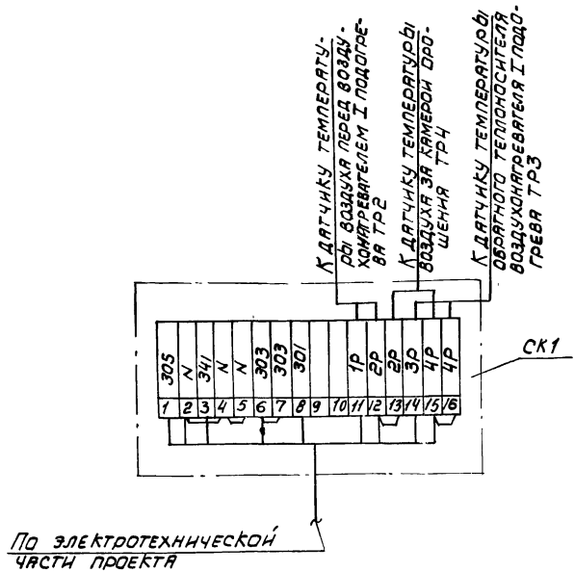
Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

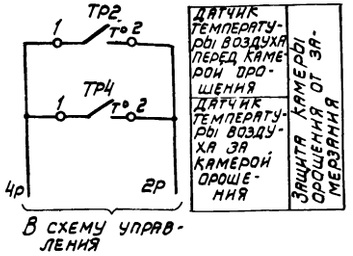
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

б) Пневматический вариант (альбомы III ч2 ÷ VI ч2 - стативы С3 2 ÷ С6.2)



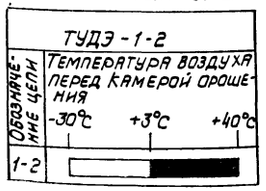
В. Кондиционеры с рециркуляцией и теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы IX ч.2 ÷ XII ч.2).

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

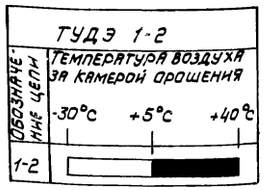


Диаграммы замыкания контактов

Датчик температуры ТР2



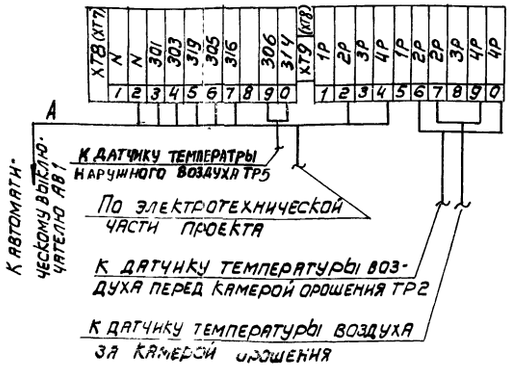
Датчик температуры ТР4



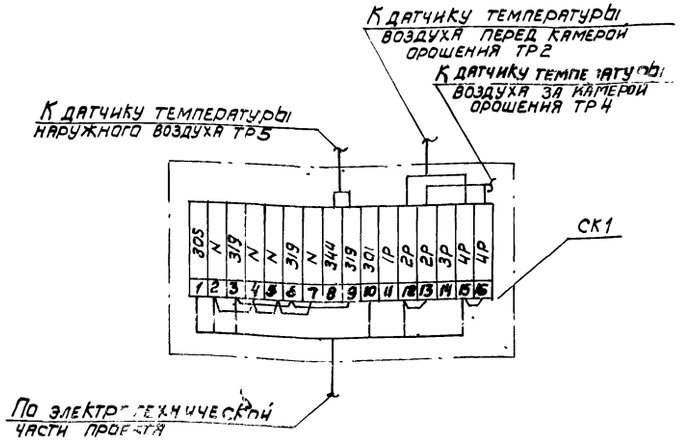
Окончание примера 2

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

а) Электрический вариант (альбомы IX ч.1, XI ч.1; XII ч.1 - щит регулирования Щ2Р1·1Д, альбом X ч.1 - щит регулирования Щ2Р1-0Д).



б) Пневматический вариант (альбомы IX ч.2 ÷ XII ч.2 стативы С9.2 ÷ С12 2)



Условные обозначения.

Обозначения на технологических схемах

Обозначение	Наименование
	Датчик регулятора температуры
	Клапан регулирующий с исполнительным механизмом
	Клапан воздушный с исполнительным механизмом
	Направляющий аппарат с исполнительным механизмом
10К	Узел управления
Р1-21	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 I подогрева
Т21	Обратной трубопровод горячей воды от воздухонагревателя I 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 II подогрева
Т23	Обратный трубопровод горячей воды от воздухонагревателя II подогрева

Обозначение штуцеров и их соединения в приборах на пневматических принципиальных схемах регулирования

Прибор или аппарат	Обознач. штуцера	Наименование	Прибор или аппарат	Обознач. штуцера	Наименование
БП1...БП3	1	Выход	ТР1, ТР7 Ф. 3Д1...3Д3 СД	П	питание
	2	от прибора		В	выход
	3	к прибору	Э1...Э6	1	питание
	4	питания		2; 3	выход
	⊣	заглушка штуцера	РП1, РП6, ПР1 ПР3; ПФ1..ПФ3	—	по инструкции завода-изготовителя

Соединение штуцеров	Наименование
——	при наличии управляющего сигнала
— — —	при отсутствии управляющего сигнала
⏚	Выброс в атмосферу

17349-01 20

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 19; Листов
Ст. техн.	Широкорад		Пояснительная записка (продолжение)
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Предприятие

Объект

Форма

Задание*

на привязку типовых проектных решений "Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров типа КД и КТЦ"

Стадия - рабочие чертежи

№ п/п	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")		Указывается обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера		Указывается тип кондиционера	
2.1	КД			
2.2	КТЦ			
3	Набор механизмов		Принятый набор механизмов отмечается знаком „+"	

	Приточный вентилятор (шт)		Рециркуляционный вентилятор (шт)		Насос (шт)	Фильтр с эл. двигателем (шт)
	Рабочий	Резервный	Рабочий	Резервный		
3.1	1				1	1
3.2	1				1	
3.3	1		1		1	1
3.4	1		1		1	
3.5	1	1			1	1
3.6	1	1			1	
3.7	1	1	1	1	1	1
3.8	1	1	1	1	1	

4	Мощность эл. двигателя (квт)	Серия эл. двигателя	1. Проставляется принятая величина мощности эл. двигателя в квт в соответствии с таблицей, приведенной в серии. 2. Если механизм с эл. двигателем не предусматривается, то делается отметка знаком „—".
4.1	Приточный вентилятор (рабочий)	А02	
4.2	Приточный вентилятор (резервный)	4А	
4.3	Рециркуляционный вентилятор (рабочий)	4А	
4.4	Рециркуляционный вентилятор (резервный)	4А	
4.5	Насос	А; А02; А0Л2, 4А	
4.6	Фильтр	4А	
5	Тип фильтра		1 Принятый тип фильтра отмечается знаком „+" 2 Если фильтр с эл двигателем не предусматривается, то делается отметка знаком „—"
5.1	Сухой		
5.2	Сетчатый		
6	Управление кондиционером		1. Принятое решение в части дистанционного управления отмечается знаком „+" 2. Если дистанционное управление не предусматривается, то делается отметка знаком „—"
	Предусмотреть: местное сблокированное управление со щита управления кондиционера - опробование кнопками, расположенными у механизмов		
	Дистанционное		
6.1	Из диспетчерского пункта		
6.2	Из обслуживаемого помещения		
7	Блокировка вытяжных вентсистем** с кондиционером		В каждой из граф (3÷7) указывается обозначение вытяжных вентсистем, сблокированных с соответствующим кондиционером
8	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте		Принятое решение отмечается знаком „+"
8.1	Управление и силовое электрооборудование		
8.2	Автоматизация		
9	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте		1 Принятое решение отмечается знаком „+" 2 Если направляющий аппарат не имеет эл. двигателя, то в строке 9.1 делается отметка „—"
9.1	Управление и силовое электрооборудование		
9.2	Автоматизация		
10	Датчики	Тип	1. В графе 2 проставляется тип датчика 2. Применение датчиков отмечается знаком „+" 3. Если датчик не предусматривается, то делается отметка знаком „—"
10.1	Температуры - ТР2		
10.2	Температуры - ТР3		
10.3	Температуры - ТР4		
10.4	Влагосодержания - d		
10.5	Потока воздуха - G		
10.6	Давления воды (после насоса) - Р		
10.7	Аварийного отключения кондиционера - А		
10.7.1	При падении давления воды в теплосети		
10.7.2	При пожаре		
11	Режим пуска кондиционера		Принятый вариант отмечается знаком „+"
11.1	Вариант I (используются датчики ТР2 и ТР3)		
11.2	Вариант II (используются датчики ТР2 и ТР4)		
11.3	Вариант III (используются датчики ТР2, ТР3 и ТР4)		
12	Схемы регулирования		Принятое решение отмечается знаком „+"
12.1	Электрические		
12.2	Пневматические		

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÷7 10.7		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Гл инж проекта			
			Нач. (гл. спец) отд.			
			Рук группы			
8; 9 10.1÷ 10.6 11.12		Автоматизация отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Гл инж. проекта			
			Нач. (гл. спец) отд.			
			Рук. группы			

*) Копия таблицы см. 904-02-7

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

Нач. отд. Фингер

Гл. спец. Рубинский

Рук. группы Бронштейн

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80

Пояснительная записка (продолжение)

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Стадия Р | Лист 20 | Листов

13349-01

21

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Гл. специалист	Яловецкий		

Предприятие _____

Объект _____

Пример заполнения

Задание*

на привязку типовых проектных решений "Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров типа "КД и КТЦ"

Стадия - рабочие чертежи

N п/п	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")						П7					Указывается обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера											Указывается тип кондиционера	
2.1	КД												
2.2	КТЦ						КТЦ3,5						
3	Набор механизмов											Принятый набор механизмов отмечается знаком „+"	
	Приточный вентилятор (шт)		Рециркуляционный вентилятор (шт)		Насос (шт)	Фильтр с эл. двигателем, (шт)							
	рабочий	резервный	рабочий	резервный									
3.1	1	—	—	—	1	1	+						
3.2	1	—	—	—	1	—							
3.3	1	—	1	—	1	1							
3.4	1	—	1	—	1	—							
3.5	1	1	—	—	1	1							
3.6	1	1	—	—	1	—							
3.7	1	1	1	1	1	1							
3.8	1	1	1	1	1	—							
4	Мощность эл. двигателя (кВт)				Серия эл. двигателя							1. Проставляется принятая величина мощности эл. двигателя в кВт в соответствии с таблицей, приведенной в серии 2. Если механизм с эл. двигателем не предусматривается, то делается отметка знаком „—"	
4.1	Приточный вентилятор (рабочий)				А02		13						
4.2	Приточный вентилятор (резервный)				4-А		—						
4.3	Рециркуляционный вентилятор (рабочий)				4А		—						
4.4	Рециркуляционный вентилятор (резервный)				4А		—						
4.5	Насос				А; А02; А0Л2; 4А		1,7						
4.6	Фильтр				4А		1,1						
5	Тип фильтра											1. Принятый тип фильтра отмечается знаком „+" 2. Если фильтр с эл. двигателем не предусматривается, то делается отметка знаком „—"	
5.1	Сухой												
5.2	Сетчатый						+						
6	Управление кондиционером Предусмотреть: местное сблокированное управление со щита управления кондиционера: -опробование кнопками, расположенными у механизмов											1. Принятое решение в части дистанционного управления отмечается знаком „+" 2. Если дистанционное управление не предусматривается, то делается отметка знаком „—"	
	Дистанционное												
6.1	Из диспетчерского пункта												
6.2	Из обслуживаемого помещения						+						
7	Блокировка вытяжных вентсистем **) с кондиционером						ВС8 ВС9					В каждой графе (3÷7) указывается обозначение вытяжных вентсистем, сблокированных с соответствующим кондиционером	
8	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте:											Принятое решение отмечается знаком „+"	
8.1	Управление и силовое электрооборудование						+						
8.2	Автоматизация												
9	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте:											1. Принятое решение отмечается знаком „+" 2. Если направляющий аппарат не имеет эл. двигателя, то в строке 9.1 делается отметка „—"	
9.1	Управление и силовое электрооборудование												
9.2	Автоматизация						+						
10	Датчики					Тип						1. В графе 2 проставляется тип датчика 2. Применение датчиков отмечается знаком „+" 3. Если датчик не предусматривается, то делается отметка знаком „—"	
10.1	Температуры - ТР2					ТУДЭ	+						
10.2	Температуры - ТР3					ТУДЭ	+						
10.3	Температуры - ТР4						—						
10.4	Влагосодержания - d						—						
10.5	Потока воздуха - G						—						
10.6	Давления воды (после насоса) - Р					ЭКМ	+						
10.7	Аварийного отключения кондиционера - А						—						
10.7.1	При падении давления воды в теплосети												
10.7.2	При пожаре						+						
11	Режим пуска кондиционера											Принятый вариант отмечается знаком „+"	
11.1	Вариант I (используются датчики ТР2 и ТР3)						+						
11.2	Вариант II (используются датчики ТР2 и ТР4)												
11.3	Вариант III (используются датчики ТР2, ТР3 и ТР4)												
12	Схемы регулирования											Принятое решение отмечается знаком „+"	
12.1	Электрические						+						
12.2	Пневматические												

Задание составили

Пункты задания	Наименование организации (подразделения), выполняющей (его) проект, указанный в графе	Наименование проекта	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
1	2	3	4	5	6	7
1÷7 10.7		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Гл. инж. проекта Нач. (гл. спец.) отд. Рук. группы			
8;9 10.1÷10.6 11.12		Автоматизация отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Гл. инж. проекта Нач. (гл. спец) отд. Рук. группы.			

*) Копия таблицы см. 904-02-7.

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

Нач. отд.			
Гл. спец.	Фингер		
Рук. груп.	Рубчинский		
	Бронштейн		

Пояснительная записка (окончание)

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 3,5 - КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

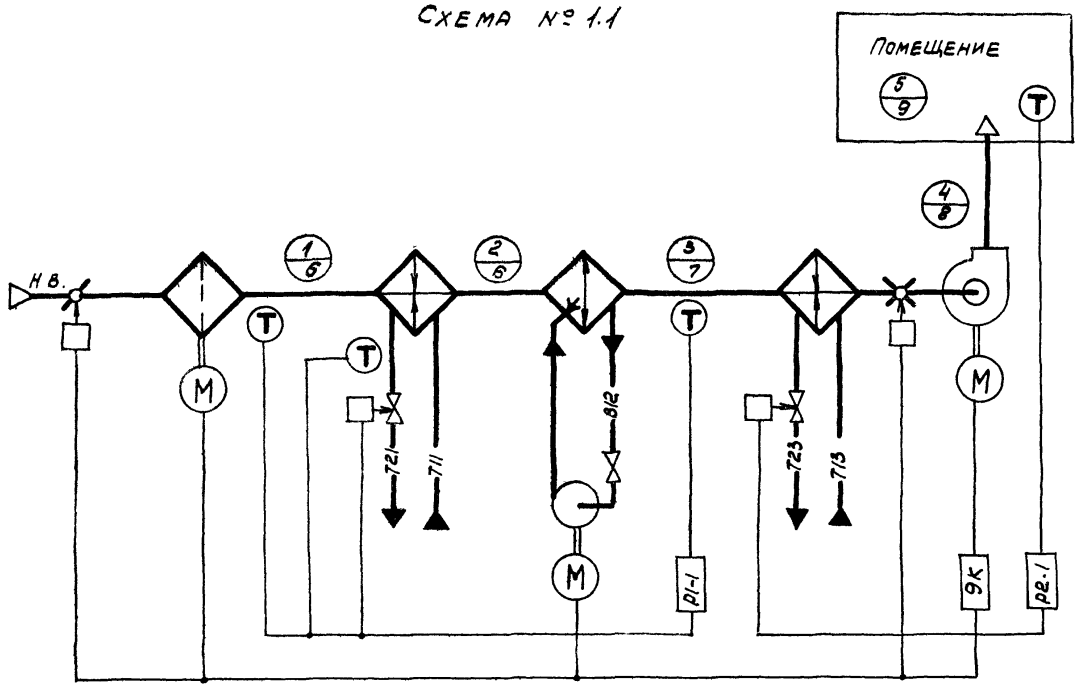
Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

904-02-6 АОВ

17349-01

22

Схема № 1.1


Помещение
5/9
T
4/8
Н.В.
1/6
2/6
3/7
K
T
M
T
T
T

Альбом 0 Часть 1

Схема № 2.1

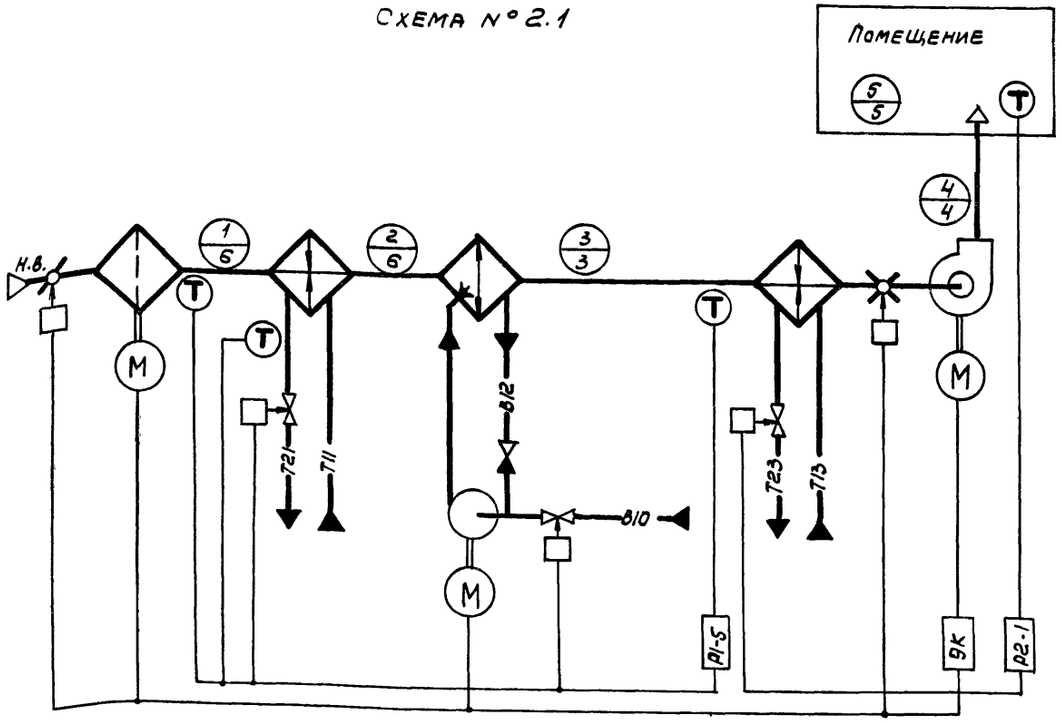
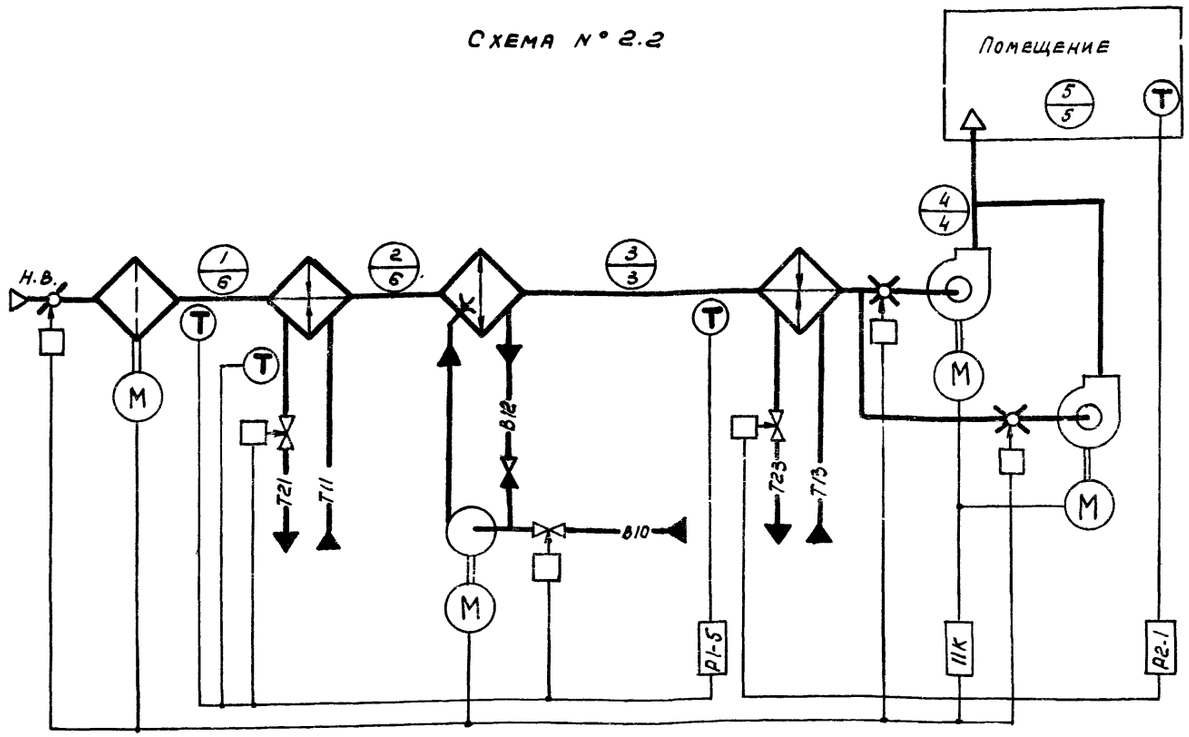
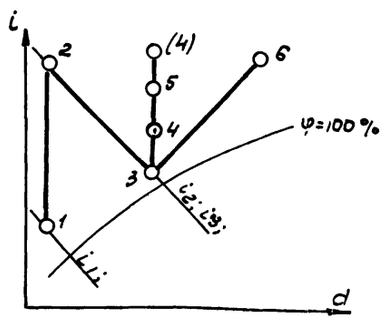


Схема № 2.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s, φ_s
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.

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Пневматическая	Примечание
2.1	1.3 ÷ 1.8	I	I, часть 1	I, часть 2	
2.2		III			

17349-01 24

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		
Ст. техн.	Ерина		Стадия Р; Лист 23; Листов ·
			Технологические схемы №№ 2.1; 2.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Альбом О Часть 1

Схема №3.1

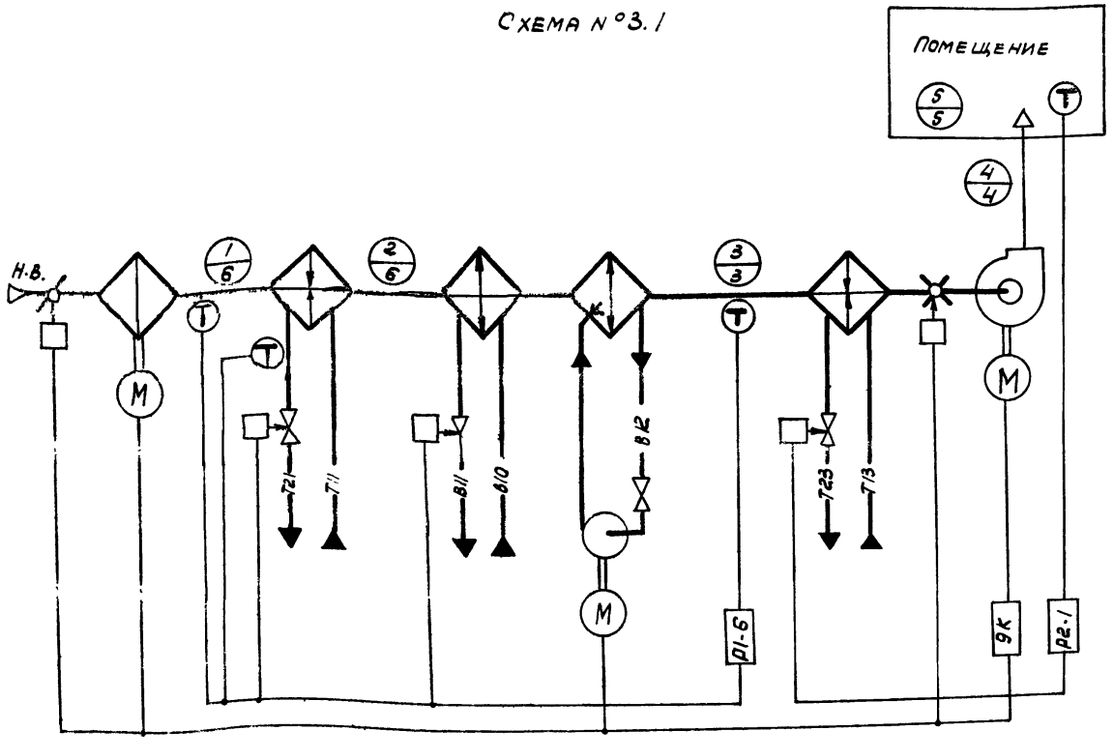
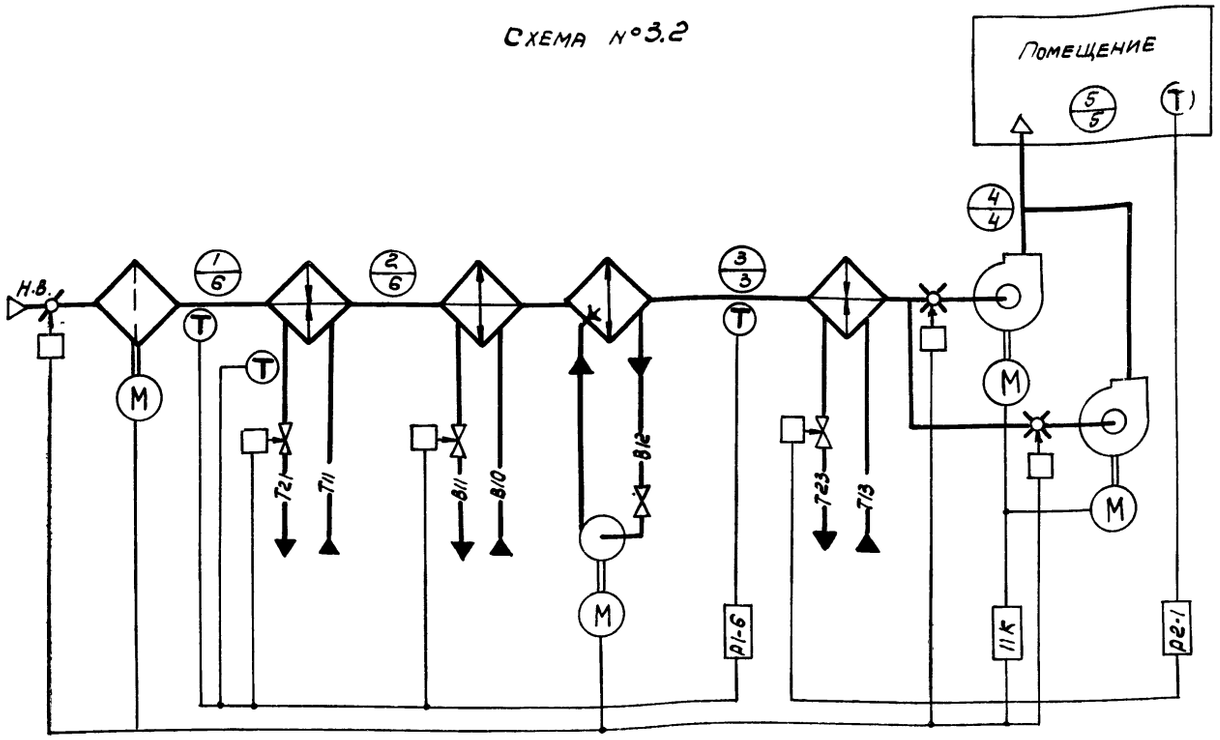
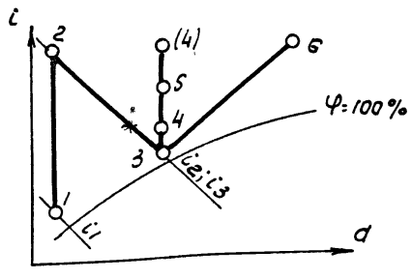


Схема №3.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s; φ_s;
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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование	Автоматизация (904-02-6) Система регулирования		
		(904-02-7)	электрическая	пневматическая	
3.1		I	I, часть 1	II, часть 2	
3.2		III			

17349-01 25

Нач. отд	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. тех.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

Технологические схемы №№ 3.1; 3.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Схема № 4.1

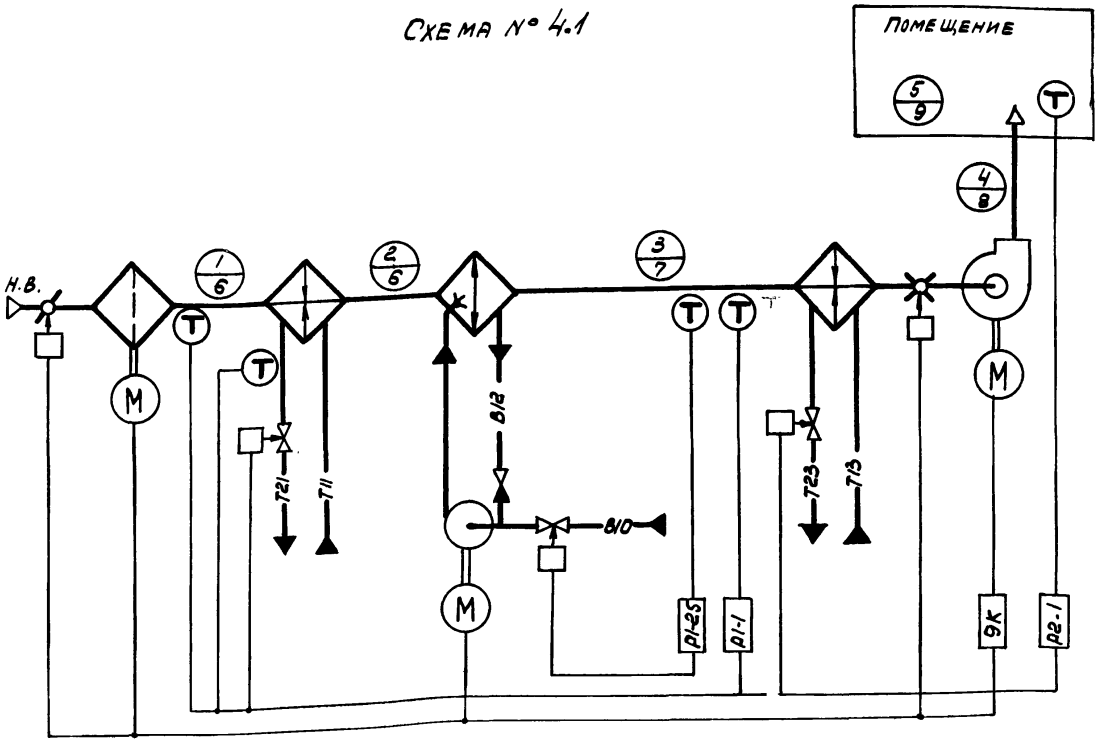
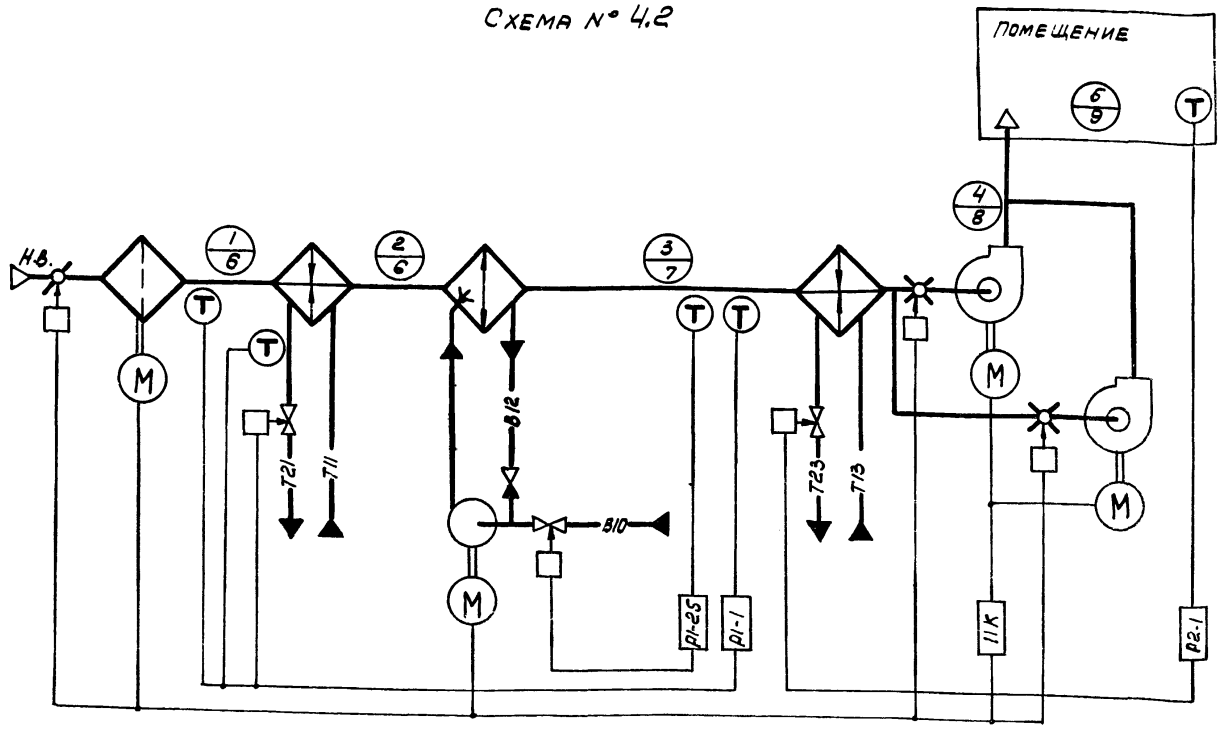
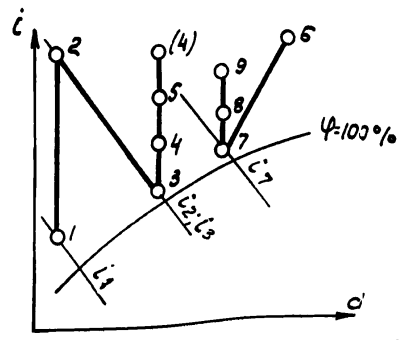


Схема № 4.2



i-d диаграмма



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 $+\Sigma Q$;

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

Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номера базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбома для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: электрическая	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: пневматическая	Примечание
4.1	1.3 ÷ 1.8	I			
4.2		III			

Нач.отд.	Фингер		
Гл.спец.	Сардовская		
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		
Ст.тех.	Ерина		

17349-01 26

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

Технологические схемы №№ 4.1; 4.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 часть 1

Схема № 5.1

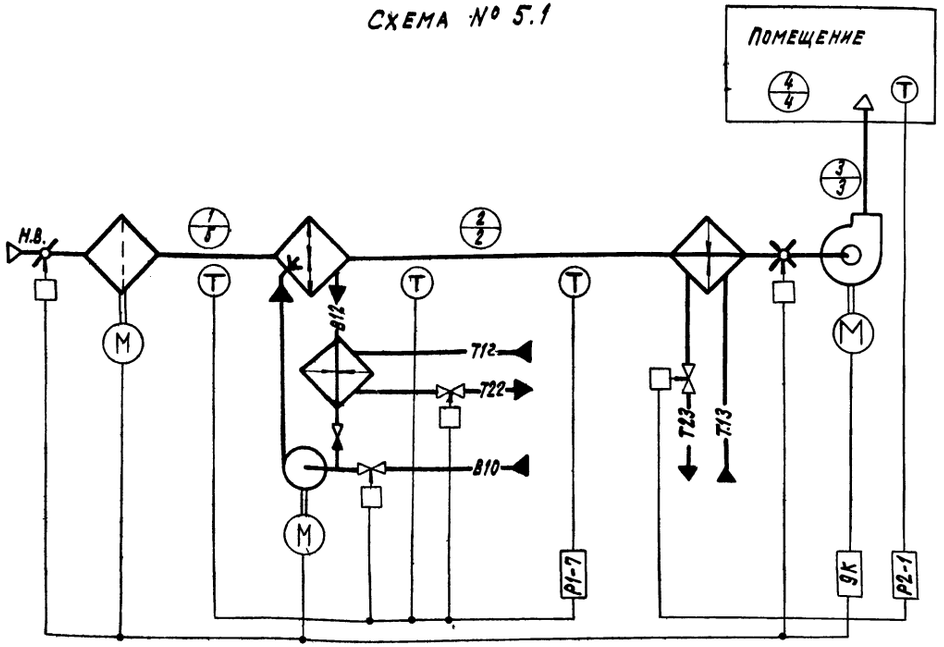
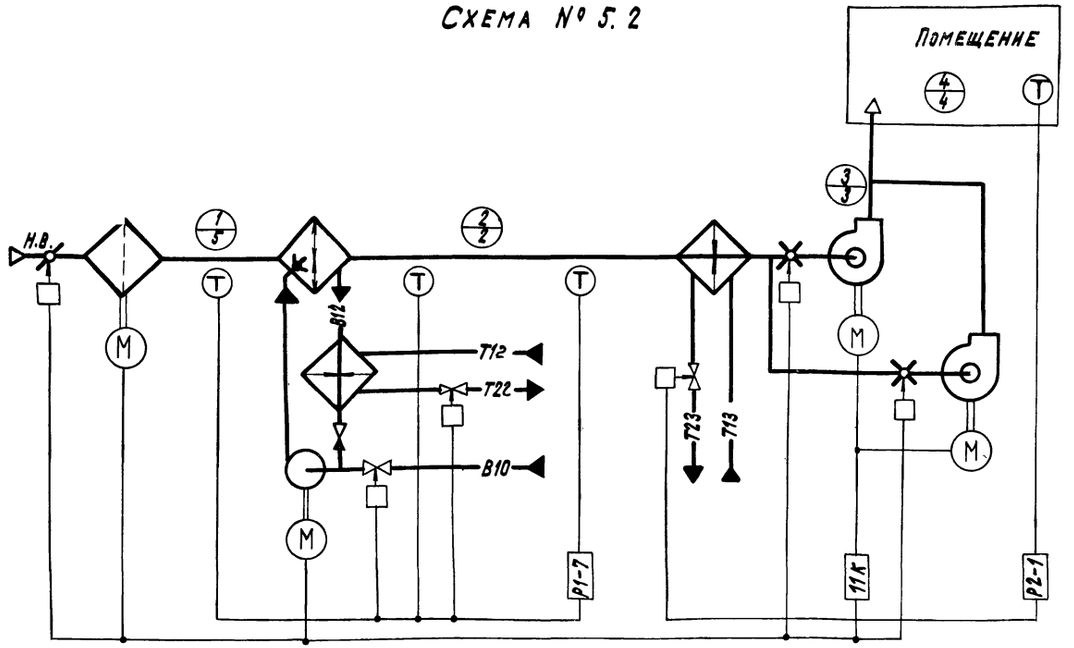
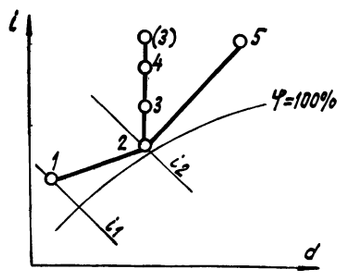


Схема № 5.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_4; φ_4;
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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№ № альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация / 904-02-6 / Система регулирования: Электрическая	Система регулирования: Пневматическая	Примечание
5.1		I / III	I, часть 1	I, часть 2	См. "Указания по привязке" п. 7.4
5.2					

17349-01

27

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Рук. гр.	Бронштейн		Технологические схемы № № 5.1; 5.2
Ст. тех.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 часть 1

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

Схема № 6.1

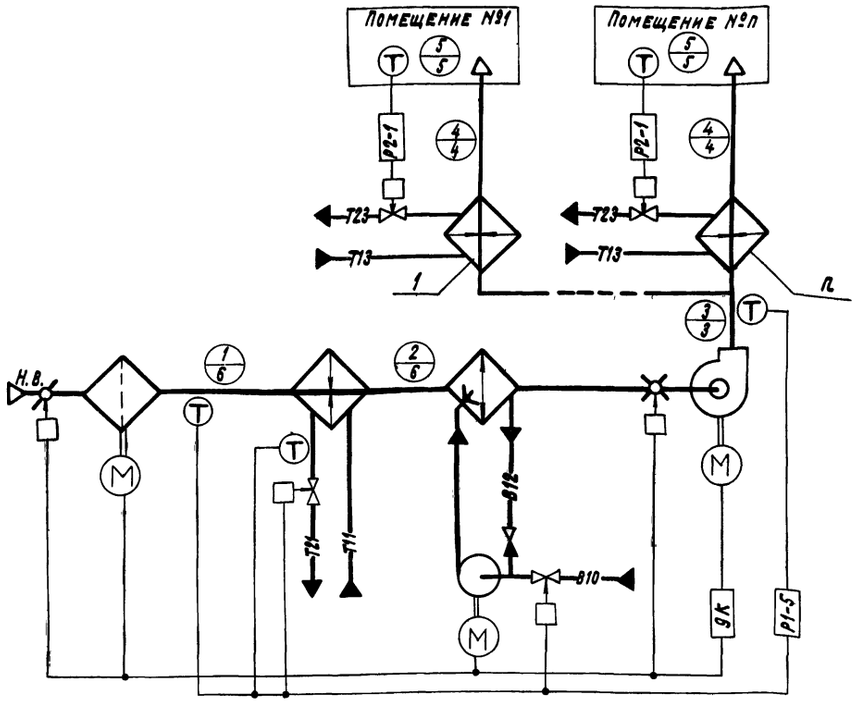
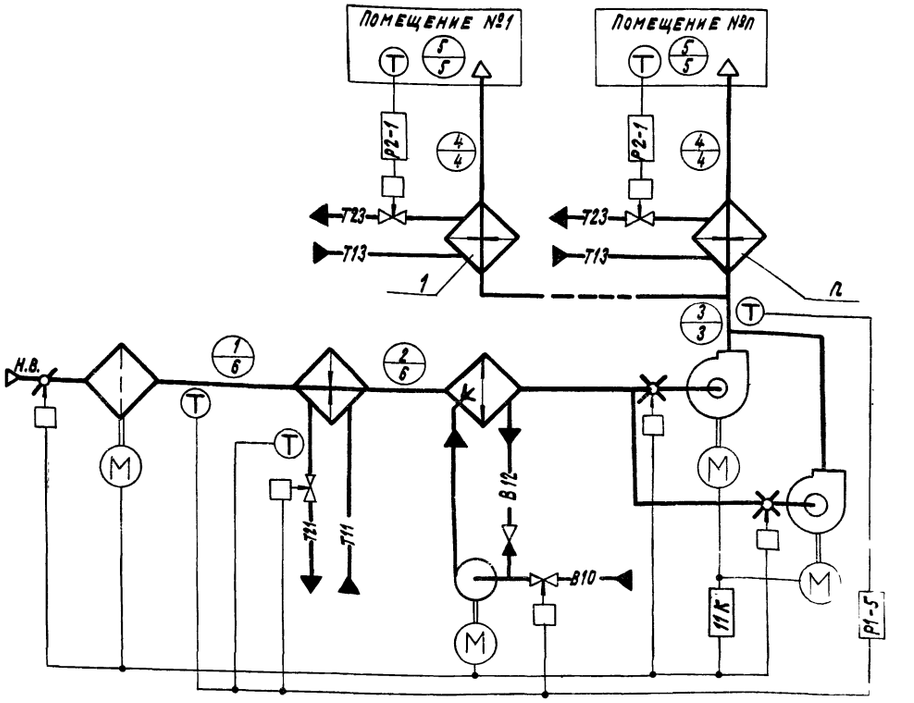
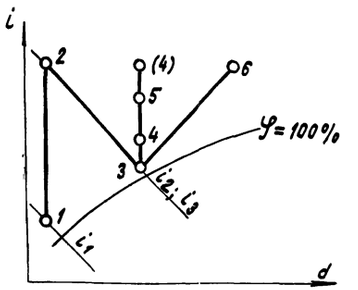


Схема № 6.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование	Автоматизация / 904-02-6 / Система регулирования: Электрическая, n-число доводчиков			Пневматическая, n-число доводчиков			Примечание
		/ 904-02-7 /	2	3	4	2	3	4	
6.1	1; 1.1; 1.2	I	II, ч.1			II, ч.2			
6.2		III							

17349-01

28

Нач.отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл.спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31.5 ÷ КТЦ 80
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 27; Листов
Ст.тех.	Ерина		Технологические схемы №№ 6.1; 6.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировала Крапивина

Формат: А2

Схема № 7.1

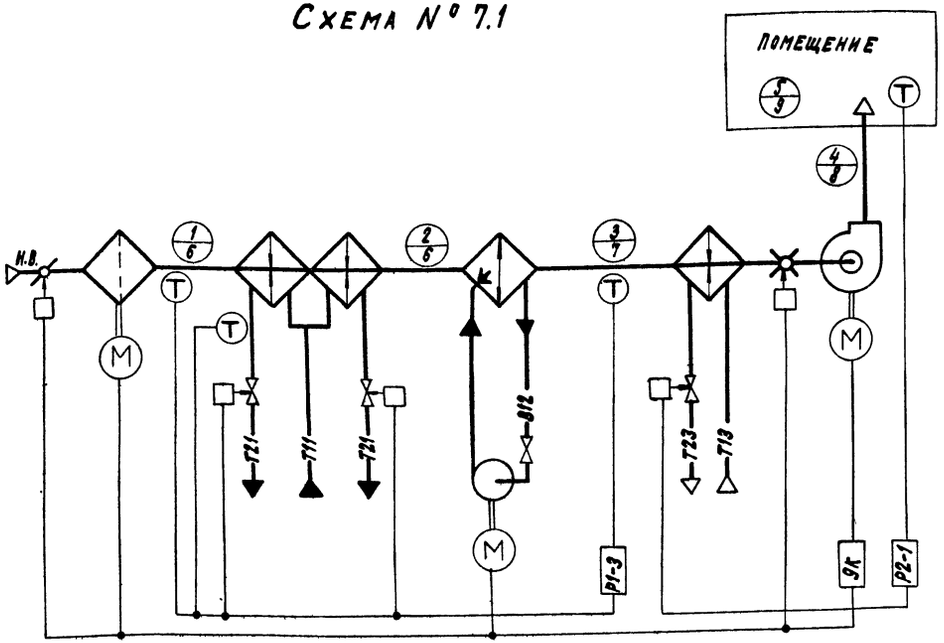
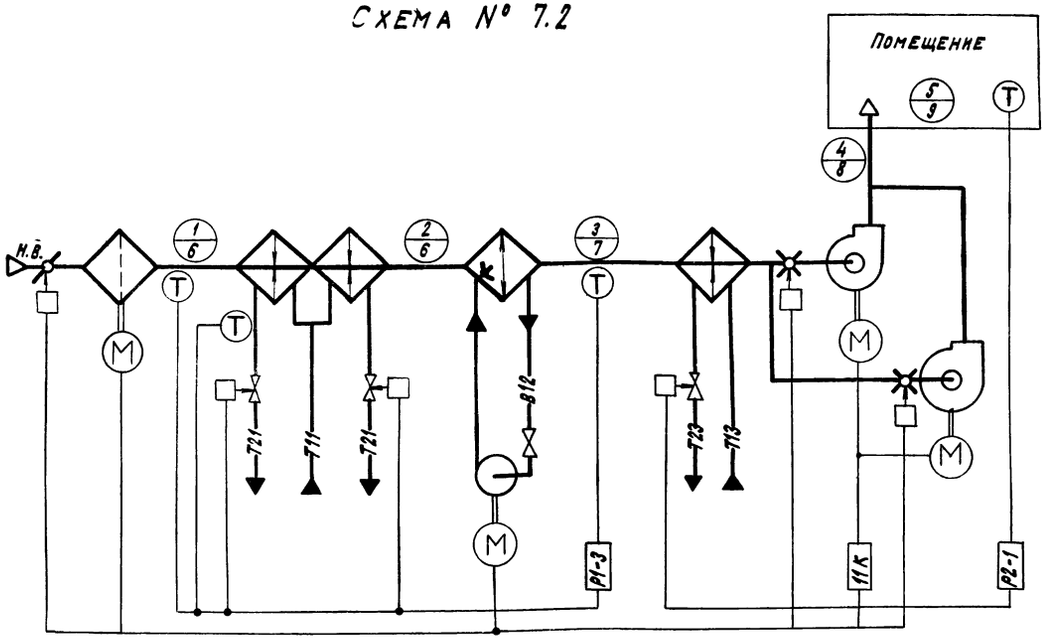
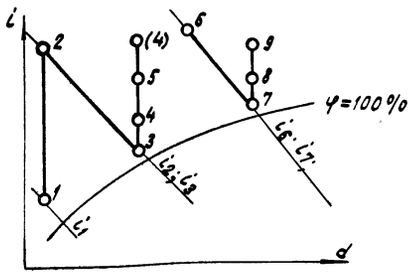


Схема № 7.2



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_5; φ_5;
   - в теплый период года $t_5 \leq t \leq t_9$; $\varphi_9 \leq \varphi \leq \varphi_5$;
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; 5

Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	NN° Альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/		
			Система регулирования		
			Электрическая	Пневматическая	
7.1	1.5 ÷ 1.8	I			
7.2		III			

17349-01

29

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 28; Листов
Ст. тех.	Ерина		Технологические схемы NN° 7.1; 7.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 Часть 1

Схема № 8.1

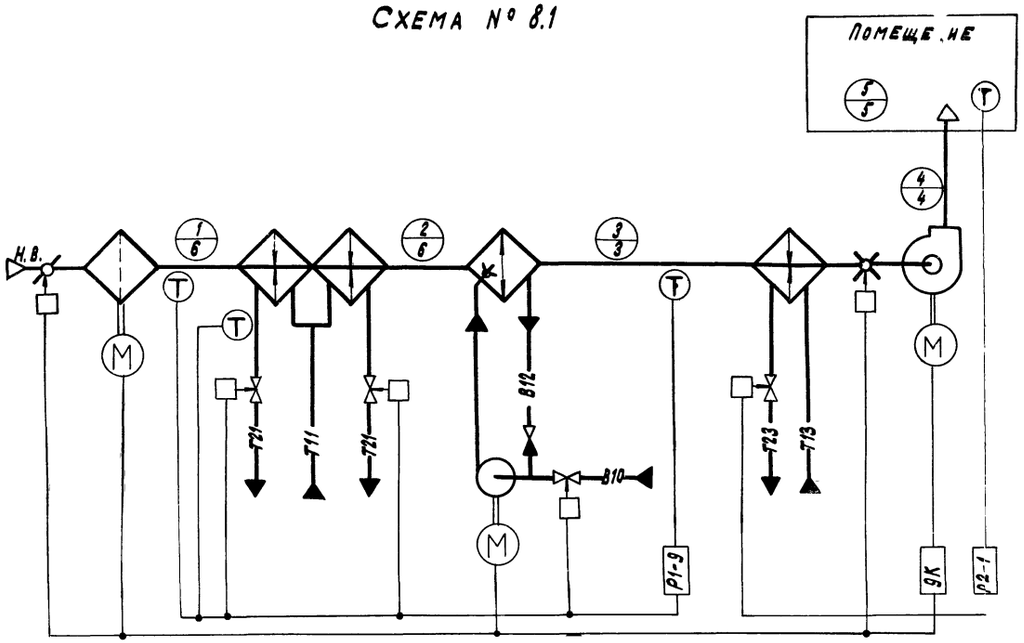
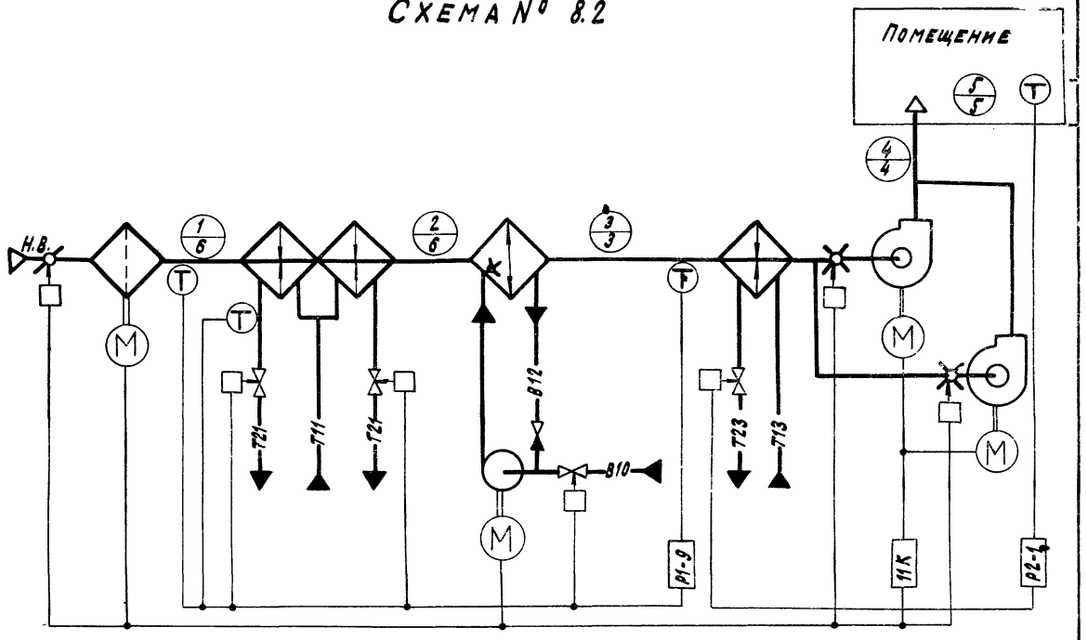
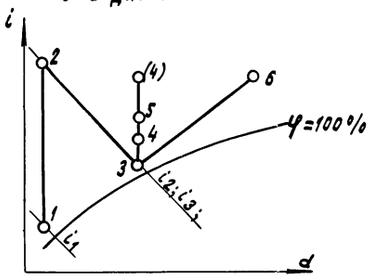


Схема № 8.2



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 $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



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

теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбома для привязки: Управление системой электрооборудование 904-02-7	Автоматизация / 904-02-6 / Система регулирования: электрическая	пневматическая	Примечание
8.1	1.5 ÷ 1.8	I	III, часть 1	III, часть 2	
8.2		III			

17349-01

30

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия: Р; Лист: 29; Листов:
Рук. гр.	Бронштейн		Технологические схемы №№ 8.1; 8.2
Ст. техн.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Схема № 9.1

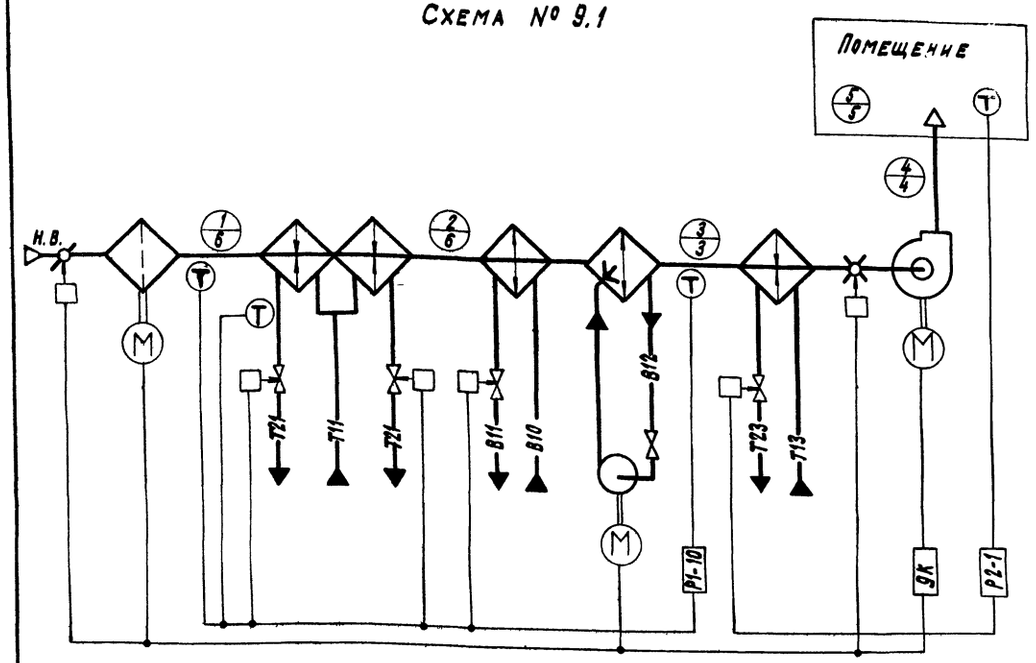
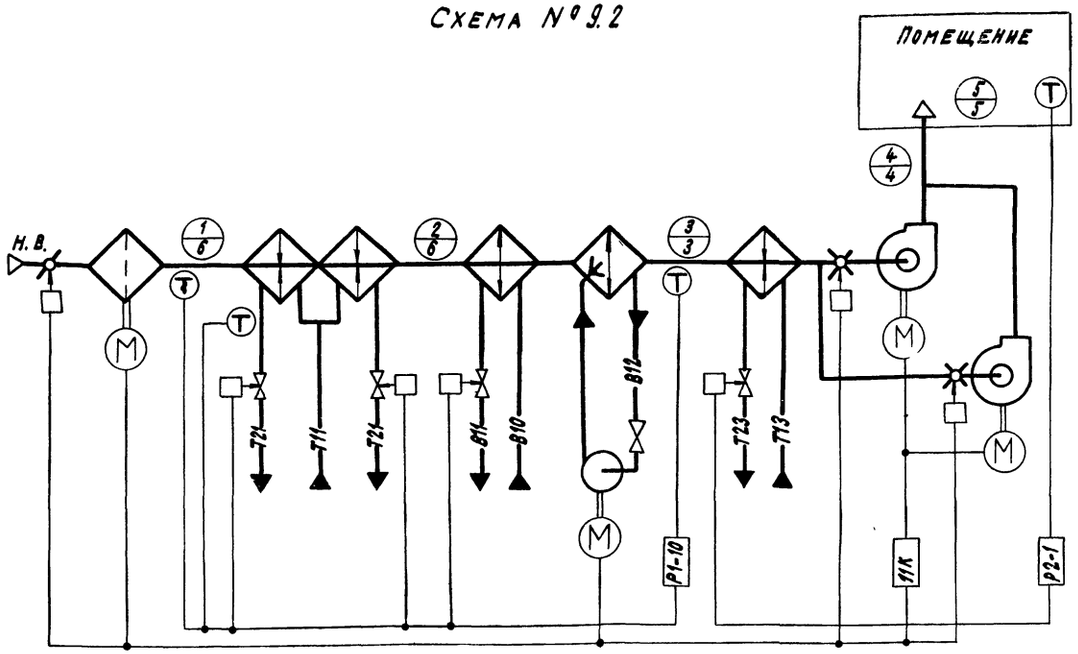
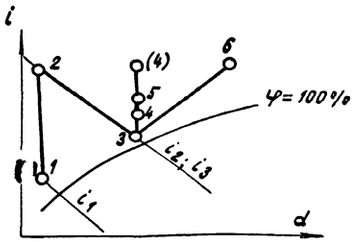


Схема № 9.2



i-d диаграмма



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

Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№ № Альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/		
			Система регулирования		
			Электрическая	Пневматическая	
9.1		I	III, часть 1	III, часть 2	
9.2		III			

17349-01

31

Нач.отд.	Фингер	
Гл.спец.	Садовская	
Гл.спец.	Рубчинский	
Рук.гр.	Бронштейн	
Ст.тех.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 – КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

Технологические схемы № № 9.1; 9.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

ТПР 904-02-6
Альбом 0 часть 1

Схема №10.1

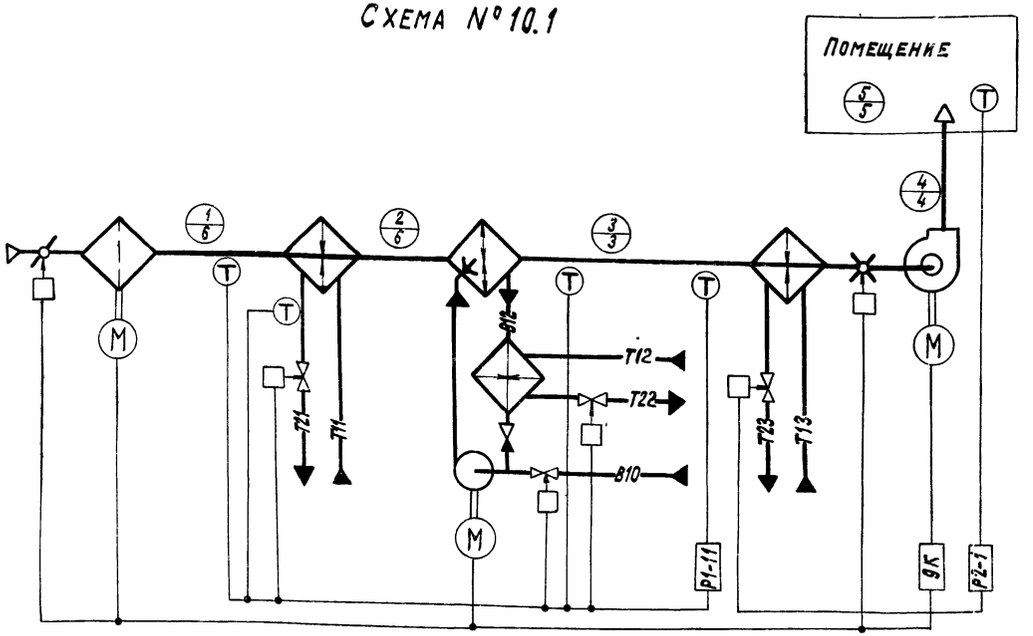
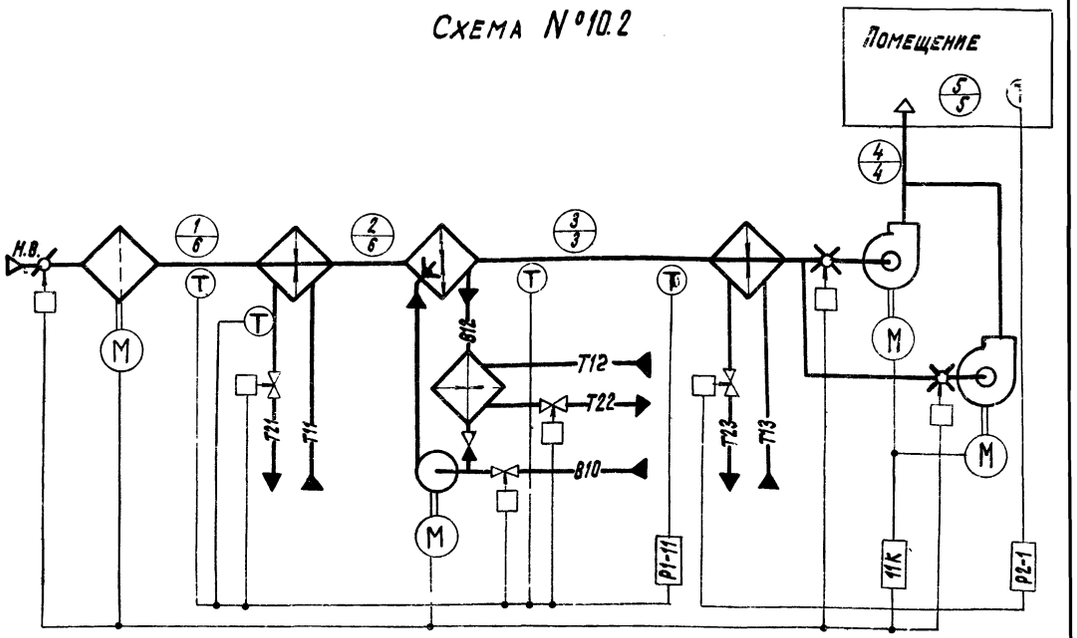
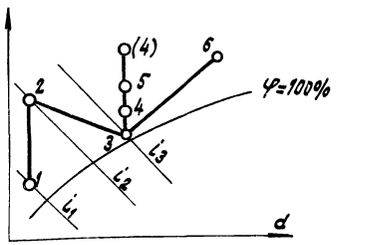


Схема №10.2



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 $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



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

Теплый период года: точки 6; 3; 4; 5

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номера базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ Альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая	Пневматическая	Примечание
10.1	1.3; 1.4	I	III, часть 1	III, часть 2	см. „Указания по привязке" п.7.4
10.2		III			

17349-01

32

Нач.отд.	Финигер		904-02-6 АОВ
Гл.спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 31; Листов
Ст.тех.	Ерина		Технологические схемы №№ 10.1; 10.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Схема №11.1

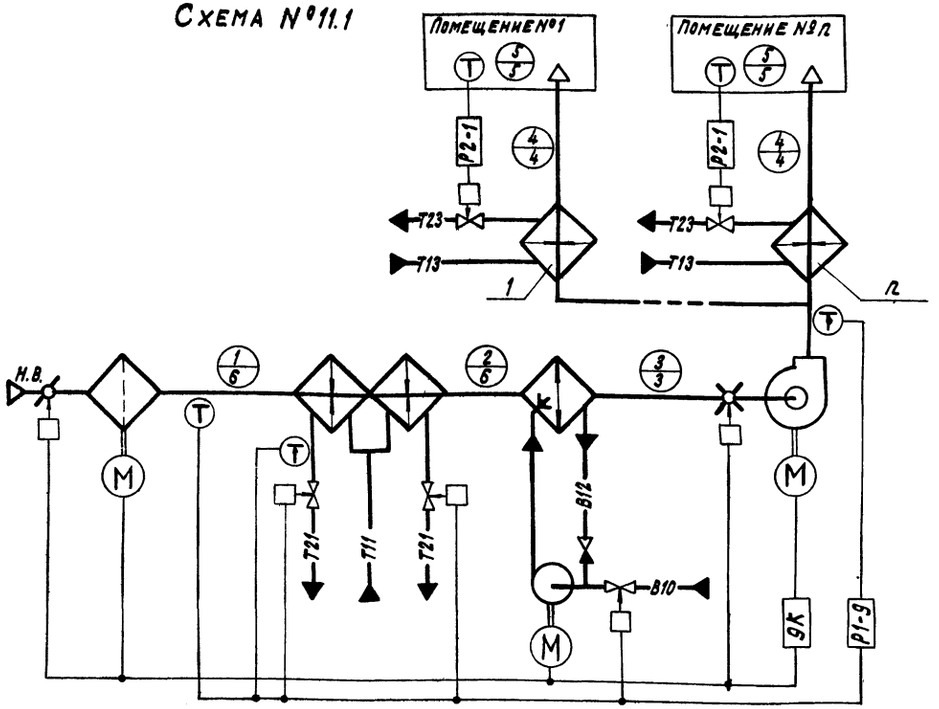
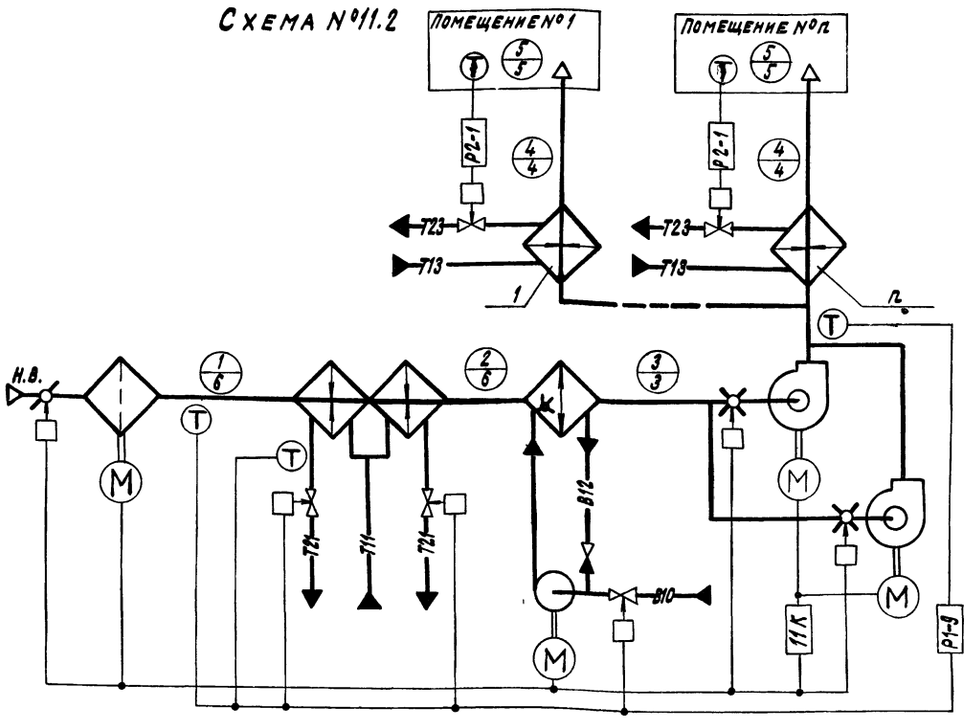
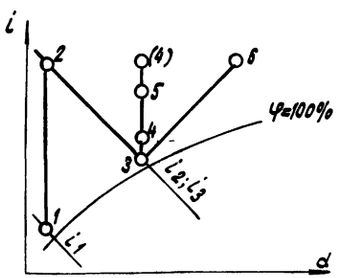


Схема №11.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки: Управление и системное электрооборудование	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая			Пневматическая			Примечание
			n-число доводчиков			n-число доводчиков			
		/904-02-7/	2	3	4	2	3	4	
11.1	1.1; 1.2	I	IV, ч.1	V, ч.1	VI, ч.1	IV, ч.2	V, ч.2	VI, ч.2	
11.2		III							

17349-01 33

Нач.отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл.спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 32; Листов
Ст.тех.	Ерина		Технологические схемы №№ 11.1; 11.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 Часть 1

Схема № 12.1

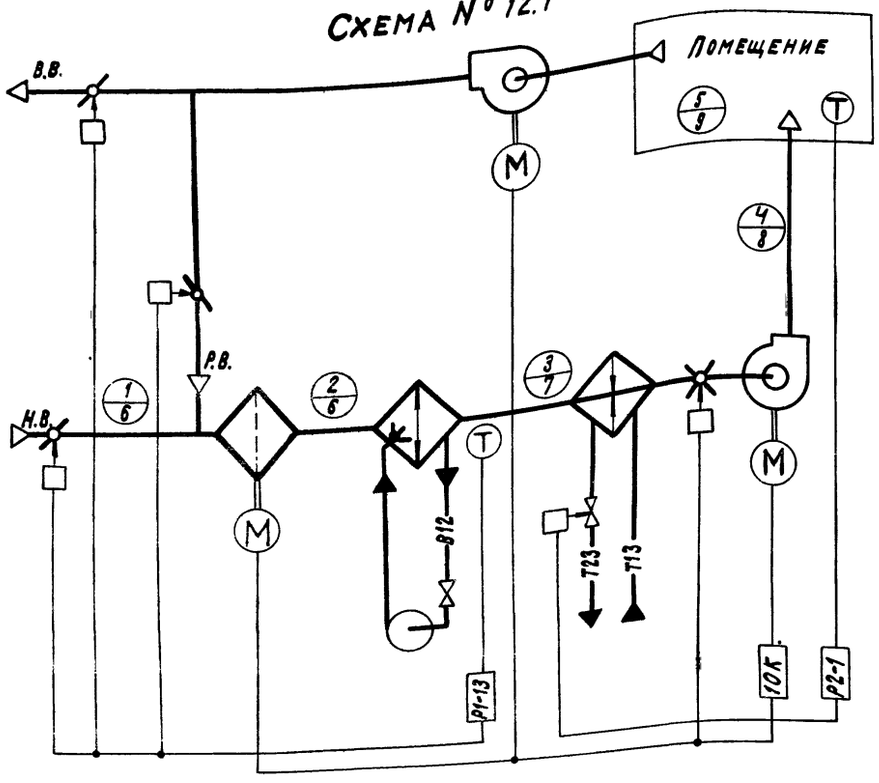
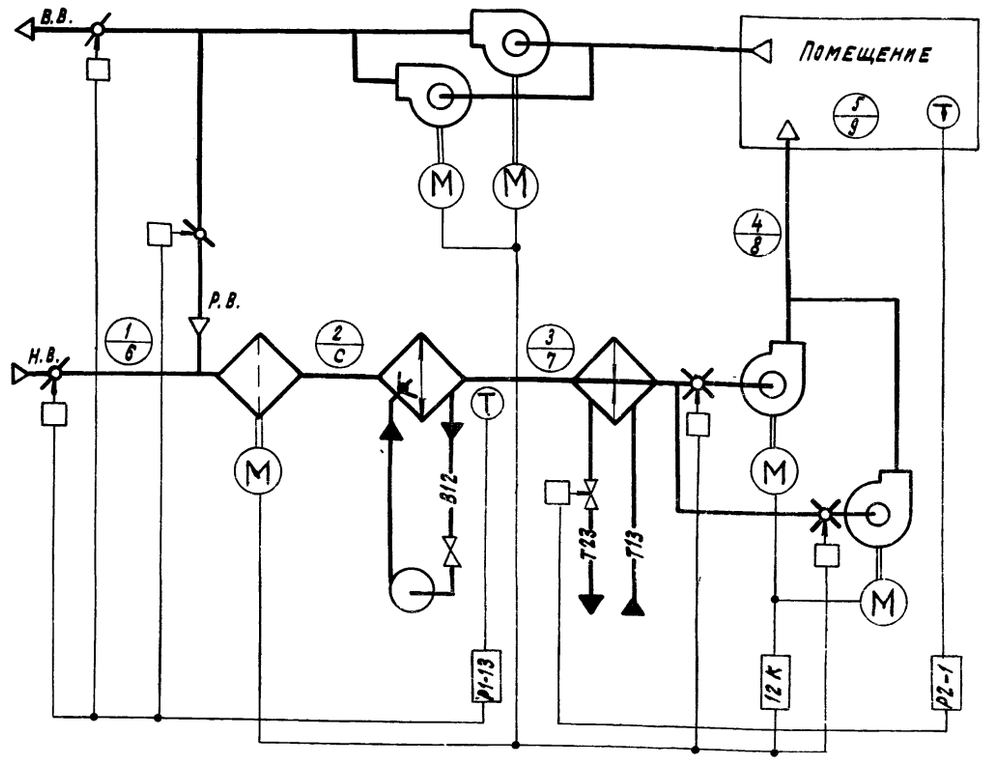
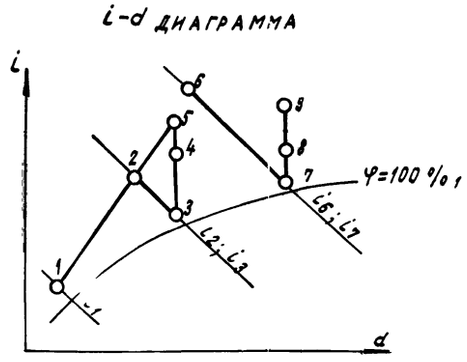


Схема № 12.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_5; φ_5;
   - в теплый период года $t_5 \leqslant t \leqslant t_9$; $\varphi_9 \leqslant \varphi \leqslant \varphi_5$;
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; 8; 9

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№ № Альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/		
			Система регулирования		
			Электрическая	Пневматическая	
12.1	2.3; 2.4 (4.3; 4.4)**)	II			
12.2		IV			

*) В числителе - для кондиционеров с электрической системой регулирования; в знаменателе - для кондиционеров с пневматической системой регулирования;

**) Для схем КТЦ, проставленных в скобках, могут быть применены типовые проектные решения раздела „Управление и силовое электрооборудование" с исключением аппаратуры управления фильтрам

17349-01 34

Нач.отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл.спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл.спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 33; Листов
Рук.гр.	Бронштейн		Технологические схемы № № 12.1; 12.2
Ст.тех.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 Часть 1

Схема № 13.1

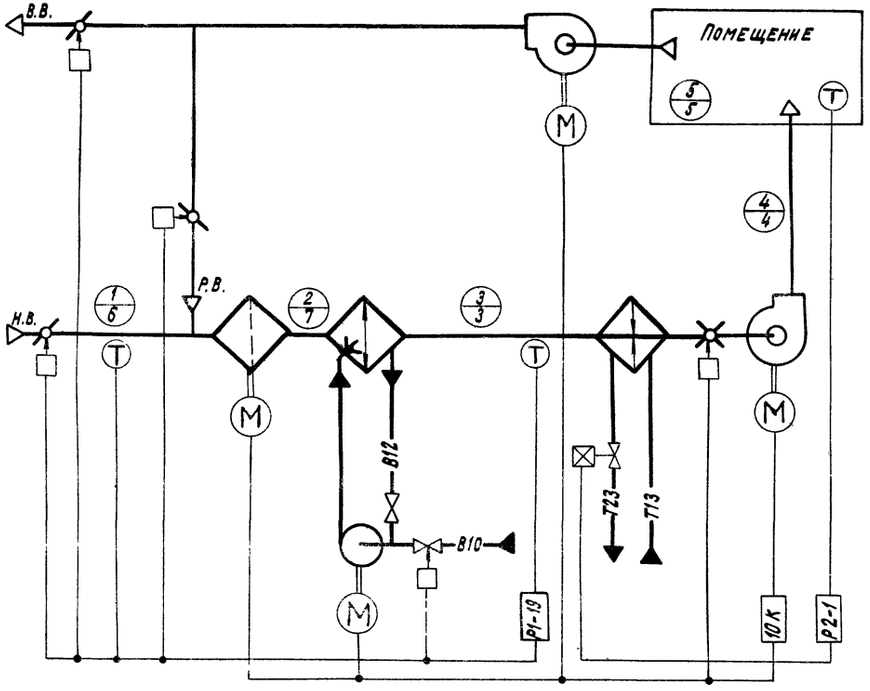
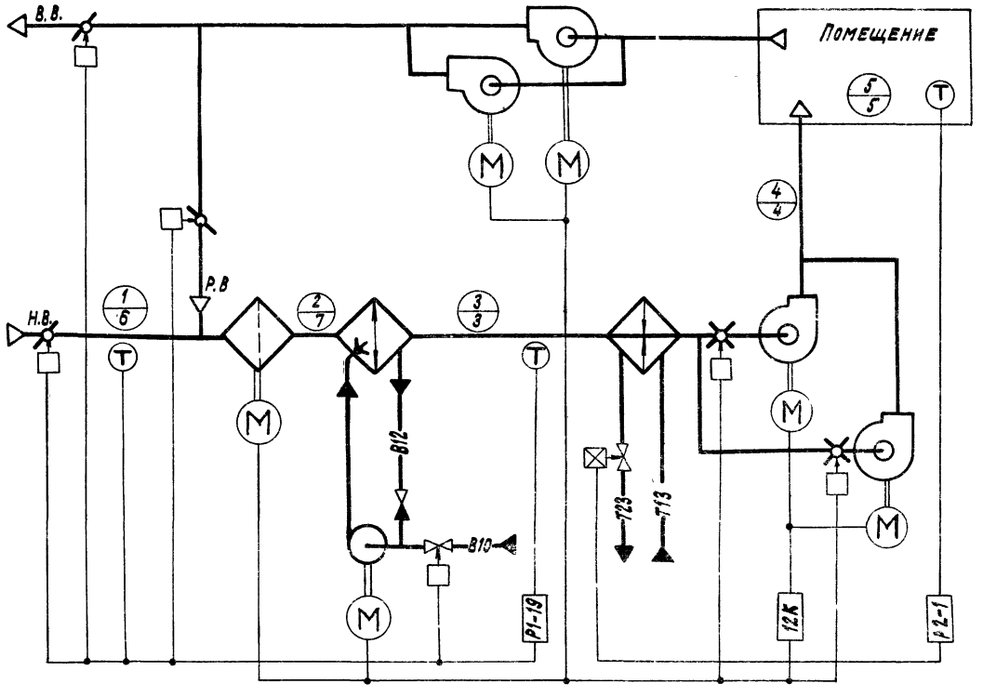
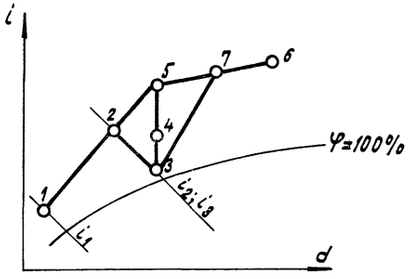


Схема № 13.2



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;

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№ № Альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая	Пневматическая	Примечание
13.1	2,3; 2,4 (4,3; 4,4) **)	II	VII, часть 1	VII, часть 2	
13.2		IV			

*) см. лист 33
**)

17349-01 35

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 34; Листов
Рук. группы	Бронштейн		Технологические схемы № № 13.1; 13.2
Ст. тех.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Схема №14.1

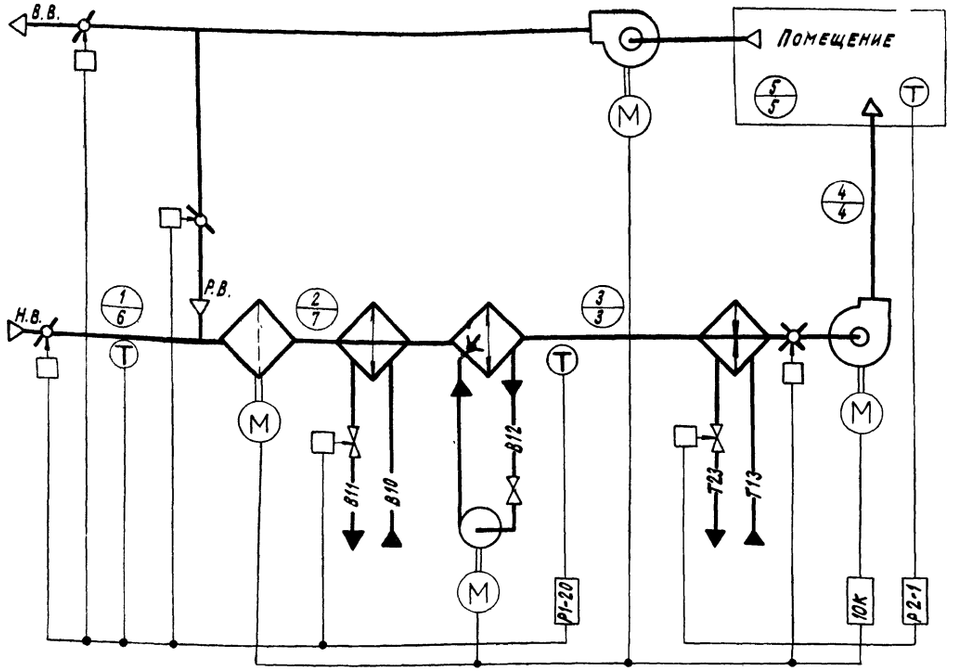
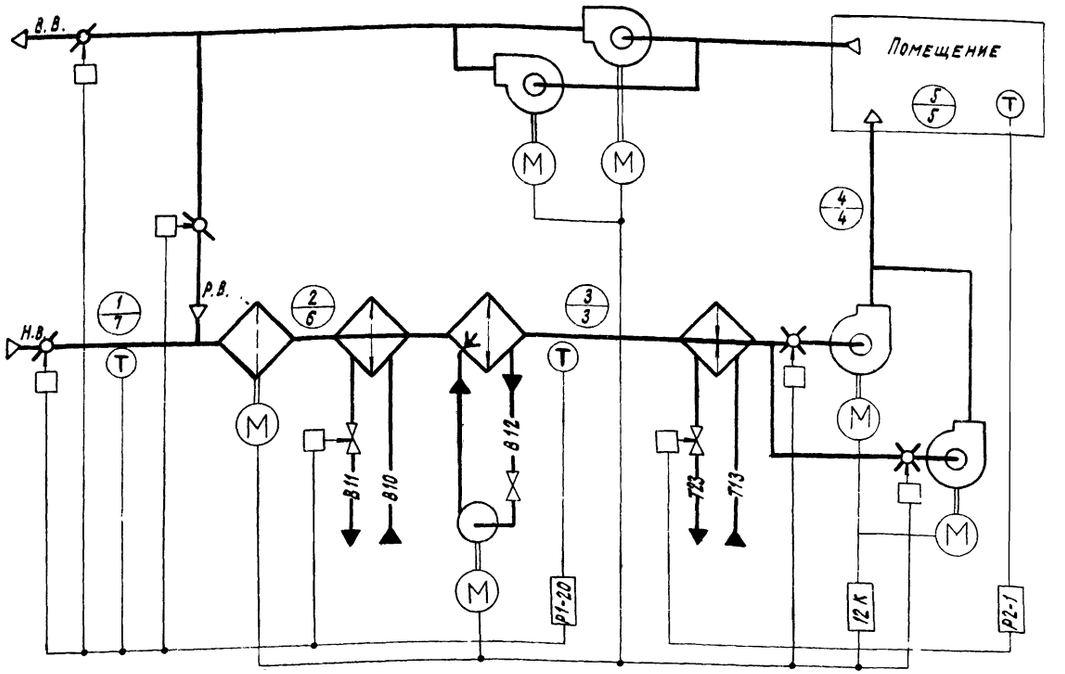
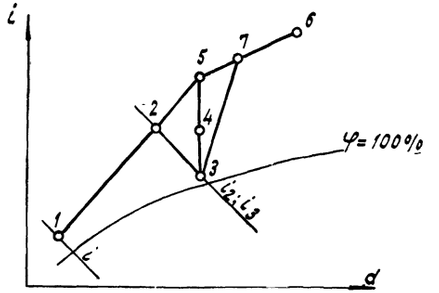


Схема №14.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование	Автоматизация 1904-02-6		
			Система регулирования		
		1904-02-7	Электрическая	Пневматическая	
14.1		II	VII, часть 1	VII, часть 2	
14.2		IV			

17349-01 36

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. тех.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

Технологические схемы №№ 14.1; 14.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Альбом 0 Часть 1

Схема № 15.1

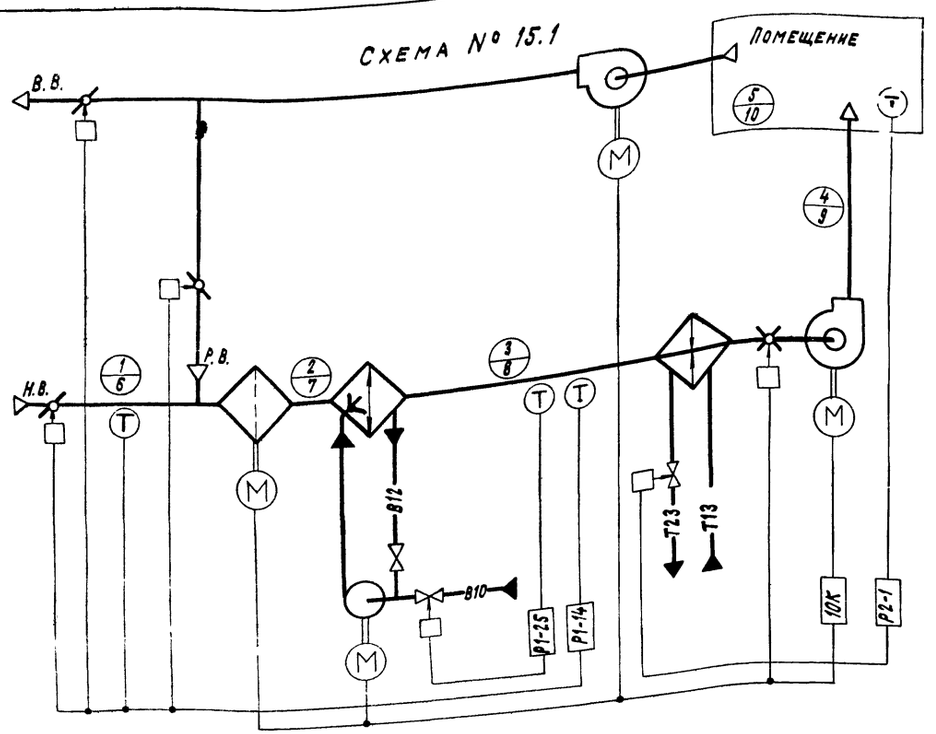
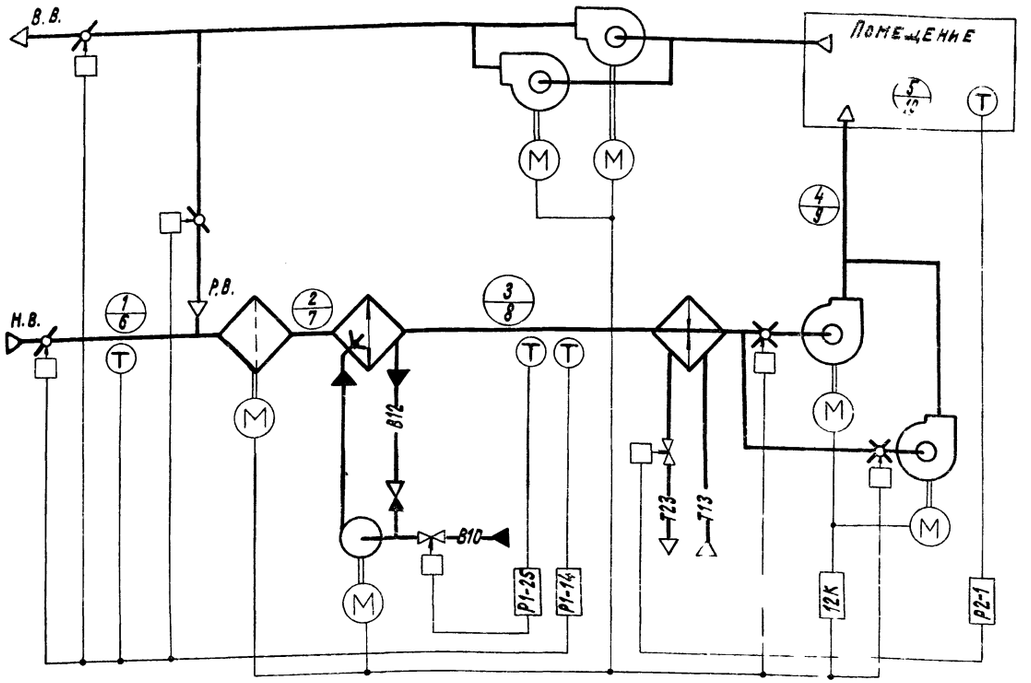
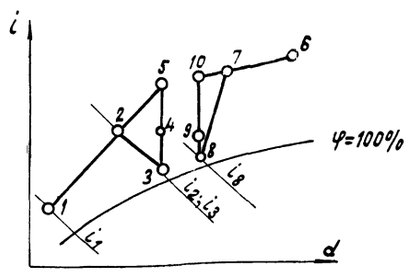


Схема № 15.2



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 $+\Sigma Q$

i-d диаграмма



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

Теплый период года: точки 6; 7; 8; 9; 10;

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ Альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование	Автоматизация /904-02-6, Система регулирования		
		/904-02-7/	Электрическая	Пневматическая	
15.1	2.3; 2.4	II			
15.2	(4,3; 4,4)**	IV			

*) **) См. лист 33

17349-01

37

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 36; Листов
Рук. гр.	Бронштейн		Технологические схемы №№ 15.1; 15.2
Ст. тех.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

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

Альб. 10 часть 1

Схема №. 16.1

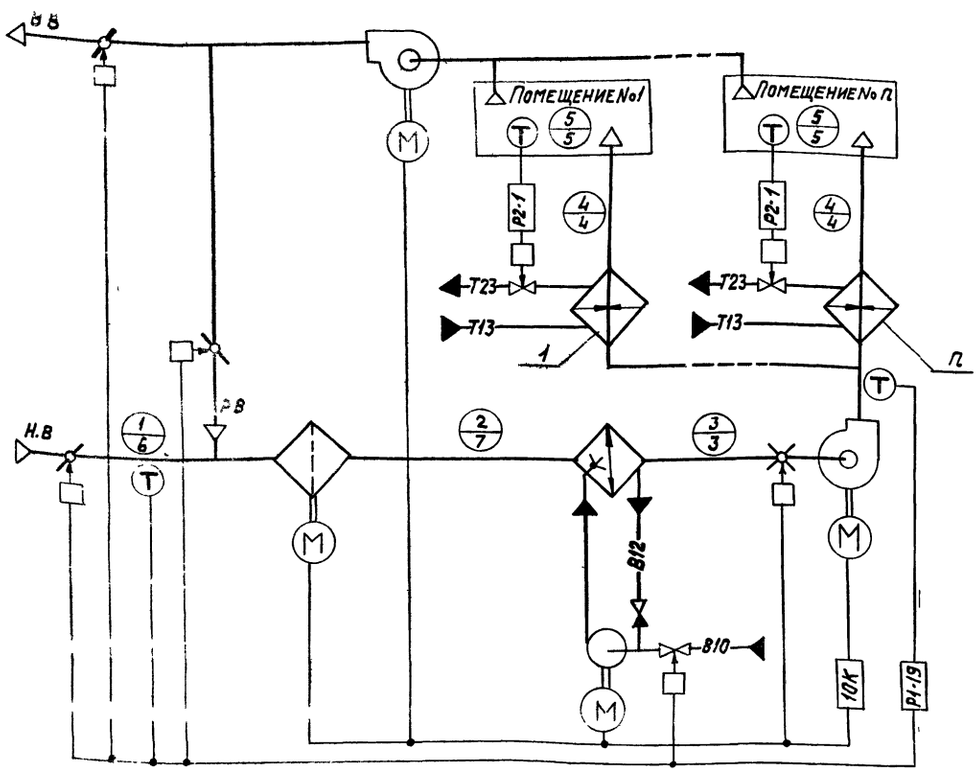
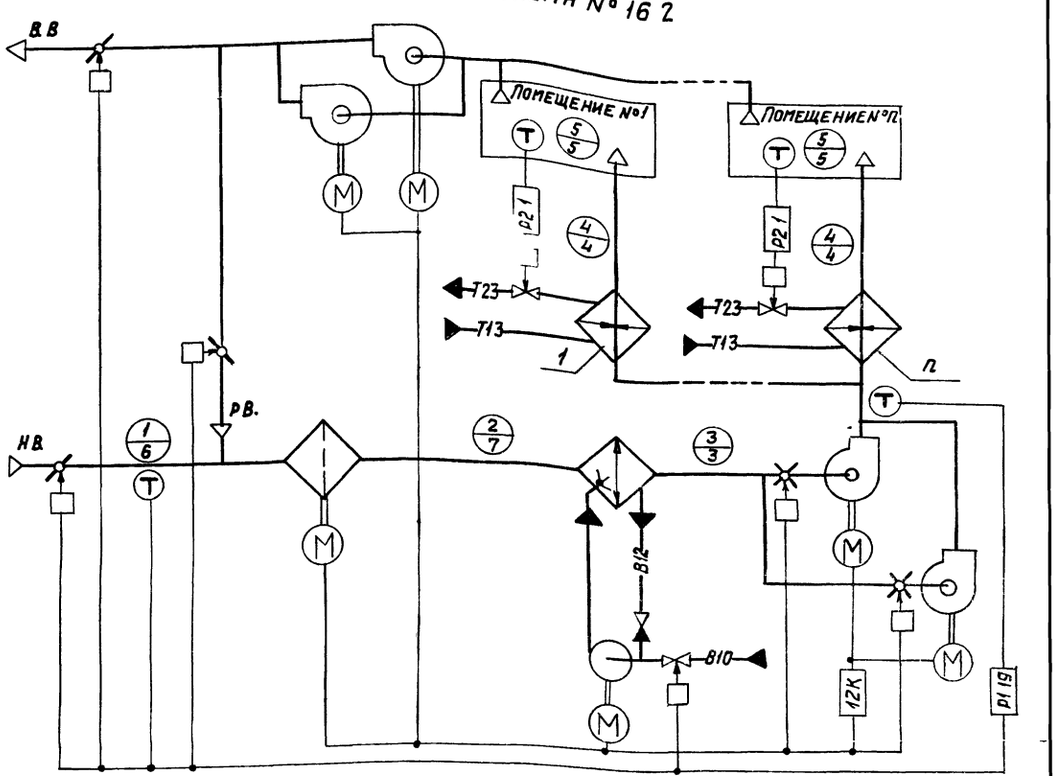


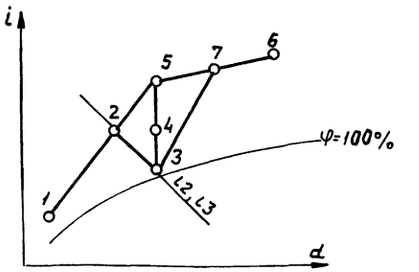
Схема № 16 2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-4/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: электрическая, п-число доводчиков: 2	3	4	пневматическая, п-число доводчиков: 2	3	4	Примечание
16.1	2 (4)**)	II	VIII ч1			VIII ч2			
16.2		IV							

17349-01 38

Нач отд	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл спец	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 – КТЦ 80
Гл спец	Рубчинская		Стадия Р; Лист 37; Листов
Рук гр	Бронштейн		Технологические схемы №№ 16 1, 16 2
Ст тех	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г Москва

Схема № 17.1

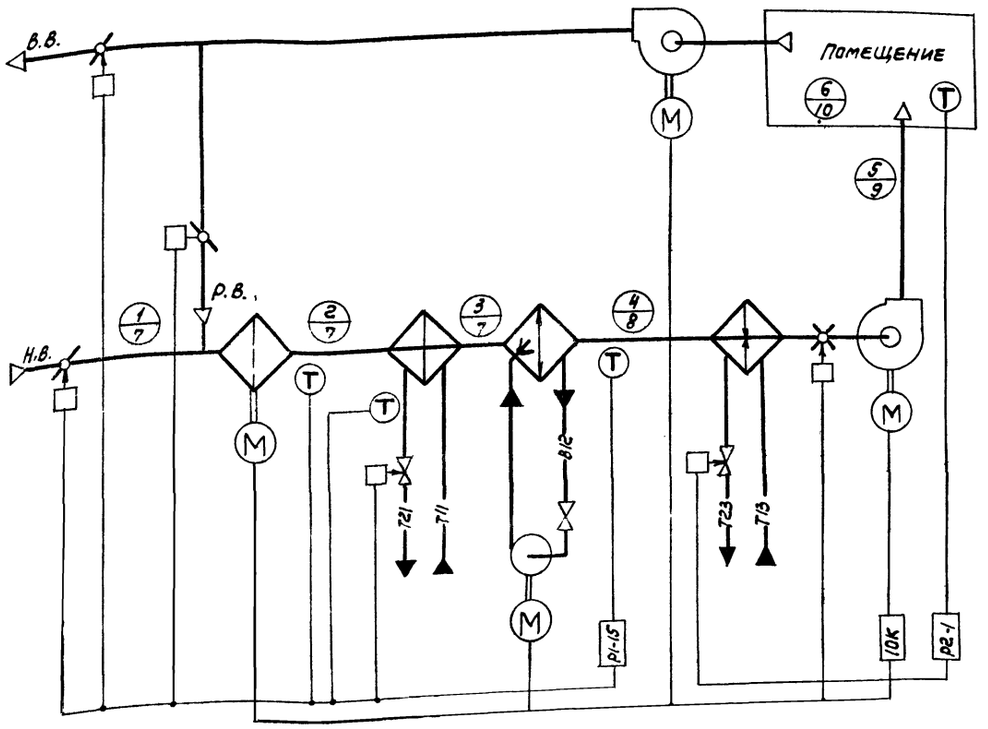
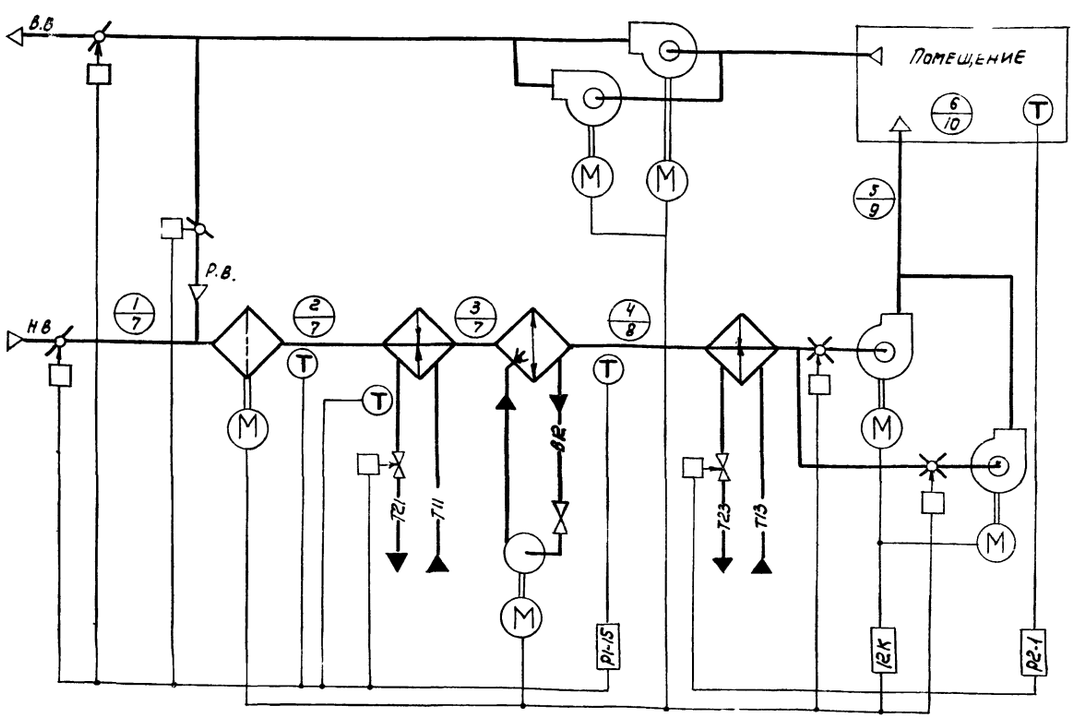
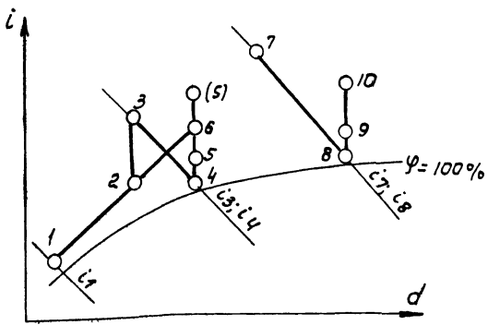


Схема № 17.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_6; φ_6;
   - в теплый период года $t_6 \leq t \leq t_{10}$; $\varphi_{10} \leq \varphi \leq \varphi_6$;
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; 9; 10

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	№№ альбомов для привязки: Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая	№№ альбомов для привязки: Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Пневматическая	Примечание
17.1	25÷28 (4.5÷4.8)**)	II			
17.2		IV			

*) см. лист 33
**)

17349-01 39

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31.5 – КТЦ 80.
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 38; Листов
Рук. гр.	Бронштейн		Технологические схемы №№ 17.1; 17.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Схема № 18.1

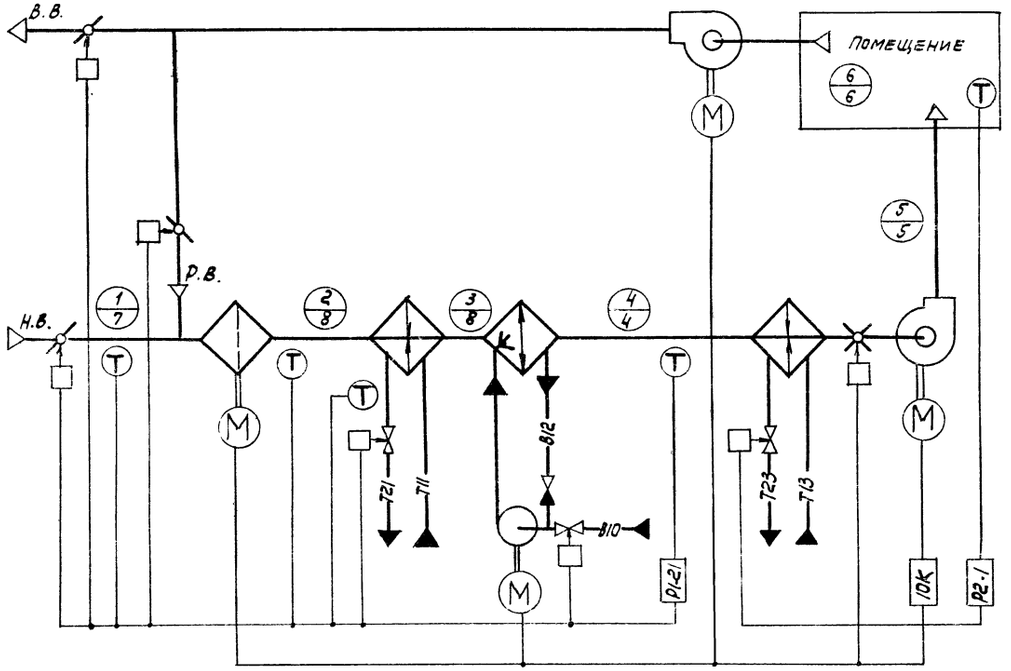
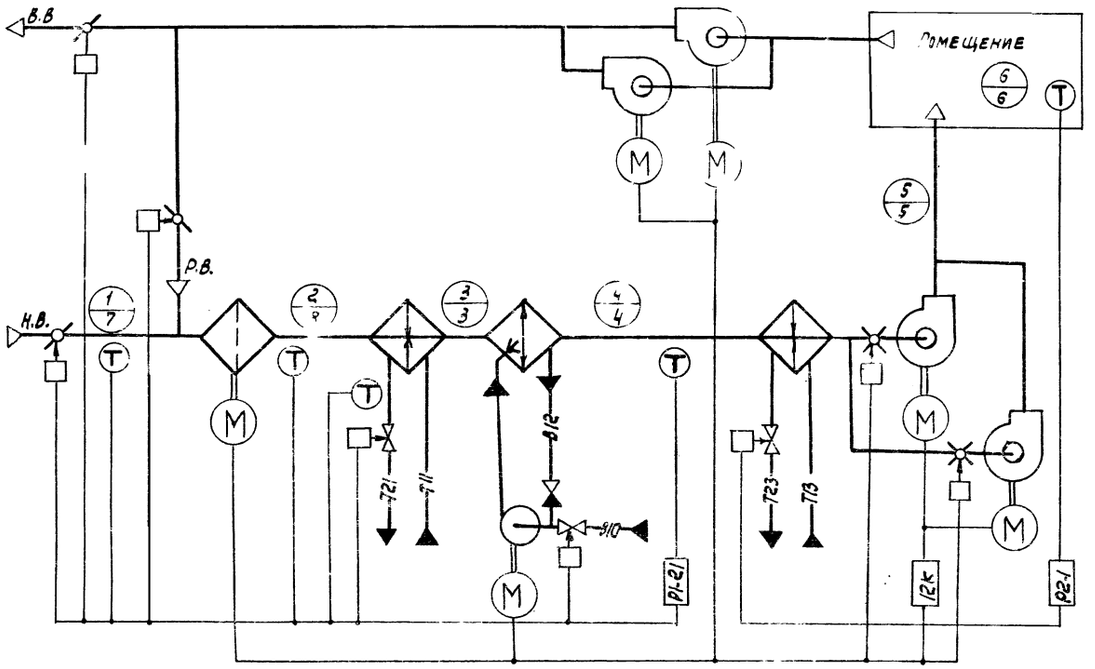
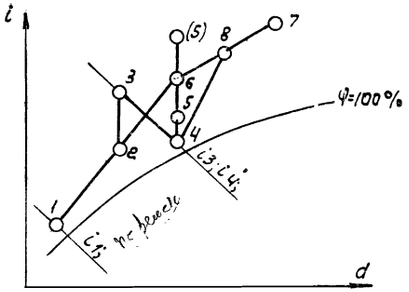


Схема № 18.2



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 $+\Sigma Q$;

i - d диаграмма



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

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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование (904-02-7)	Автоматизация (904-02.6) Система регулирования: электрическая	Пневматическая	Примечание
18.1	2.5÷2.8 (4.5÷4.8) **)	II	IX, часть 1	IX, часть 2	
18.2		IV			

*)
**) см. лист 33

17349-01

40

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31.5 ÷ КТЦ 80
Рук. гр.	Бронштейн		

Стадия	Лист	Листов
Р	39	

Технологические схемы №№ 18.1; 18.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Схема № 19.1

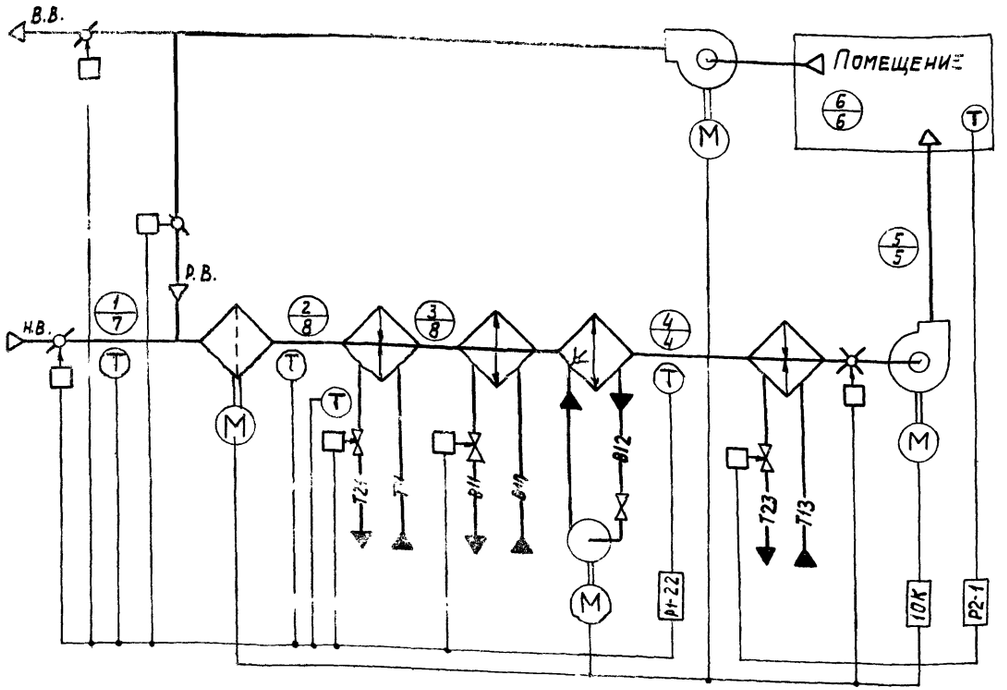
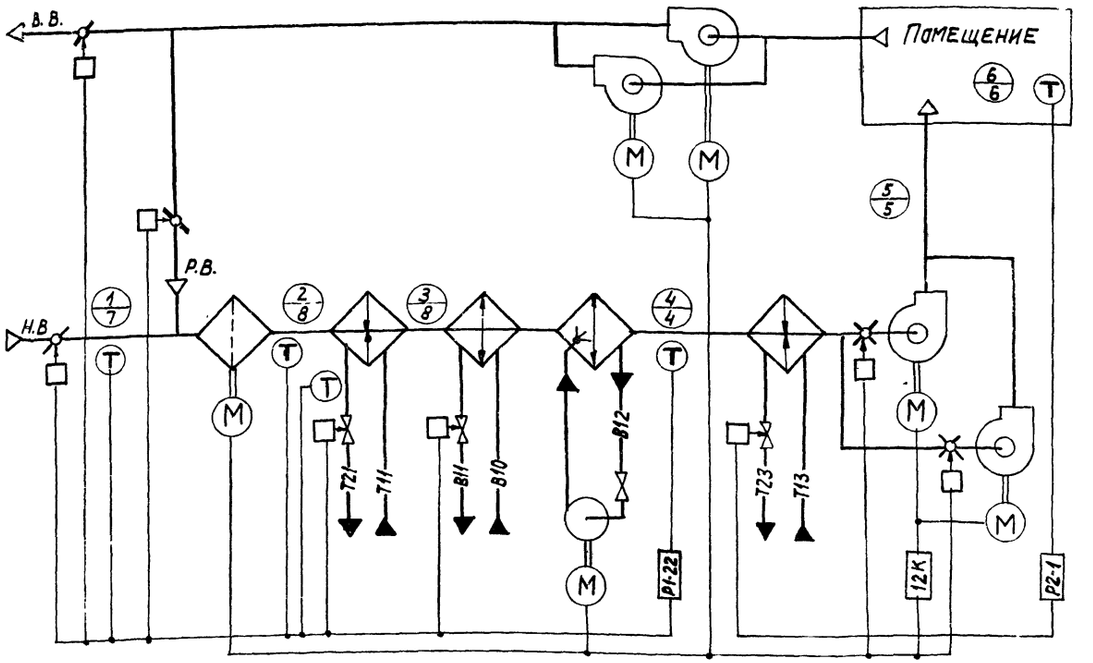
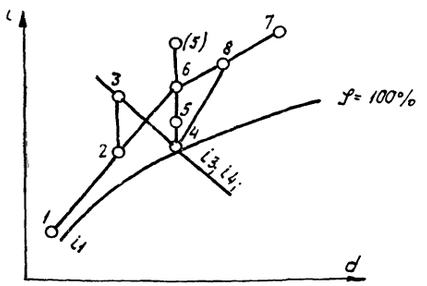


Схема № 19.2



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; 4; 5; 6

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование (904-02-7)	Автоматизация (904-02-6) / Система регулирования		
			электрическая	пневматическая	
19.1		II	IX, часть 1	IX, часть 2	
19.2		IV			

17349-01

41

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 40; Листов
Ст. техн.	Ерина		Технологические схемы №№ 19.1; 19.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Калировал: Данилина

Формат А2

Схема № 20.1

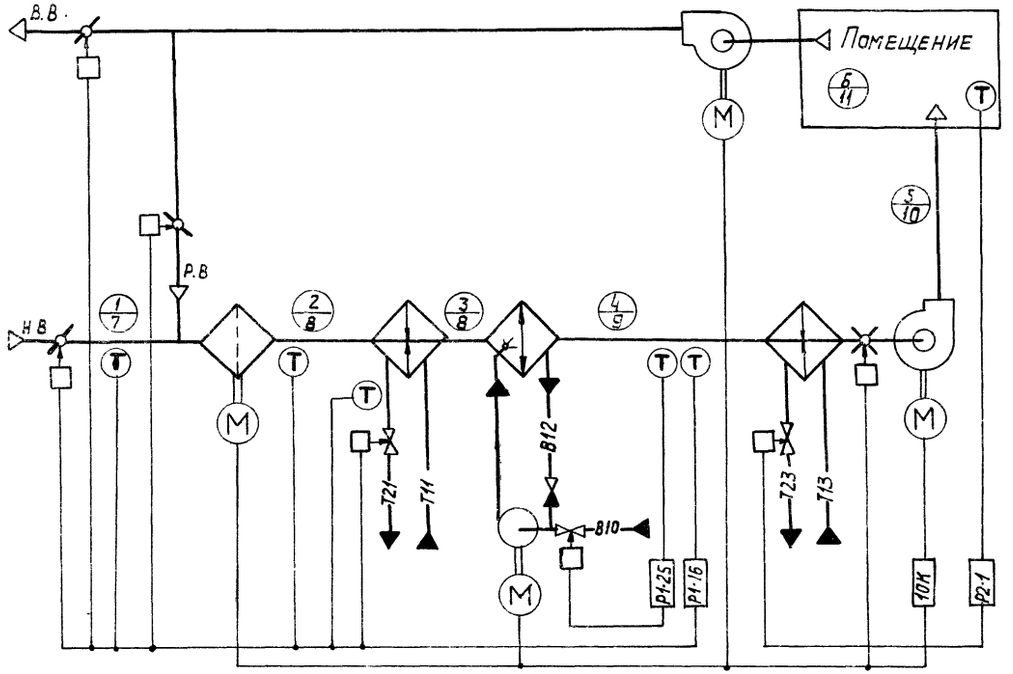
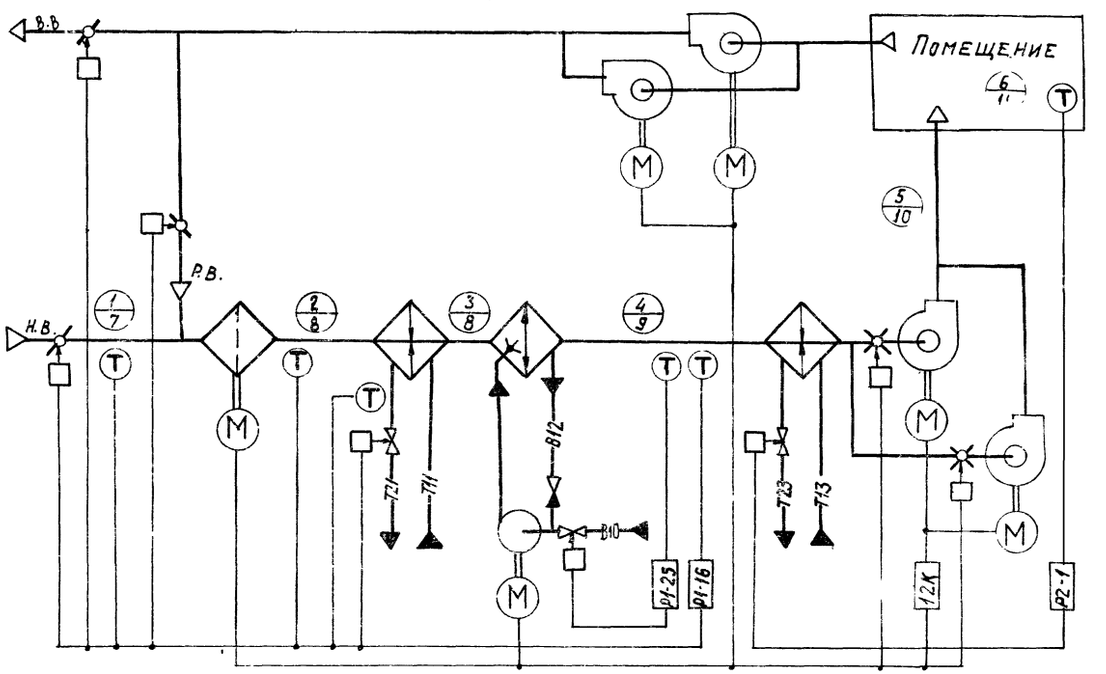


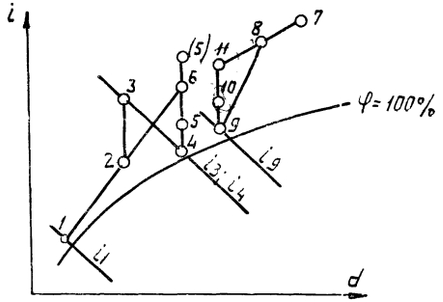
Схема № 20.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Электрическая	Автоматизация /904-02-6/ Система регулирования: Пневматическая	Примечание
20.1	2.5÷2.8 (4.5÷4.8)**)	II			
20.2		IV			

*) **) см. лист 33

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		Стадия Р; Лист 41; Листов
Рук. гр.	Бронштейн		Технологические схемы №№ 20.1; 20.2
Ст. техн.	Ерина		Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Схема № 21.1

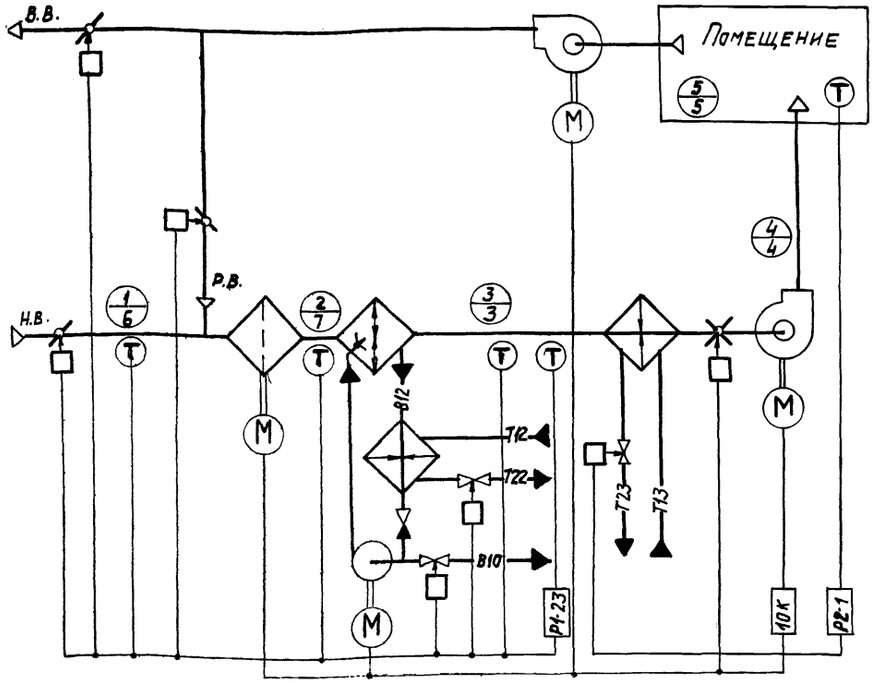
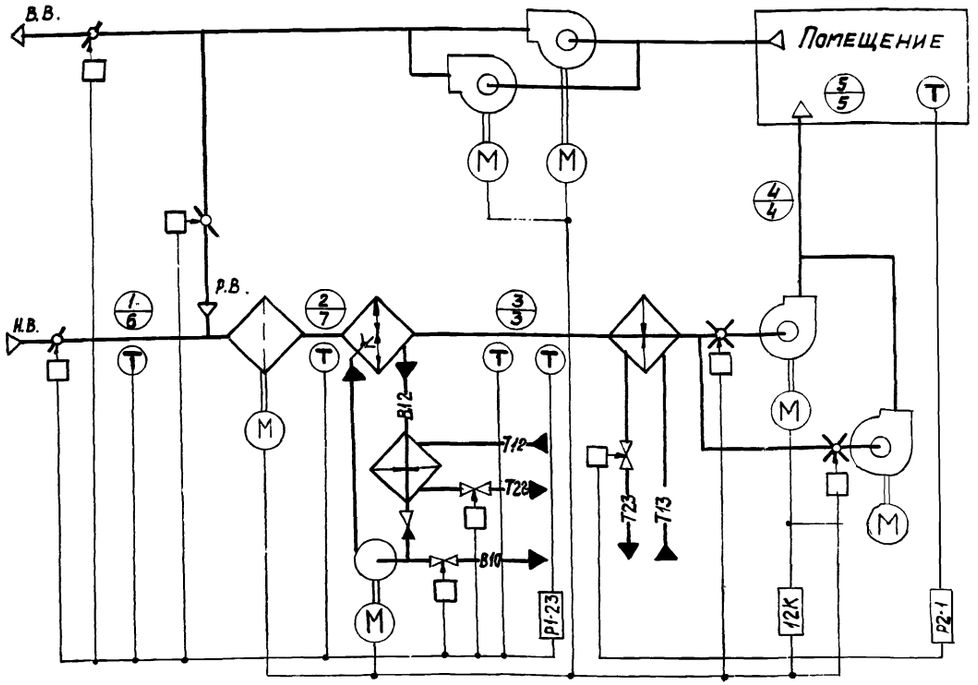
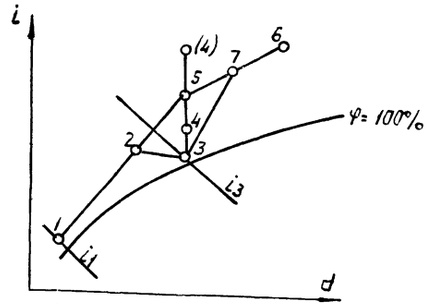


Схема № 21.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s; φ_s;
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; 3; 4, 5

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и сигнализация электрообрудование /904-02-7/	Автоматизация / 904-02-6 / Система регулирования электрическая	пневматическая	
21.1	2.3; 2.4	II	IX, часть 1	IX, часть 2	см. „Указания по привязке" п. 74
21.2	(4.3; 4.4) **)	IV			

*) см. лист 33

17349-01 43

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Гл. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 – КТЦ 50

Стадия	Лист	Листов
Р	42	

Технологические схемы №№ 211, 212

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат А2

Схема № 22.1

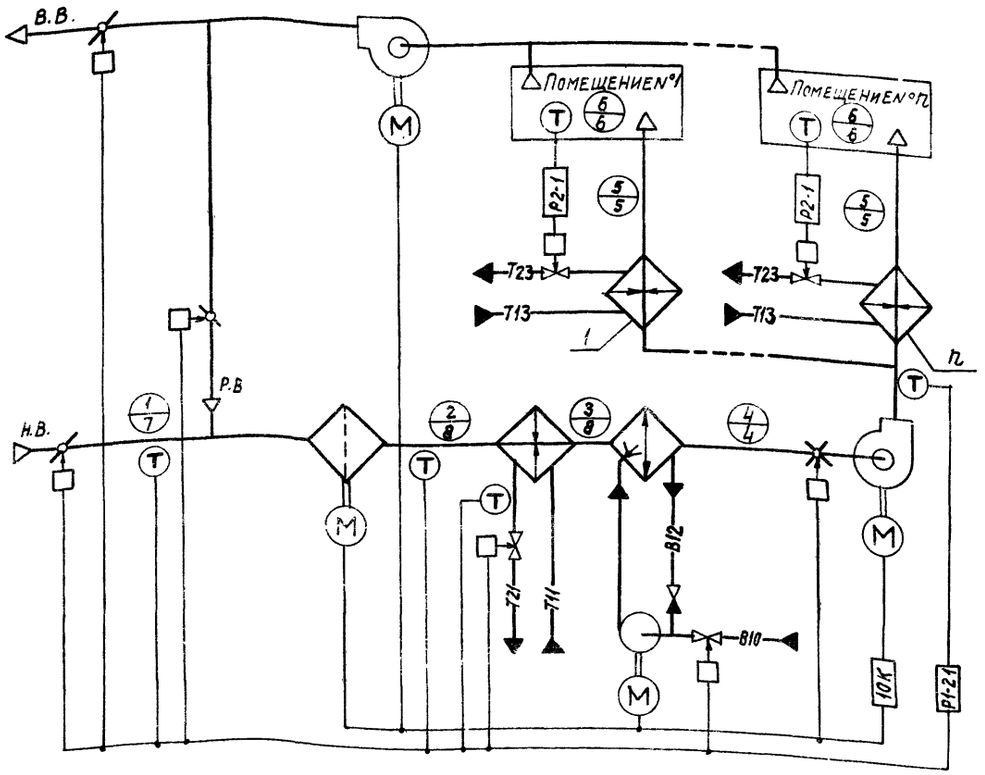
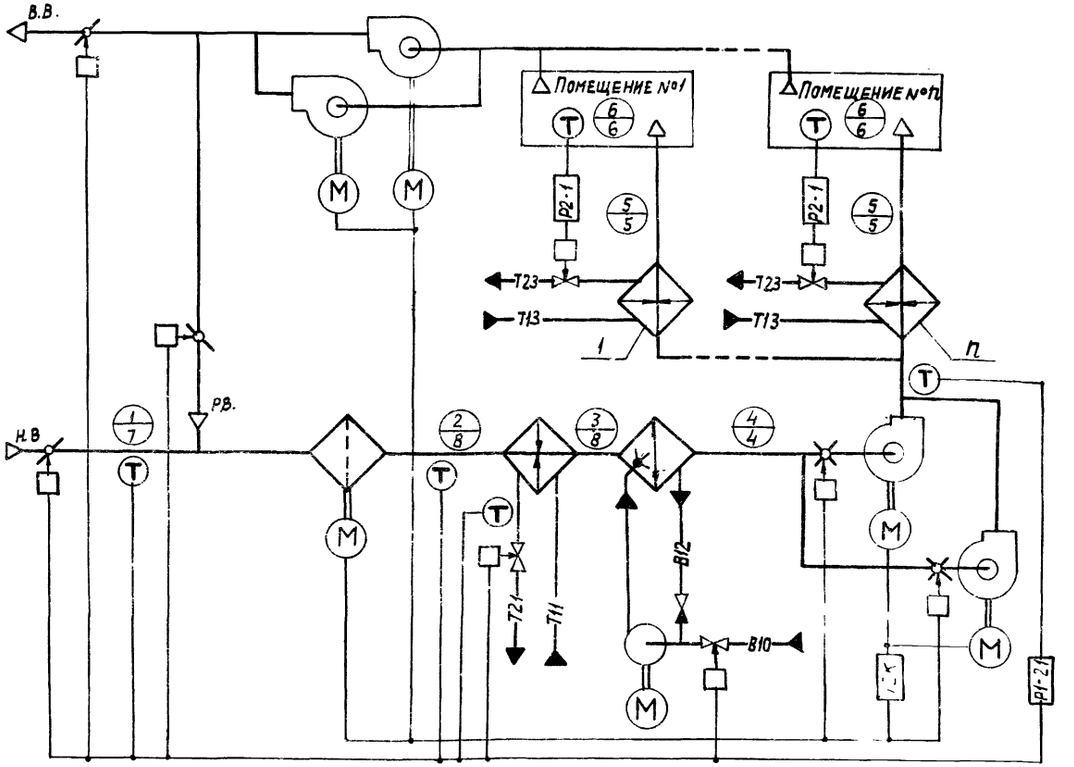
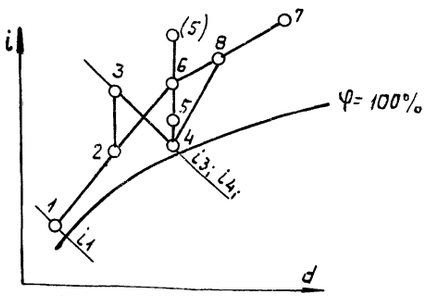


Схема № 22.2



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

i-d диаграмма



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ *)	№№ альбомов для привязки: Управление и силовое электрооборудование 904-02-7	Автоматизация 1904-02-6 / Система регулирования: электрическая, n-число доводчиков 2	3	4	пневматическая, n-число доводчиков 2	3	4	Примечание
22.1	2.1; 22 (4.1; 4.2)	II	X, ч.1	XI, ч.1	XII, ч.1	X, ч.2	XI, ч.2	XII, ч.2	
22.2		IV							

*) **) см. лист 33

17349-01 44

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовский	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	43	

Технологические схемы № 22.1; 22.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат А2

Альбом 0 Часть 1

Схема № 23.1

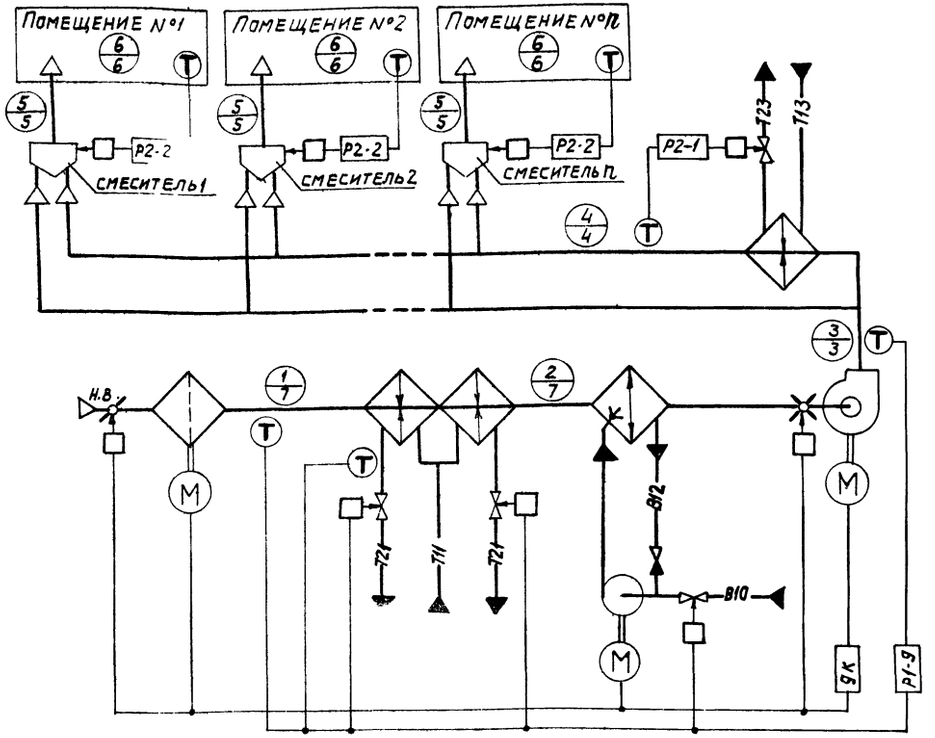
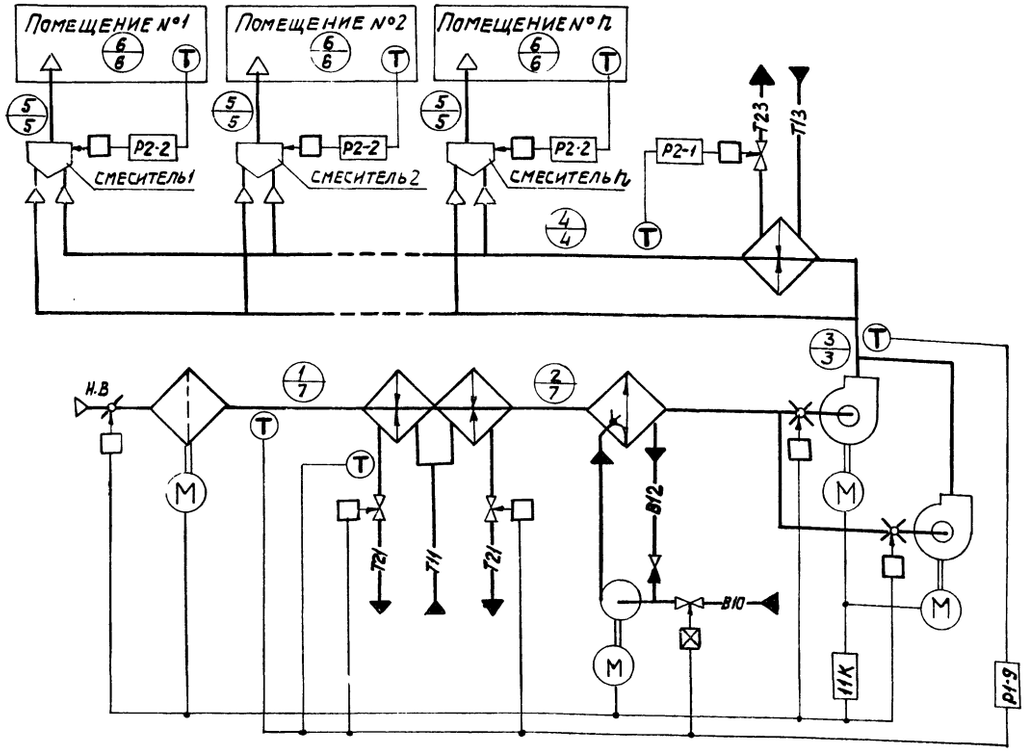
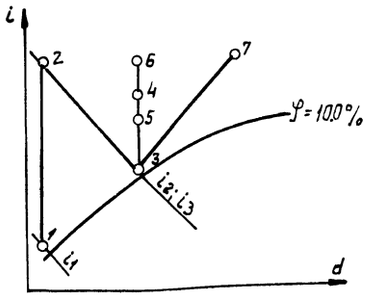


Схема № 23.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номера базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование	Автоматизация /904-02-6/		
		/904-02-7/	Система регулирования		
			электрическая	пневматическая	
23.1	1.1; 1.2	I			
23.2		III			

17349-01 45

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 44; Листов
Ст. техн.	Ерина		Технологические схемы №№ 23.1, 23.2
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат 22

Альбом 0 Часть 1

Схема № 24.1

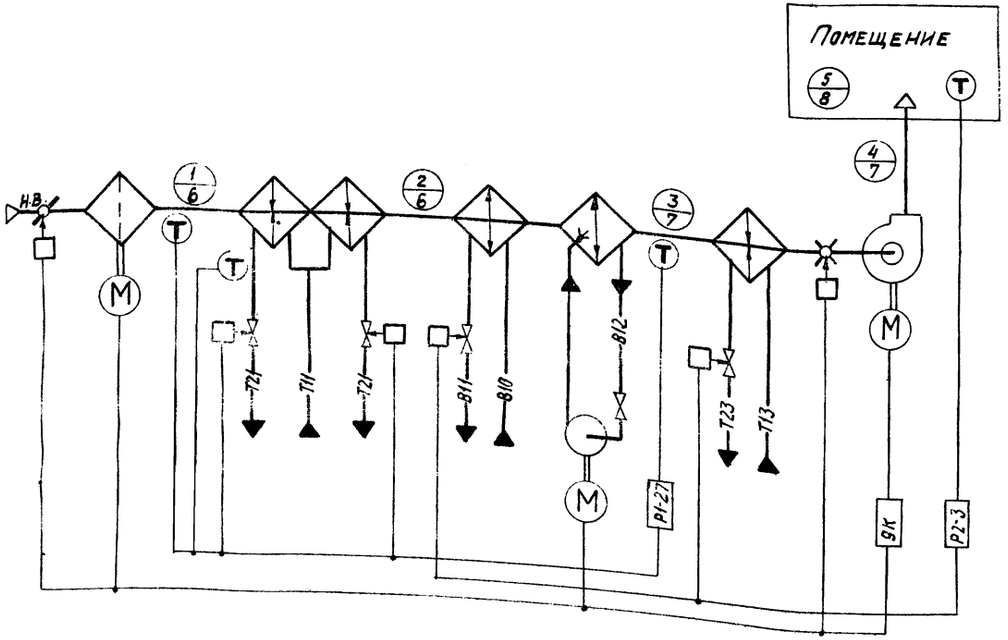
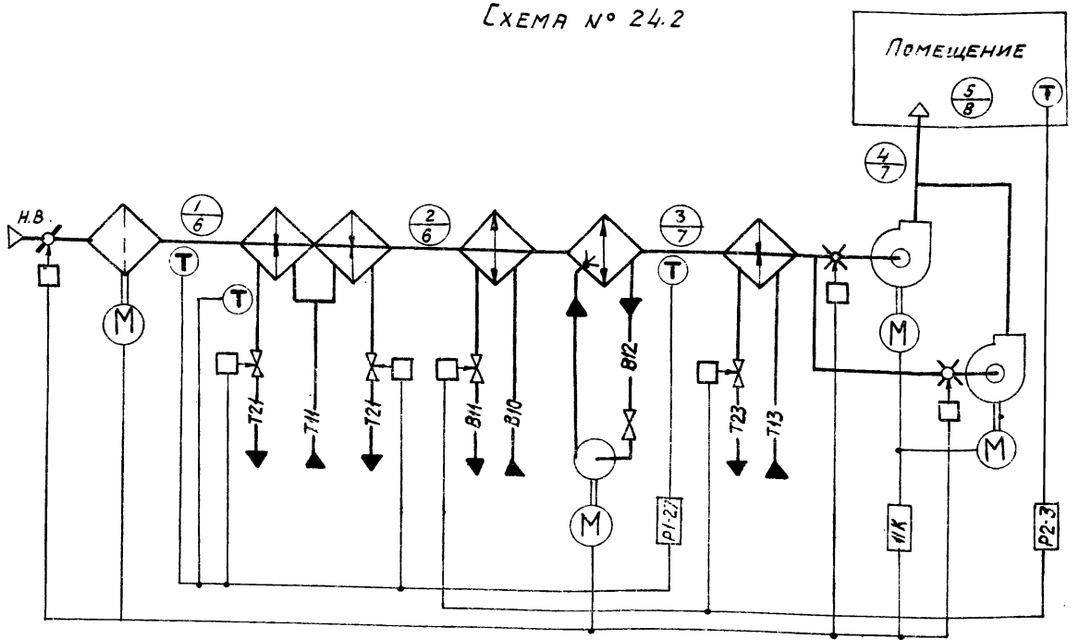
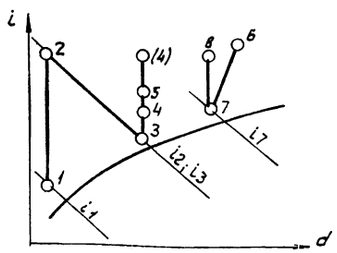


Схема № 24.2



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.

Номер технологической обработки воздуха	Номер базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование /904-02-7/	Автоматизация/ 904-02-6 / Система регулирования		
			Электрическая	пневматическая	
24.1		I			
24.2		III			

17349-01 46

Нач. отд.	Фингер	
Гл. спец.	Садовская	
Гл. спец.	Рубчинский	
Рук. гр.	Бронштейн	
Ст. техн.	Ерина	

904-02-6 АОВ

Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5 ÷ КТЦ 80

Стадия	Лист	Листов
Р	45	

Технологические схемы №№ 24.1; 24.2

Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат А2

Схема №25.1

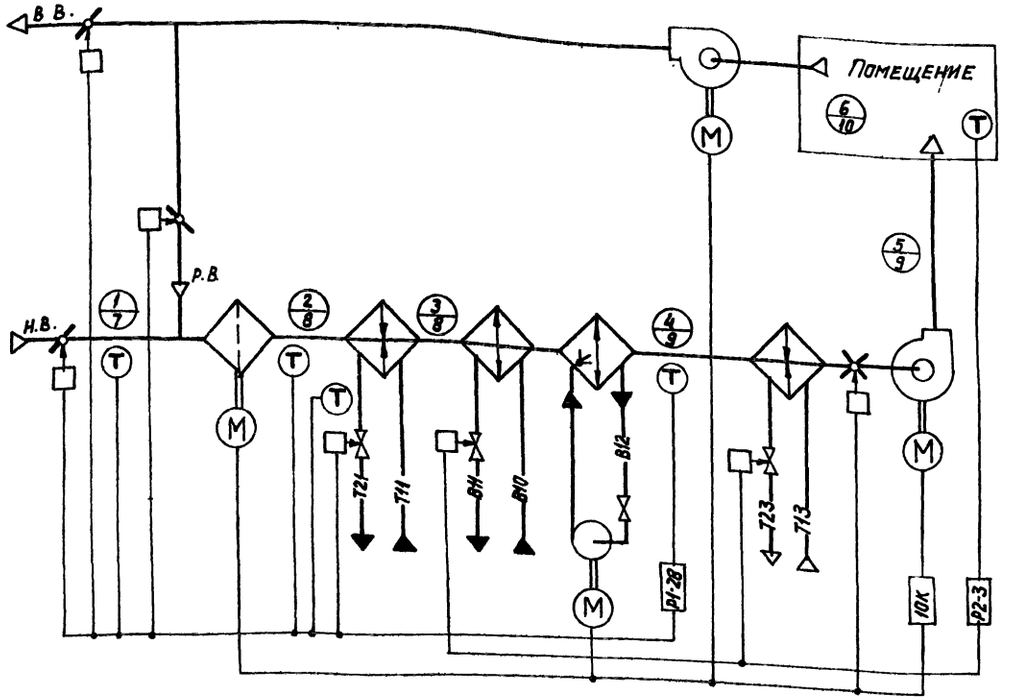
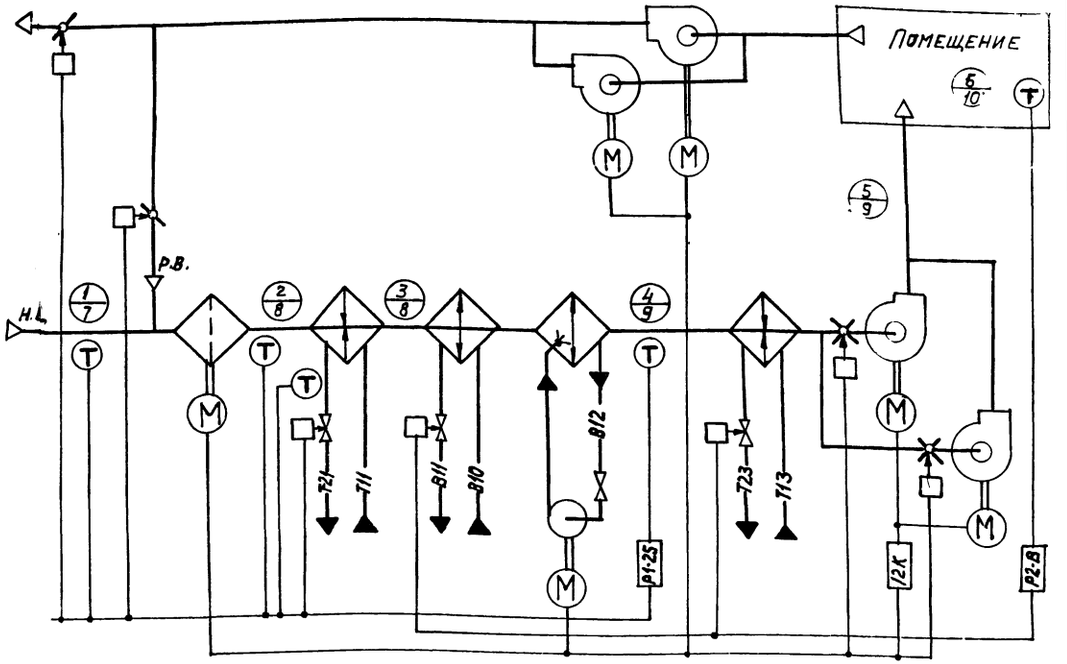
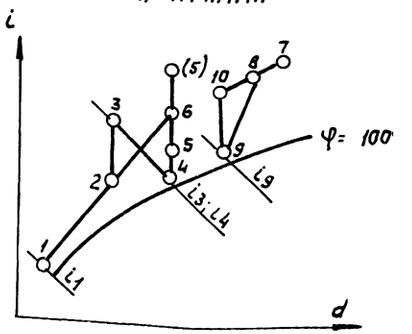


Схема №25.2



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

Номер технологической схемы обработки воздуха	Номера базовой схемы или модификации базовой схемы КТЦ	№№ альбомов для привязки			Примечание
		Управление и силовое электрооборудование 1904-02-7/	Автоматизация / 904-02-6 / Система регулирования		
			электрическая	пневматическая	
25.1		II			
25.2		IV			

17349-01

(47)

Нач. отд.	Фингер		904-02-6 АОВ
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров типа КТЦ 31,5÷КТЦ 80
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		Стадия Р; Лист 46; Листов
Ст. техн.	Ерина		Технологические схемы №№ 25.1
			Госстрой СССР САНТЕХПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Данилина

Формат А2

gost.e-ecolog.ru