ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-31.87

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ, ОСНАЩАЕМЫХ НАСОСАМИ ДЛЯ ЦИРКУЛЯЦИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ 0

ЧАСТЬ 1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Ч. 3-82 10-04

Сер. 111-70 инв. 22418-81

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев 57 ул. Эжена Потье № 12
611/1
Заказ № 9571 Инв. № 22418-01 Тираж 350
Сдано в печать 9 XI 1988 Цена 10 04

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-31.87

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ, ОСНАЩАЕМЫХ НАСОСАМИ ДЛЯ ЦИРКУЛЯЦИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ

АЛЬБОМ 0

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

ГЛАВСТРОЙПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР

ПРОТОКОЛ N-32 ОТ 12.06 1986 г.

© Кф Дстп Госстроя СССР, 1988 г.

N 22418-01

Содержание альбома 0

№	Наименование	Стр.
	Часть 1	
I	Содержание раздела „Автоматизация"	2
II	Пояснительная записка	4
	1. Технологические схемы обработки воздуха	4
	2. Схемы регулирования.	14
	3. Схемы управления	16
	4. Приборы и средства автоматизации и их размещение	16
	5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования.	21
	6. Рекомендации по составлению заданий на проектирование автоматизации, управления и силового электрооборудования.	21
	7. Указания по привязке альбомов I ÷ XVIII раздела „Автоматизация"	21
III	Технологические схемы (чертежи)	28
	Часть 2	
I	Перечень узлов регулирования	2
II	Узлы регулирования. Электрическая система (чертежи)	3 ÷ 84
	Часть 3	
I	Перечень узлов регулирования	2
II	Узлы регулирования. Пневматическая система (чертежи)	3 ÷ 46

1. Типовые проектные решения „Автоматизация, управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров, оснащаемых насосами для циркуляции теплоносителя, состоят из двух разделов: „Автоматизация" 904-02-31.87 разработан ГПИ Сантехпроект Главстройпроекта Госстроя СССР.
- „Управление и силовое электрооборудование" 904-02-32.87 разработан ГПИ Электропроект Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР.
2. Состав раздела „Автоматизация" приведен на листе 2.
3. Состав раздела „Управление и силовое электрооборудование" приведен в 904-02-32.87 Альбом 0.
4. Основное содержание и назначение альбомов раздела „Автоматизация" приведено в таблице 1.
5. Применение типовых проектных решений:
- в проектных организациях исключает необходимость разработки схем автоматизации, принципиальных электрических 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;
- в объектах строительства облегчает наладку и эксплуатацию за счет использования унифицированных принципиальных схем, щитов регулирования и стативов.
6. Принятые технические решения разработаны с применением новейших приборов и средств автоматизации.

Таблица 1

Основное содержание и назначение альбомов раздела „Автоматизация".

Обозначение альбомов	Основное содержание	Назначение	Необходимость привязки
0 Часть 1	Содержание раздела „Автоматизация" и пояснительная записка. Перечень альбомов 1 ÷ XVIII Рекомендации по составлению заданий на автоматизацию, управление и силовое электрооборудование. Указания по привязке альбомов 1 ÷ XVIII Технологические схемы систем кондиционирования воздуха	Для проектных организаций.	Не подлежит привязке
0 Часть 2	Схемы автоматизации, принципиальные электрические схемы регулирования	Для проектных организаций	Не подлежит привязке
0 Часть 3	Схемы автоматизации, принципиальные пневматические схемы регулирования.	Для проектных организаций	Не подлежит привязке
I ÷ XIV	Схемы автоматизации Принципиальные электрические схемы регулирования. Общие виды щитов. Схемы подключения.	Для объектов строительства и заводов-изготовителей щитов регулирования	Подлежат привязке
XV ÷ XVIII	Схемы автоматизации. Принципиальные пневматические схемы регулирования. Общие виды стативов. Схемы подключения.	Для объектов строительства и заводов-изготовителей стативов регулирования	Подлежат привязке

22418-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ 1	
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров	
Рук. гр.	Бронштейн	11.87		Стадия / Лист / Листов
Ст. инж.	Гулуева			1 / 2
Ст. техн.	Кобзева		Содержание раздела „Автоматизация".	САНТЕХПРОЕКТ
Н. контр.	Никифорова			

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

Формат А2

СОСТАВ РАЗДЕЛА "АВТОМАТИЗАЦИЯ"

Альбом 0 Рекомендации по применению.
часть 1 Пояснительная записка. Технологические схемы.
часть 2 Узлы регулирования. Электрическая система.
часть 3 Узлы регулирования. Пневматическая система.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Альбом XVI Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева.
Пневматическая система регулирования

Альбом XVII Кондиционер с рециркуляцией и воздухонагревателем второго подогрева.
Пневматическая система регулирования.

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

ТПР 904-02-31.87 Альбом 0 часть 1

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

1. Технологические схемы обработки воздуха.

1.1. В настоящем альбоме на страницах 28...64 приведены технологические схемы систем кондиционирования воздуха (СКВ), которые часто применяются или могут найти применение при проектировании.

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

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

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

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

Приводимые в альбоме схемы СКВ отличаются друг от друга:

- технологией обработки воздуха;
- набором оборудования центрального кондиционера, в том числе наличием резервных вентиляторов;
- наличием насосов для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева;
- количеством доводчиков;
- мощностью электродвигателей вентиляторов и насосов (см. таблицу 2).
- требованиями к управлению (см. 904-02-328 Альбом О) и автоматическому регулированию.

1.2. Технологические схемы СКВ разделены на две основные группы:

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

В приводимых схемах могут быть выделены следующие СКВ:

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

Указанные выше отличия каждой из схем приводятся в таблице 3. В номерах технологических схем СКВ с насосом для циркуляции теплоносителя через воздухонагреватель первого подогрева проставлена буква „Н".

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

1.3. Для ряда схем СКВ, представленных в данном альбоме и наиболее часто применяемых в проектной практике, разработаны полные комплекты документации, включающие схемы автоматизации и принципиальные электрические и пневматические схемы регулирования, общие виды щитов и стативов и схемы подключения.

Эти материалы представлены в альбомах I÷XIV (электрическая система регулирования) и XV–XVIII (пневматическая система регулирования), предназначенных для привязки. Альбомы I÷XVIII 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.

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

22418-01

Нач.отд.	Финигер			904-02-31.87 АОВ2	
Гл.спец.	Рубчинский			Автоматизация центральных кондиционеров	
Рук.гр.	Бронштейн		12.87		Стадия / Лист / Листов
Ст.инж.	Тулупова				1 / 26
Ст.техн.	Ефимкина			Пояснительная записка.	САНТЕХПРОЕКТ
Н.контр.	Никифорова				

Копировал:

Формат А2

Таблица 2 (начало)

Мощность электродвигателей механизмов центральных кондиционеров, кВт

Тип кондиционера	Приточный вентилятор: рабочий	Приточный вентилятор: резервный	Рециркуляционный вентилятор: рабочий	Рециркуляционный вентилятор: резервный	Насос камеры орошения	Фильтр: ФР-3; ФР-5	Фильтр: ФС	Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева*
КТЦ2-10	5,5	3,0; 4,0; 5,5; 7,5	1,1; 1,5; 2,2, 3,0; 4,0	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 5,5; 7,5	—	0,25	0,18
	7,5	3,0; 4,0; 5,5	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0				
	11	3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0	1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0				0,27
КТЦ2-20	7,5	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5	4,0; 5,5; 7,5	1,5; 2,2; 3,0; 4,0 5,5; 7,5; 11; 13; 15; 18,5; 22	—	0,25	
	11	4,0; 5,5; 7,5; 11; 15	4,0; 5,5; 7,5	4,0; 5,5; 7,5				
	15	4,0; 5,5; 7,5; 11; 15	4,0; 5,5; 7,5	4,0; 5,5; 7,5				
	22	7,5; 11; 15; 18,5; 22	4,0; 5,5; 7,5	4,0; 5,5; 7,5				0,49
КТЦ2-31,5	15	5,5; 7,5; 11; 15	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5; 11	2,2; 3,0; 4,0 5,5; 7,5; 11; 13 15; 18,5; 22; 30	0,25	1,1	
	18,5	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5, 7,5; 11				
	22	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5; 22; 30	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5; 11				
	30	7,5; 11; 15; 18,5; 22; 30	4,0; 5,5; 7,5; 11	4,0; 5,5; 7,5; 11				0,97
КТЦ2-40	18,5	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5; 22	7,5; 11	7,5; 11	2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11; 13 15; 18,5; 22; 30	0,25	1,1	
	22	5,5; 7,5; 11; 15	7,5; 11	7,5; 11				
	30	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5; 22; 30	7,5; 11	7,5; 11				
	37	5,5; 7,5; 11; 15; 18,5; 22; 30	7,5; 11	7,5; 11				1,86
КТЦ2-63	22	11; 15; 18,5; 22	11; 15	11; 15	4,0; 5,5; 7,5; 11; 13; 15 18,5; 22; 30	0,25	1,1	
	30	11; 15; 18,5; 30	11; 15	11; 15				
	45	11; 15; 18,5; 22; 30; 37; 45; 55	11; 15	11; 15				
	55	11; 15; 18,5; 22; 30; 37; 45; 55	11; 15	11; 15				

22418-01

Копировал: [illegible]

Формат А2

ТПР 904-02-31.87 Альбом 6 часть 1

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

Мощность электродвигателей механизмов центральных кондиционеров, кВт

Таблица 2 (окончание)

Тип кондиционера	Приточный вентилятор		Рециркуляционный вентилятор		Насос камеры орошения	Фильтр		Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева *
	рабочий	резервный	рабочий	резервный		ФР-3; ФР-5	ФС	
КТЦ2-80	30	15; 18,5; 22; 30	7,5; 11; 15; 18,5; 22	7,5; 11; 15; 18,5; 22	4,0; 5,5; 7,5; 11; 13; 15; 18,5; 22; 30; 37; 40; 45	0,25	1,1	0,18
	45	15; 18,5; 22; 30; 37; 55	7,5; 11; 15; 18,5; 22	7,5; 11; 15; 18,5; 22				
	55	15; 18,5; 22; 30; 37; 45; 55; 75	7,5; 11; 15; 18,5; 22	7,5; 11; 15; 18,5; 22				
	75	15; 18,5; 22; 30; 37; 45; 55; 75	7,5; 11; 15; 18,5; 22	7,5; 11; 15; 18,5; 22				0,27
КТЦ2-125	45	15; 18,5; 22; 30; 37	15; 18,5; 22; 30	15; 18,5; 22; 30	7,5; 11; 13; 15; 18,5; 22; 30; 37; 40; 45; 55; 75	0,25+ +0,25	1,1	
	55	18,5; 22; 30; 37; 45; 55	15; 18,5; 22; 30	15; 18,5; 22; 30				
	75	22; 30; 37; 45; 55; 75	15; 18,5; 22; 30	15; 18,5; 22; 30				0,43
КТЦ2-160	55		22; 30; 37; 45; 55		7,5; 11; 13; 15 18,5; 22; 30; 37; 40; 45; 55; 75; 110	0,25+ +0,25	1,1	
	75		22; 30; 37; 45; 55					
	110		22; 30; 37; 45; 55					0,97
КТЦ2-200	75		30; 37; 45; 55; 75		18,5; 22; 30; 37 40; 45; 55; 75; 110	0,25+ +0,25	1,1+1,1	
	110		30; 37; 45; 55; 75					
	132		30; 37; 45; 55; 75					1,84
КТЦ2-250	110		30; 37; 45; 55; 75		22; 30; 37; 40; 55; 75; 110; 132; 160; 200	0,25+ +0,25	1,1+1,1	
	132		30; 37; 45; 55; 75					
	160		30; 37; 45; 55; 75; 110					

* В зависимости от технологического расчета возможна установка одного или двух насосов типа ЦВЦ одной мощности, работающих параллельно.

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

Копировал:

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом О. Часть 1

Характеристика технологических схем, приведенных в альбоме

Таблица 3 (начало)

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы альбома О	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: С одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: С двумя регулирующими клапанами	Блок тепломассообмена	Камера орошения (адиабатный процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропный процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых материалов для проектирования. Управление и силовое электрооборудование 904-02-17.85: Обозначение схемы управления кондиционером; Электродвигатель фильтра: есть	нет	№ альбома для привязки	904-02-32.87: Обозначение схемы управления насосом для циркуляции теплоносителя	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-31.87. Электрическая система регулирования КТЦ2-10.... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125..... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Пневматическая система регулирования КТЦ2-10... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125..... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
1	1.1-Н	28	+		+			+		+	+				+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-1ЭН3 Р2-1Э3		Р1-1ЭН3 Р2-1Э3		Р1-1ПН3 Р2-1П3		Р1-1ПН3 Р2-1П3		
2	1.2-Н	29																											
3	1.1	29	+		+			+		+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-1Э3 Р2-1Э3		Р1-1Э3 Р2-1Э3		Р1-1П3 Р2-1П3		Р1-1П3 Р2-1П3		
4	1.2	29																											
5	2.1-Н	30	+		+				+	+	+				+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-5ЭН3 Р2-1Э3	I	Р1-5ЭН3 Р2-1Э3	I	Р1-5ПН3 Р2-1П3	XV	Р1-5ПН3 Р2-1П3	XV	
6	2.2-Н	30																											
7	2.1	31	+		+				+	+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-5Э3 Р2-1Э3	I	Р1-5Э3 Р2-1Э3	I	Р1-5П3 Р2-1П3	XV	Р1-5П3 Р2-1П3	XV	См. указания по привязке п.7.5
8	2.2	31																											
9	3.1-Н	32	+		+*		+			+	+				+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-6ЭН3 Р2-1Э3	I	Р1-6ЭН3 Р2-1Э3	I	Р1-6ПН3 Р2-1П3	XV	Р1-6ПН3 Р2-1П3	XV	
10	3.2-Н	32																											
11	3.1	33	+		+*		+			+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-6Э3 Р2-1Э3	I	Р1-6Э3 Р2-1Э3	I	Р1-6П3 Р2-1П3	XV	Р1-6П3 Р2-1П3	XV	См. указания по привязке п.7.5
12	3.2	33																											
13	4.1-Н	34	+		+				+	+	+				+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-1ЭН3 Р1-25Э4 Р2-1Э3		Р1-1ЭН3 Р1-25Э4 Р2-1Э3		Р1-1ПН3 Р1-25П3 Р2-1П3		Р1-1ПН3 Р1-25П3 Р2-1П3		**
14	4.2-Н	34																											
15	4.1	35	+		+				+	+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-1Э3 Р1-25Э4 Р2-1Э3		Р1-1Э3 Р1-25Э4 Р2-1Э3		Р1-1П3 Р1-25П3 Р2-1П3		Р1-1П3 Р1-25П3 Р2-1П3		**
16	4.2	35																											
17	5.1	36	+						+	+		+			+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-7Э3 Р2-1Э3	I	Р1-7Э3 Р2-1Э3	I	Р1-7П3 Р2-1П3	XV	Р1-7П3 Р2-1П3	XV	См. указания по привязке п.7.4
18	5.2	36																											
19	6.1-Н	37	+		+				+		+		+		+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-5ЭН3 Р2-1Э3	II...IV	Р1-5ЭН3 Р2-1Э3	II...IV	Р1-5ПН3 Р2-1П3		Р1-5ПН3 Р2-1П3		
20	6.2-Н	37																											
21	6.1	38	+		+				+				+		+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-5Э3 Р2-1Э3	II...IV	Р1-5Э3 Р2-1Э3	II...IV	Р1-5П3 Р2-1П3		Р1-5П3 Р2-1П3		См. указания по привязке п.7.5
22	6.2	38																											
23	7.1	39	+			+		+		+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-3Э3 Р2-1Э3		Р1-3Э3 Р2-1Э3		Р1-3П3 Р1-1П3		Р1-3П3 Р2-1П3		
24	7.2	39																											

22418-01

904-02-31.87 АОВ2 Лист 4

Копировал: Д.Ч.

Формат А2

ГПР 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

Таблица 3 (продолжение)

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы альбома 0	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: Содержит регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: Содержит регулирующим клапаном	Блок теплонассообмена	Камера орошения (адиабатный процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропный процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Дозаточки с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых материалов для проектирования. Управление и силовое электрооборудование 904-02-17.85: Обозначение схемы управления кондиционером. Электродвигатель фильтра: Есть	Нет	№ альбома для привязки	904-02-32.87: Обозначение схемы управления насосом для циркуляции теплоносителя	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-31.87. Электрическая система регулирования КТЦ2-10.... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125.... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Пневматическая система регулирования КТЦ2-10.... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125.... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
25	8.1	40	+			+			+	+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-9Э3 Р2-1Э3	V	Р1-9Э3 Р2-1Э3	V	Р1-9П3 Р2-1П3	XVI	Р1-9П3 Р2-1П3	XVI	
26	8.2	40																											
27	9.1	41	+			+ *	+			+					+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-10Э3 Р2-1Э3	V	Р1-10Э3 Р2-1Э3	V	Р1-10П3 Р2-1П3	XVI	Р1-10П3 Р2-1П3	XVI	
28	9.2	41																											
29	10.1-Н	42	+		+				+	+	+	+			+	1к 5к	2к 6к	I III	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-11ЭН3 Р2-1Э3		Р1-11ЭН3 Р2-1Э3		Р1-11ПН3 Р2-1П3		Р1-11ПН3 Р2-1П3		
30	10.2-Н	42																											
31	10.1	43	+		+				+	+		+			+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-11Э3 Р2-1Э3	V	Р1-11Э3 Р2-1Э3	V	Р1-11П3 Р2-1П3	XVI	Р1-11П3 Р2-1П3	XVI	См. указания по привязке п7.4
32	10.2	43																											
33	11.1	44	+			+			+				+		+	1к 5к	2к 6к	I III			Р1-9Э3 Р2-1Э3	VI...VIII	Р1-9Э3 Р2-1Э3	VI...VIII	Р1-9П3 Р2-1П3		Р1-9П3 Р2-1П3		
34	11.2	44																											
35	12.1	45		+				+		+					+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-13Э3 Р2-1Э3		Р1-13Э4 Р2-1Э3		Р1-13П3 Р2-1П3		Р1-13П3 Р2-1П3		
36	12.2	45																											
37	13.1	46		+					+	+					+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-19Э3 Р2-1Э3	IX	Р1-19Э4 Р2-1Э3		Р1-19П3 Р2-1П3	XVII	Р1-19П3 Р2-1П3	XVII	
38	13.2	46																											
39	14.1	47		+			+			+					+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-20Э3 Р2-1Э3	IX	Р1-20Э4 Р2-1Э3		Р1-20П3 Р2-1П3	XVII	Р1-20П3 Р2-1П3	XVII	
40	14.2	47																											
41	15.1	48		+					+	+					+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-14Э3 Р1-25Э3 Р2-1Э3		Р1-14Э4 Р1-25Э4 Р2-1Э3		Р1-14П3 Р1-25П3 Р2-1П3		Р1-14П3 Р1-25П3 Р2-1П3		**
42	15.2	48																											
43	16.1	49		+					+				+		+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-19Э3 Р2-1Э3	X	Р1-19Э4 Р2-1Э3		Р1-19П3 Р2-1П3		Р1-19П3 Р2-1П3		
44	16.2	49																											
45	17.1-Н	50		+	+			+		+	+				+	3к 7к	4к 8к	II IV	1НЦК 2НЦК	I II	Р1-15ЭН3 Р2-1Э3		Р1-15ЭН4 Р2-1Э3		Р1-15ПН3 Р2-1П3		Р1-15ПН3 Р2-1П3		
46	17.2-Н	50																											
47	17.1	51		+	+			+		+					+	3к 7к	4к 8к	II IV			Р1-15Э3 Р2-1Э3		Р1-15Э4 Р2-1Э3		Р1-15П3 Р2-1П3		Р1-15П3 Р2-1П3		
48	17.2	51																											

22418-01

904-02-31.87 АОВ2 Лист 5

Копировал: Д.Ел-

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

ТАБЛИЦА 3 (ОКОНЧАНИЕ)

№ п/п	№ технологической схемы	№ страницы альбома 0	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Воздухообрабатывающее оборудование. Основное, входящее в состав кондиционера: Воздухонагреватель I подогрева: С одним регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: С двумя регулирующими клапанами	Блок тепломассообмена	Камера орошения (адиабатный процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политорный процесс)	Воздухонагреватель II подогрева с регулирующим клапаном	Дополнительное: Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Доводчики с регулирующими клапанами	Смесители воздуха	Резервный вентилятор	Раздел типовых материалов для проектирования. Управление и силовое электрооборудование 904-02-17.85: Обозначение схемы управления кондиционером, электродвигатель фильтра: Есть	Нет	№ альбома для привязки	904-02-32.87: Обозначение схемы управления насосом циркуляции теплоносителя	№ альбома для привязки	Автоматизация 904-02-31.87. Электрическая система регулирования: КТЦ2-10 ... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125 ... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Пневматическая система регулирования: КТЦ2-10 ... КТЦ2-80: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	КТЦ2-125 ... КТЦ2-250: Узлы регулирования	№ альбома для привязки	Примечание
49	18.1-н	52		+	+				+	+	+					3к	4к	II	1НЦК	I	Р1-21ЭН3	XI	Р1-21ЭН4		Р1-21ПН3	XVIII	Р1-21ПН3	XVIII	
50	18.2-н	52													+	7к	8к	IV	2НЦК	II	Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
51	18.1	53		+	+				+	+						3к	4к	II			Р1-21Э3	XI	Р1-21Э4		Р1-21П3	XVIII	Р1-21П3	XVIII	См. указания по привязке п.7.5
52	18.2	53													+	7к	8к	IV			Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
53	19.1-н	54		+	+*		+			+	+					3к	4к	II	1НЦК	I	Р1-22ЭН3	XI	Р1-22ЭН4		Р1-22ПН3	XVIII	Р1-22ПН3	XVIII	
54	19.2-н	54													+	7к	8к	IV	2НЦК	II	Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
55	19.1	55		+	+*		+			+						3к	4к	II			Р1-22Э3	XI	Р1-22Э4		Р1-22П3	XVIII	Р1-22П3	XVIII	См. указания по привязке п.7.5
56	19.2	55													+	7к	8к	IV			Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
57	20.1-н	56		+	+				+	+	+					3к	4к	II	1НЦК	I	Р1-16ЭН3 Р1-25Э3		Р1-16ЭН4 Р1-25Э4		Р1-16ПН3 Р1-25П3		Р1-16ПН3 Р1-25П3		**
58	20.2-н	56													+	7к	8к	IV	2НЦК	II	Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
59	20.1	57		+	+				+	+						3к	4к	II			Р1-16Э3 Р1-25Э3		Р1-16Э4 Р1-25Э4		Р1-16П3 Р1-25П3		Р1-16П3 Р1-25П3		**
60	20.2	57													+	7к	8к	IV			Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
61	21.1	58		+					+	+		+				3к	4к	II			Р1-23Э3	XI	Р1-23Э4		Р1-23П3	XVIII	Р1-23П3	XVIII	См. указания по привязке п.7.4
62	21.2	58													+	7к	8к	IV			Р2-1Э3		Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
63	22.1-н	59		+	+				+		+		+			3к	4к	II	1НЦК	I	Р1-21ЭН3	XII...	Р1-21ЭН4		Р1-21ПН3		Р1-21ПН3		
64	22.2-н	59													+	7к	8к	IV	2НЦК	II	Р2-1Э3	XIV	Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
65	22.1	60		+	+				+				+			3к	4к	II			Р1-21Э3	XII...	Р1-21Э4		Р1-21П3		Р1-21П3		См. указания по привязке п.7.5
66	22.2	60													+	7к	8к	IV			Р2-1Э3	XIV	Р2-1Э3		Р2-1П3		Р2-1П3		
67	23.1	61	+			+			+				+	+		1к	2к	I			Р1-9Э3 Р2-1Э3		Р1-9Э3 Р2-1Э3		Р1-9П3 Р2-1П3		Р1-9П3 Р2-1П3		
68	23.2	61													+	5к	6к	III			Р2-2Э3		Р2-2Э3		Р2-2П3		Р2-2П3		
69	24.1	62	+			+*	+			+						1к	2к	I			Р1-27Э3		Р1-27Э3		Р1-27П3		Р1-27П3		***
70	24.2	62													+	5к	6к	III			Р2-3Э4		Р2-3Э4		Р2-3П3		Р2-3П3		
71	25.1-н	63		+	+*		+			+	+					3к	4к	II	1НЦК	I	Р1-28ЭН3		Р1-28ЭН4		Р1-28ПН3		Р1-28ПН3		***
72	25.2-н	63													+	7к	8к	IV	2НЦК	II	Р2-3Э3		Р2-3Э4		Р2-3П3		Р2-3П3		
73	25.1	64		+	+*		+			+						3к	4к	II			Р1-28Э3		Р1-28Э4		Р1-28П3		Р1-28П3		***
74	25.2	64													+	7к	8к	IV			Р2-3Э3		Р2-3Э4		Р2-3П3		Р2-3П3		

* В составе блока тепломассообмена

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

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

22418-01

Копировал: Д.И.

Формат А2

ТП 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

Классификация узлов регулирования температуры „точки росы"

Таблица 4

№ п/п	Обозначение узла: Электрическая система регулирования КТЦ2-10... КТЦ2-80	Электрическая система регулирования КТЦ2-125... КТЦ2-250	Пневматическая система регулирования КТЦ2-10... КТЦ2-80	Пневматическая система регулирования КТЦ2-125... КТЦ2-250	СКВ: Прямоточная	СКВ: Рециркуляционная	Реверс воздушных клапанов	Воздухообрабатывающее оборудование: Воздухонагреватель I подогрева: Соединим регулирующим клапаном	Воздухонагреватель I подогрева: Сдвумя регулирующими клапанами	Насос для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя I подогрева	Блок тепломассообмена	Камера орошения (адиабатный процесс)	Камера орошения с регулирующим клапаном (политропный процесс)	Теплопреобразователь с регулирующим клапаном	Примечание
1	Р1-1ЭН3	Р1-1ЭН3	Р1-1ПН3	Р1-1ПН3	+			+		+		+			
2	Р1-1Э3	Р1-1Э3	Р1-1П3	Р1-1П3	+			+				+			
3	Р1-2Э3	Р1-2Э3	Р1-2П3	Р1-2П3	+							+		+	
4	Р1-3Э3	Р1-3Э3	Р1-3П3	Р1-3П3	+				+			+			
5	Р1-4ЭН3	Р1-4ЭН3	Р1-4ПН3	Р1-4ПН3	+			+		+		+		+	
6	Р1-4Э3	Р1-4Э3	Р1-4П3	Р1-4П3	+			+				+		+	
7	Р1-5ЭН3	Р1-5ЭН3	Р1-5ПН3	Р1-5ПН3	+			+		+			+		
8	Р1-5Э3	Р1-5Э3	Р1-5П3	Р1-5П3	+			+					+		
9	Р1-6ЭН3	Р1-6ЭН3	Р1-6ПН3	Р1-6ПН3	+			+*		+	+				
10	Р1-6Э3	Р1-6Э3	Р1-6П3	Р1-6П3	+			+*			+				
11	Р1-7Э3	Р1-7Э3	Р1-7П3	Р1-7П3	+								+	+	
12	Р1-8Э3	Р1-8Э3	Р1-8П3	Р1-8П3	+						+			+	
13	Р1-9Э3	Р1-9Э3	Р1-9П3	Р1-9П3	+				+				+		
14	Р1-10Э3	Р1-10Э3	Р1-10П3	Р1-10П3	+				+*		+				
15	Р1-11ЭН3	Р1-11ЭН3	Р1-11ПН3	Р1-11ПН3	+			+		+			+	+	
16	Р1-11Э3	Р1-11Э3	Р1-11П3	Р1-11П3	+			+					+	+	
17	Р1-12ЭН3	Р1-12ЭН3	Р1-12ПН3	Р1-12ПН3	+			+*		+	+			+	
18	Р1-12Э3	Р1-12Э3	Р1-12П3	Р1-12П3	+			+*			+			+	
19	Р1-13Э3	Р1-13Э4	Р1-13П3	Р1-13П3		+						+			
20	Р1-14Э3	Р1-14Э4	Р1-14П3	Р1-14П3		+	+					+			
21	Р1-15ЭН3	Р1-15ЭН4	Р1-15ПН3	Р1-15ПН3		+		+		+		+			
22	Р1-15Э3	Р1-15Э4	Р1-15П3	Р1-15П3		+		+				+			
23	Р1-16ЭН3	Р1-16ЭН4	Р1-16ПН3	Р1-16ПН3		+	+	+		+		+			
24	Р1-16Э3	Р1-16Э4	Р1-16П3	Р1-16П3		+	+	+				+			
25	Р1-17Э3	Р1-17Э4	Р1-17П3	Р1-17П3		+						+		+	
26	Р1-18Э3	Р1-18Э4	Р1-18П3	Р1-18П3		+	+							+	
27	Р1-19Э3	Р1-19Э4	Р1-19П3	Р1-19П3		+	+						+		
28	Р1-20Э3	Р1-20Э4	Р1-20П3	Р1-20П3		+	+							+	
29	Р1-21ЭН3	Р1-21ЭН4	Р1-21ПН3	Р1-21ПН3		+	+	+		+				+	
30	Р1-21Э3	Р1-21Э4	Р1-21П3	Р1-21П3		+	+	+						+	
31	Р1-22ЭН3	Р1-22ЭН4	Р1-22ПН3	Р1-22ПН3		+	+	+*		+	+				
32	Р1-22Э3	Р1-22Э4	Р1-22П3	Р1-22П3		+	+	+*			+				
33	Р1-23Э3	Р1-23Э4	Р1-23П3	Р1-23П3		+	+							+	+
34	Р1-24Э3	Р1-24Э4	Р1-24П3	Р1-24П3		+	+				+			+	
35	Р1-25Э3	Р1-25Э4	Р1-25П3	Р1-25П3		+								+	**
	Р1-25Э4	Р1-25Э4	Р1-25П3	Р1-25П3	+									+	**
36	Р1-26Э3	Р1-26Э4	Р1-26П3	Р1-26П3		+					+				**
	Р1-26Э4	Р1-26Э4	Р1-26П3	Р1-26П3	+						+				**
37	Р1-27Э3	Р1-27Э3	Р1-27П3	Р1-27П3	+				+			+			***
38	Р1-28ЭН3	Р1-28ЭН4	Р1-28ПН3	Р1-28ПН3		+	+	+		+		+			***
39	Р1-28Э3	Р1-28Э4	Р1-28П3	Р1-28П3		+	+	+				+			***

* В составе блока тепломассообмена

** Узлы Р1-25Э3 и Р1-26Э3 могут быть использованы в рециркуляционных схемах совместно с узлами Р1-13Э3 ÷ Р1-18Э3;
узлы Р1-25Э4 и Р1-26Э4 - в прямоточных и рециркуляционных схемах совместно с узлами Р1-1Э3 ÷ Р1-4Э3 и Р1-13Э4 ÷ Р1-18Э4;

*** Узлы Р1-27Э3, Р1-28Э4 используются совместно с узлом Р2-3Э4;
узел Р1-28Э3 используется совместно с узлом Р2-3Э3;
в состав узлов Р2-3Э3 и Р2-3Э4 входят воздухоохладитель и воздухонагреватель.

22418-01

904-02-31.87 АОВ2 Лист 7

Копировал: Кравилина

Формат: А2

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

С этой целью в альбоме 0 часть 2 и часть 3 данных проектных материалов приводятся схемы автоматизации, 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 проектной документации по автоматизации СКВ, отличающихся по схеме обработки воздуха от приводимых в альбомах I—XVIII.

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

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

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

— узлы регулирования температуры „точки росы";

— узлы регулирования температуры воздуха в помещении (или в приточном воздуховоде).

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

Классификация узлов регулирования температуры „точки росы" приведена в таблице 4. В обозначении узлов регулирования, предназначенных для автоматизации СКВ с насосом для циркуляции теплоносителя первого подогрева, проставлена буква „М".

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: Электрическая система регулирования: КТЧ2-10...КТЧ2-80	Электрическая система регулирования: КТЧ2-125...КТЧ2-250	Пневматическая система регулирования: КТЧ2-10...КТЧ2-80	Пневматическая система регулирования: КТЧ2-125...КТЧ2-250	Воздухообрабатывающее оборудование: Воздухонагреватель II подогрева (доводчик) с регулирующим клапаном	Смеситель воздуха	Воздухоохладитель с регулирующим клапаном	Примечания
1	Р2-193	Р2-193	Р2-1П3	Р2-1П3	+			
2	Р2-293	Р2-293	Р2-2П3	Р2-2П3		+		
3	Р2-393, Р2-394	Р2-394	Р2-3П3	Р2-3П3	+		+	

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 регулирования в соответствии с таблицами 3; 4; 5. Обозначения узлов (схем) управления для соответствующих технологических схем приведено в таблице 3.

Таблица 6

Набор механизмов кондиционеров, учитываемых узлами (схемами) управления.

Обозначение узла (схемы) управления	Механизмы кондиционера учитываемые разделом типовых материалов для проектирования: Управление и силовое электрооборудование центрального кондиционера 904-02-17.85: Фильтр: с электроконтактным манометром	Фильтр: без электроконтактного манометра	Вентилятор приточный: рабочий	Вентилятор приточный: резервный	Вентилятор рециркуляционный: рабочий	Вентилятор рециркуляционный: резервный	Класс камеры орошения	Клапан наружного воздуха	Направляющий аппарат: рабочий	Направляющий аппарат: резервный	Номер альбома для привязки	Управление и силовое электрооборудование насоса для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя подогрева ВИ 904-02-32.87: Обозначение узла (схемы) управления *)	Номер альбома для привязки
1К	+		+				I	+	+		1	1НЦК	I
2К		+											
3К	+		+		+		II		+		II		
4К		+											
5К	+		+	+			II	+	+	+	III	2НЦК	II
6К		+											
7К	+		+	+	+	+	III		+	+	IV		
8К		+											

*) Обозначение узлов управления соответствует обозначениям схем управления по альбому 0 раздела „Управление и силовое электрооборудование" (904-02-17.85, 904-02-32.87)

— 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.

— номера точек по i-d диаграмме, характеризующих состояние воздуха после различных элементов оборудования СКВ (помещены в кружках: над чертой — для холодного периода года, под чертой — для теплого периода года).

Копировал: Крайлина Формат: А2

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.14. Если при количественном методе регулирования и установке одного регулирующего клапана на трубопроводе теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева температура теплоносителя за воздухонагревателем в процессе регулирования по расчету окрывается ниже +20°С (см. информационное письмо ГПИ Сантехпроект N 30-70 и „Временные рекомендации по определению температуры обратной воды на выходе калориферов по ГОСТ 7201-70" Б3-690, ГПИ Сантехпроект 1975г), целесообразно воздухонагреватель первого подогрева разделить на две секции, устанавливаемые последовательно по ходу воздуха и присоединяемые к тепловой сети параллельно через индивидуальные регулирующие клапаны.

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

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

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

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

Целесообразно применять клапаны с равнопроцентной пропускной характеристикой.

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

1.17 Схемами автоматизации центральных кондиционеров в соответствии с требованиями главы СНиП 2.04.05-86 предусматривается автоматическая защита воздухонагревателя первого подогрева от замерзания, в том числе для рециркуляционных систем.[3]

1.18. Автоматическая защита от замерзания функционирует:

— при отключенном кондиционере, когда есть опасность проникновения в воздухонагреватель первого подогрева воздуха с отрицательной температурой.

— при включении кондиционера перед пуском приточного вентилятора;

— при работающем кондиционере, если температура воздуха, поступающего в воздухонагреватель, отрицательна.

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

1.19 Автоматическая защита осуществляется следующим образом:

А. Качественный метод регулирования (воздухонагреватель с циркуляционным насосом)

— при отключенном кондиционере и понижении температуры воздуха перед воздухонагревателем до +3°С автоматически включается циркуляционный насос, при понижении температуры теплоносителя после воздухонагревателя до 20°С (уточняется при наладке) открывается клапан на трубопроводе теплоносителя; при повышении температуры теплоносителя, клапан закрывается; после прогрева воздухонагревателя и повышения температуры воздуха до +5°С насос отключается;

— при включении кондиционера предусматривается автоматический предварительный прогрев воздухонагревателя, предшествующий пуску приточного вентилятора, путем открытия клапана на трубопроводе теплоносителя и включения циркуляционного насоса; время предварительного прогрева уточняется при наладке в зависимости от конкретных местных условий и может находиться в пределах от 60 до 180с;

— при работающем кондиционере и открытии регулирующего клапана на трубопроводе теплоносителя, т.е. при необходимости подогрева воздуха, включается циркуляционный насос; при температуре наружного воздуха меньше +3°С и температуре теплоносителя после воздухонагревателя меньше 20°С полностью открывается клапан на трубопроводе теплоносителя и подается команда на отключение приточного вентилятора; при повышении температуры теплоносителя до 20°С клапан закрывается, а при повышении температуры воздуха перед воздухонагревателем до +5°С отключается насос.

Б. Количественный метод регулирования:

— при отключенном кондиционере и понижении температуры воздуха перед воздухонагревателем до +3°С автоматически открывается клапан на трубопроводе теплоносителя, после прогрева воздухонагревателя и повышения перед ним температуры воздуха до +5°С, клапан на трубопроводе теплоносителя закрывается (для воздухонагревателя с двумя регулирующими клапанами открывается и закрывается клапан на трубопроводе первой по ходу воздуха секции воздухонагревателя);

— при включении кондиционера предусматривается автоматический предварительный прогрев воздухонагревателя, предшествующий пуску приточного вентилятора, путем открытия клапана на трубопроводе теплоносителя (для воздухонагревателя с двумя клапанами открываются последовательно оба клапана); время предварительного прогрева уточняется при наладке в зависимости от конкретных местных условий и может находиться в пределах от 60 до 180°С;

— при работающем кондиционере и понижении температуры теплоносителя после первой секции воздухонагревателя до 20÷30°С автоматически полностью открывается клапан (клапаны) на трубопроводе теплоносителя и отключается приточный вентилятор.

Схемой управления (см. 904-02-17.85; 904-02-32.87) предусматривается соответствующий сигнал об угрозе замерзания воздухонагревателя на щите управления и возможность передачи его в диспетчерский пункт или в обслуживаемое кондиционером помещение.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Применение различных исполнительных механизмов в схемах регулирования отражено в таблице 7.

2.2. Принципиальные пневматические схемы регулирования разработаны из условия комплектации кондиционеров и регулирующих клапанов пневматическими исполнительными механизмами и составлены таким образом, что могут быть применены для кондиционеров с различным количеством исполнительных механизмов на воздушных клапанах.

2.3. Принципиальные электрические и пневматические схемы регулирования обеспечивают:

— сочетание с принципиальными электрическими схемами управления;

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

— ручное управление исполнительными механизмами со щита регулирования или статива;

— автоматический прогрев воздухонагревателя первого подогрева и теплопреобразователя камеры орошения перед пуском приточного вентилятора и автоматическую защиту воздухонагревателя и камеры орошения от замерзания;

— возможность замены исполнительных механизмов типа МЭО-6,3/63-0,25 на исполнительные механизмы типа ЕСПА 02ПВ без изменения схем щитов регулирования (схема подключения ЕСПА 02ПВ приведена в примере 2);

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

Таблица 7

Электрические исполнительные механизмы, учитываемые схемами регулирования.

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

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

** Исполнительный механизм клапана наружного воздуха в прямоточных кондиционерах учитывается схемой управления приточным вентилятором и щитом управления, разработанными в разделе „Управление и силовое электрооборудование" 904-02-17.85

2.4. Для чтения принципиальных электрических и пневматических схем регулирования без использования принципиальных электрических схем управления следует пользоваться таблицей 8.

Таблица 8.

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

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

3. Принципиальные электрические схемы управления.

3.1. Принципиальные электрические схемы управления разработаны для различных сочетаний механизмов кондиционера (см. таблицу 6). Причем в 904-02-17.85 приводятся схемы управления механизмами центрального кондиционера, включая насос камеры орошения.

В 904-02-32.87 приводятся схемы управления насосом, предназначенным для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева.

3.2. Принципиальные электрические схемы управления обеспечивают три вида управления:

— дистанционное из диспетчерского пункта или из обслуживаемого кондиционером помещения (при привязке типовых проектных решений может не предусматриваться);

— местное сблокированное со щита управления кондиционером (предусматривается во всех случаях);

— опробование кнопками, расположенными у механизмов (для производства пуско-наладочных и ремонтных работ).

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

— регулирования (как электрическими, так и пневматическими), предусмотренными в разделе „Автоматизация" данных типовых материалов для проектирования;

— сблокированного управления вытяжными системами;

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

— автоматизации систем утилизации тепла;

— противопожарной автоматики.

3.4. Принципиальными электрическими схемами управления предусмотрена возможность:

— открытия клапана наружного воздуха до включения или при включении приточного вентилятора (режим открытия клапана, наиболее благоприятный в данных конкретных условиях, определяется при наладке и выбирается путем установки или снятия соответствующих перемычек в щите управления);

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

— управления исполнительным механизмом направляющего аппарата;

4. Приборы и средства автоматизации и их размещение.

4.1. Перечни применяемых приборов и средств автоматизации приведены на страницах 17, 18, 19.

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

Датчик потока воздуха (SД; SД1, SД2), давления воды (SP) и датчик влагосодержания воздуха (SW) за камерой орошения выбираются и заказываются по требованиям сантехнической части проекта при привязке раздела „Автоматизация".

4.3. Разработано 10 типов щитов регулирования (электрическая система) и 6 типов стативов (пневматическая система), которые обеспечивают автоматизацию наиболее часто встречающихся в практике технологических схем СКВ независимо от наличия или отсутствия резервных вентиляторов.

4.4. Щиты разработаны как для центральных кондиционеров, так и для доводчиков. Назначение щитов приводится в таблицах 9, 10. Назначение стативов приводится в таблице 11.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

№ п/п	№ позиции по схеме автоматизации**	Наименование и техническая характеристика средств автоматизации Завод-изготовитель	Тип и марка
1	2	3	4
		I Приборы и средства автоматизации	
1	1	Термометр технический прямой Пределы измерения от 0 до 160°С Цена деления 1°С Длина верхней части — 240мм Длина нижней части — 103мм — 163мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин	ПЧ-1-240-103* -163 ГОСТ 2823-73
2	2	Термометр технический прямой Пределы измерения от -30°С до 50°С Цена деления 1°С Длина верхней части — 240мм Длина нижней части — 103мм — 163мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин	П2-1-240-103* -163 ГОСТ 2823-73
3	3	Термометр технический угловой Пределы измерения от -30°С до 50°С Цена деления 1°С Длина верхней части — 240мм Длина нижней части — 141мм — 201мм — 291мм — 441мм Комплектно с оправой П.О. Термоприбор г. Клин.	У2-1-240-141* -201 -291 -441 ГОСТ 2823-73
4	4	Термометр комнатный П.О. Термоприбор г. Клин	ТБ-2М N1 ТУ25-11.447-76
5	5	Термопреобразователь сопротивления медный для помещений. Градуировка 50 М Пределы измерения от 0 до 50°С. Приборостроительный завод г. Луцк	ТСМ-1079 ТУ25-02.792288-80
6	6	Термопреобразователь сопротивления медный с передвижным штуцером, РУ 0,4 МПа. Градуировка 50 М. Пределы регулирования от -50°С до 200°С. Материал защитной арматуры сталь 08Х13 Монтажная длина — 320мм — 500мм — 800мм Приборостроительный завод г. Луцк	ТСМ-0879* 5Ц2.821.420-00 -19 -38 ТУ25-02792288-80
7	7	Регулятор температуры микроэлектронный трехпозиционный. Пределы регулирования температуры от 0 до 40°С. Градуировка 50 м П.О. Промприбор г. Орел.	ТМ8 ТУ25-02.200.175-82
8	8	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от -60°С до 40°С. Длина чувствительной трубки 505мм. Дифференциал 2°С. Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский.	ТУДЭ-1-2-П182 контакт „ж" ТУ25-02.281074-78
9	9	Терморегулирующее устройство дилатометрическое электрическое двухпозиционное с замыкающим контактом. Пределы регулирования от 0 до 250°С. Длина чувствительной трубки 265мм Дифференциал 4°С. Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский	ТУДЭ-4-П182 контакт „ж" ТУ25-02.281074-78

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

** См. альбом 0 часть 2; 3.

ТПР 904-02-31.87 Альбом 0 часть 1

22418-01

904-02-31.87 АОВ 2 Лист 14

Копировал: Дм

Формат А2

1	2	3	4
10	10	Терморегулятор пропорциональный пневматический дилатометрический Прямое регулирование Пределы регулирования от 0 до 40°С Завод приборов г. Усть-Каменогорск	ТППД-1А ТУ25-02(Ук2.574.025-84)
11	11	Терморегулятор пропорциональный пневматический биметаллический. Обратное регулирование. Пределы регулирования от 15° до 30°С Завод приборов г. Усть-Каменогорск	ТППБ ТУ25-02(Ук2.574.025-84)
12	12	Манометр технический общего назначения. Пределы измерений от 0 до 6 кгс/см² Манометровый завод г. Томск	ОБМ1-100-6 ТУ25-02.26-74
13	13	Устройство регулирующее пневматическое пропорциональное с линейными статическими характеристиками комплектно с гнездом. Штуцера для пластмассовых труб Ф6х1 Завод „Тизприбор" г. Москва	ПР2.8-М1 ТУ25-02.010791-78
14	14	Задатчик управления мощный Завод приборов г. Усть-Каменогорск	П25Д-4 ТУ25-02.380520-79
15	15	Прибор алгебраического суммирования Штуцера для пластмассовых труб Ф6х1 Завод „Тизприбор" г. Москва.	ПФ1.1-М1 ТУ25.02040628-77
16	16	Реле переключения. Штуцера для пластмассовых труб Ф6х1 Завод „Тизприбор" г. Москва.	ПП2.5-М1 ТУ-02.041369-77
17	17	Стабилизатор давления воздуха Завод приборов г. Усть-Каменогорск	СДВ 25*** ТУ25-02.280656-80
18	18	Фильтр воздуха Приборостроительный завод г. Каменец-Подольский	ФВ25-02*** ТУ25-02.280656-80

1	2	3	4
19	19	Распределитель пневматический 4 ходовой электромагнитный, ~ 220В Арматурный завод г. Семенов	23кч 802р3 ТУ26-07.034-76
20	20	Вентиль запорный муфтовый Ду 15 П.О. Киевпромарматура	15Б3рк ГОСТ 9086-74
21	21	Выключатель пакетный двухполюсный в защищенном исполнении ~ 220В; 10А Электротехнический завод г Ташкент	ВПКМ 2-10
22	22	Датчик-реле давления Пределы измерений от 0 до 0,25 МПа Завод „Теплоприбор" г. Улан-Удэ	ДД-0,25 ТУ25-02.1602М-83
		II Щиты и стативы	
23		Щит регулирования □* кондиционера □**, состоящий из щита шкафного малогабаритного ЩШМ-1000х600х350 УХЛ4 ЭР30 ОСТ 36.13-76 Главмонтажавтоматика	
24		Щит регулирования □* доводчиков □**, состоящий из щита шкафного малогабаритного ЩШМ-1000х600х350 УХЛ4 ЭР30 ОСТ 36.13-76 Главмонтажавтоматика	
25		Статив □* кондиционера □**, состоящий из статива СП-1000 УХЛ4 ЭР00 ОСТ 36.13-76 Главмонтажавтоматика	

* При составлении спецификаций к рабочей документации или к рабочему проекту указывается обозначение щита, приводимое в привязываемом альбоме;
** то же, обозначение кондиционера по рабочей документации (рабочему проекту).
*** с 1986 г поставляется комплектно со щитом (стативом)

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

Копировал:
Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0. часть 1

1	2	3	4
25		Статив □* кондиционера □** состоящий из: статива □* СП-1000 УХЛ4 ЭР00 статива □* СП-800 УХЛ4 ЭР00 Главмонтажавтоматика III Аппаратура и приборы поставляемые комплектно со щитами и стативами	
29		Манометр трубчатый показывающий без фланца и с радиальным расположением штуцера Пределы измерений от 0 до 0,25 МПа П.О. „Теплоконтроль" г. Казань.	МТ-1 ТУ25-0272-75
30		Манометр трубчатый показывающий без фланца и с радиальным расположением штуцера Пределы измерений от 0 до 1 МПа П.О. „Теплоконтроль" г. Казань	МТ-1 ТУ25-02.72-75
31		Байпасная панель дистанционного управления Приборостроительный завод г. Баку	БПДУ-А ТУ25-04.27.18-78
32		Стабилизатор давления воздуха Завод приборов г. Усть-Каменогорск	СДВ-6 ТУ25-02.280.656-80
33		Фильтр воздуха Приборостроительный з-д г. Каменец-Подольский	ФВБ-02 ТУ25-02.280.666-80
34		Вентиль диафрагмовый, Ду4 Главмонтажавтоматика	ВПД-4 ТУ26-07.1085-74
35		Реле промежуточное электромагнитное, номинальное напряжение 220В переменного тока частотой 50 Гц, с 4з+4р контактами, защищенного исполнения, с передним присоединением проводов. Завод „Реле и автоматики" г. Киев.	ПЭ-37-44У3 ТУ16-523.622-82

1	2	3	4
36		Реле балансное, номинальное напряжение 220В переменного тока частотой 50Гц Опытный з-д аналитических приборов г. Гори	БРЭ-1 ТУ25-05.2603-79
37		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн=1А, отсечка 1,3Jн крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУЗ ТУ16-522.110-74
38		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, 220В, ток расцепителя Jн=1,6А, отсечка 1,3 Jн крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУЗ ТУ16.522.110-74
39		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, 220В, ток расцепителя Jн=2А, отсечка 1,3Jн крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУЗ ТУ16-522.110-74
40		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн=2,5А, отсечка 1,3Jн Крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУЗ ТУ16-522.110-74
41		Выключатель автоматический однополюсный с электромагнитным расцепителем, ~220В, ток расцепителя Jн=3,2А отсечка 1,3Jн. Крепление на панели. Электроаппаратный завод г. Курск.	А63-МУЗ ТУ16-522.110-74
42		Резистор эмалированный регулируемый, мощность рассеяния 20Вт. Сопротивление 200 Ом.	ПЭВР-20-200±10% ГОСТ 65 13-75
43		Универсальный переключатель для установки на панели толщиной до 3 мм, рукоятка овальной формы. Завод низковольтной аппаратуры г. Уфа.	УП5313-С322 ТУ16-524.074-75

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

** то же, обозначение кондиционера по проекту.

22418-01

904-02-31.87 А032 | Лист 16

Копировал: Д.Ч. Формат А2

ТПР 904-02-31.87 Альбом 0 часть 1

Таблица 9

Щиты регулирования центральных кондиционеров (электрическая система)

№ п/п	Условное обозначение щита	Характеристика кондиционера, для которого предназначен щит	№№ альбомов
1	Щ5П1-0Д	Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-250)	II
2	Щ5П1-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-250)	I, III, IV
3	Щ5П2-0Д	Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-250)	VI
4	Щ5П2-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-250)	V VII VIII
5	Щ5Р0-0Д	Кондиционер с рециркуляцией без воздухонагревателей первого и второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-80)	X
6	Щ5Р0-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-80)	IX
7	Щ5Р1-0Д	Кондиционер с рециркуляцией с воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, без воздухонагревателя второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-80)	XII
8	Щ5Р1-1Д	То же, с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10..... КТЦ2-80)	XI XIII XIV

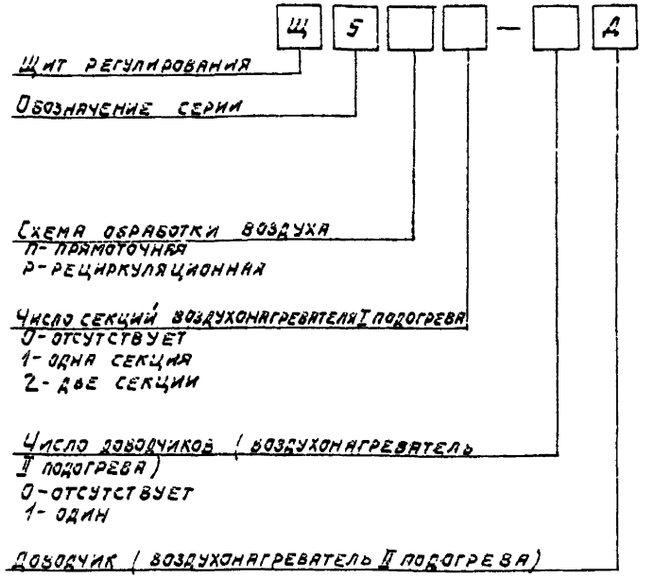


Таблица 10.

Щиты регулирования доводчиков

№ п/п	Условное обозначение щита	Количество доводчиков, охватываемое одним щитом
1	Щ5-2Д	2
2	Щ5-3Д	3

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

Щ 5 □ □ — □ Д

- Щит регулирования
- Обозначение серии
- Схема обработки воздуха
  - П - прямоточная
  - Р - рециркуляционная
- Число секций воздухонагревателя I подогрева
  - 0 - отсутствует
  - 1 - одна секция
  - 2 - две секции
- Число доводчиков (воздухонагреватель II подогрева)
  - 0 - отсутствует
  - 1 - один
- Доводчик (воздухонагреватель II подогрева)

Условное обозначение щита регулирования доводчиков составлено следующим образом:

Щ 5 — □ Д

- Щит регулирования
- Обозначение серии
- Число доводчиков 2-два, 3-три
- Доводчик

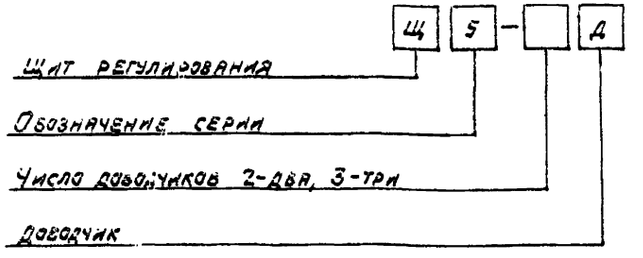
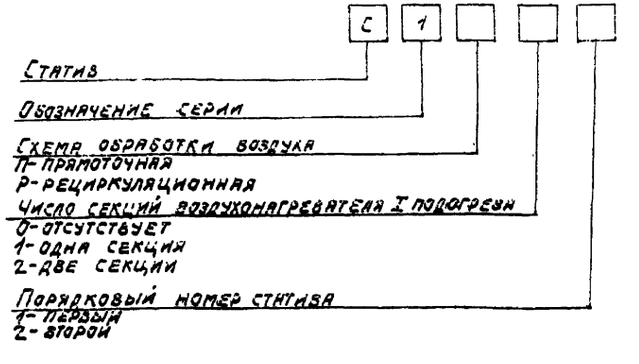


Таблица 11

Стативы центральных кондиционеров (пневматическая система)

№ п/п	Условное обозначение статива	Характеристика кондиционера, для которого предназначен статив	№№ альбомов
1	С1П1	Кондиционер прямоточный с одной секцией воздухонагревателя первого подогрева, оснащаемого циркуляционным насосом, и с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10.... КТЦ2-250)	XV
2	С1П2.1 С1П2.2	Кондиционер прямоточный с двумя секциями воздухонагревателя первого подогрева и воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10.. КТЦ2-250)	XVI
3	С1Р0	Кондиционер с рециркуляцией и воздухонагревателем первого подогрева (для КТЦ2-10... КТЦ2-80)	XVII
4	С1Р1.1 С1Р1.2	Кондиционер с рециркуляцией, воздухонагревателем первого подогрева, оснащаемым циркуляционным насосом, и с воздухонагревателем второго подогрева (для КТЦ2-10... КТЦ2-80)	XVIII

Условное обозначение статива составлено следующим образом:



С 1 □ □ □

- Статив
- Обозначение серии
- Схема обработки воздуха
  - П - прямоточная
  - Р - рециркуляционная
- Число секций воздухонагревателя I подогрева
  - 0 - отсутствует
  - 1 - одна секция
  - 2 - две секции
- Порядковый номер статива
  - 1 - первый
  - 2 - второй

22418-01

904-02-31.87 А062 Лист 17

Копировал: Ди-

Формат А2

ТПГ 904-02-2.87
Альбом 0 часть 1

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

4.6. Щиты регулирования приняты малогабаритные шкафного исполнения с передней дверью, размером 1000 (высота) х600 (ширина) х350 (глубина).

Стативы приняты плоские, высотой 2200 мм, шириной 800 и 1000 мм.

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

Потребляемая мощность (кВА) составляет:

Условные обозначения щита									
щ1П4-0Д	щ1П4-1Д	щ1П2-0Д	щ1П2-1Д	щ1Р0-0Д	щ1Р0-1Д	щ1Р4-0Д	щ1Р4-1Д	щ1-2Д	щ1-3Д
0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,3	0,4

Условные обозначения статива			
с1П1	с1П2.1; с1П2.2	с1Р0	с1Р1.1; с1Р1.2
0,1	0,2	0,2	0,2

4.8. Для питания систем пневмоавтоматики к стативам необходимо подводить сжатый воздух давлением 0,35÷0,6 МПа.

Класс загрязненности сжатого воздуха не должен быть хуже 1 по ГОСТ 17433-80.

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

Условные обозначения статива			
с1П1	с1П2.1; с1П2.2	с1Р0	с1Р1.1; с1Р1.2
1,5	2,5	7	8,5

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

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

5. Размещение аппаратуры управления и силового электрооборудования.

5.1. Аппаратура управления, включая силовые блоки, размещается в щитах управления кондиционерами (см. 904-02-17.85 и 904-02-32.87)

5.2. Щиты приняты шкафного исполнения одностороннего обслуживания.

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

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

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

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

6.2. Задание на проектирование управления и силового электрооборудования выдается по форме, приведенной на странице 26 настоящего альбома.

При заполнении строк, в которых указываются значения мощности электродвигателей вентиляторов и насосов, следует учитывать данные, приведенные в таблице 2.

Пример заполнения формы задания на проектирование управления и силового электрооборудования приведен на странице 27.

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

7.1. При привязке альбомов необходимо:

7.1.1 На листах схем автоматизации:

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

– указать заданные значения регулируемых и контролируемых параметров;

7.1.2. На листах принципиальных электрических схем проставить: в диаграммах замыкания контактов значения температуры „точки росы" и температуры воздуха в помещении, дать ссылки на номера альбомов раздела „Управление и силовое электрооборудование" согласно таблице 3

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

7.2. При составлении заказных спецификаций на приборы и средства автоматизации для объекта рекомендуется использовать перечни, приводимые на страницах 17, 18, 19.

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

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

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

7.4.1 Вычертить заново схему автоматизации.

7.4.2 На листах принципиальных схем внести следующие изменения и дополнения:

— в таблицах, поясняющих назначение регулирующих клапанов, устанавливаемых на теплоносителе к воздухонагревателю первого подогрева, указать принадлежность клапана к теплопреобразователю камеры орошения (в схемах с двухсекционным воздухонагревателем для управления клапаном теплопреобразователя используются цепи управления клапаном второй секции);

— схему подключения датчиков защиты воздухонагревателей первого подогрева и камеры орошения выполнить в соответствии с примером 1

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

— исключить контакты K1Q (альбомы I÷IV; XI÷XIV) и BP1 (альбомы XV, XVIII) автоматического пуска насоса для циркуляции теплоносителя воздухонагревателя первого подогрева;

— исключить датчик-реле давления BP1 (альбомы XV, XVIII)

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

7.4.3. На общих видах стативов и в их таблицах соединений и подключения необходимо:

— исключить датчик-реле давления BP1 и цепи подводимые к нему (альбомы XV, XVIII);

— заменить соединительную коробку КСК-32 на КСК-16 (альбом XVIII).

7.4.4. На схеме подключения внести следующие изменения и дополнения:

— изобразить подключение датчиков защиты от замерзания согласно примеру 1;

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

— в альбомах XV, XVIII трубы к исполнительному механизму ИМ1, а в альбоме XVI к исполнительному механизму ИМ2, переадресовать к исполнительному механизму ИМ10.

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

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

7.5.2. На листах схем автоматизации:

— вычеркнуть циркуляционный насос;

— исключить в альбомах XV; XVIII датчик-реле давления BP1;

— внести дополнения в соответствии с пунктом 7.1.1.

7.5.3. На листах принципиальных схем:

— исключить контакт для автоматического пуска циркуляционного насоса (K1Q — при электрической системе регулирования и BP1 — при пневматической системе регулирования);

— исключить датчик-реле давления BP1 (альбомы XV; XVIII).

7.5.4 На чертежах щитов регулирования и стативов необходимо:

— указать на общих видах количество щитов регулирования или стативов, подлежащих изготовлению по данному чертежу;

— исключить на общих видах стативов датчик-реле давления BP1 и заменить соединительную коробку КСК-32 на КСК-16;

— исключить в таблицах соединений и подключения датчик-реле давления BP1 и провода, подводимые к нему.

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

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

7.6. Указания по привязке разделов „Управление и силовое электрооборудование" приводятся в альбомах 0 (см. 904-02-17.85 и 904-02-32.87)

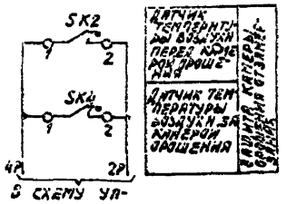
7.7. Разделы „Автоматизация" и „Управление и силовое электрооборудование" данных типовых проектных решений позволяют разрабатывать индивидуальные проекты смежного раздела при условии сохранения основных решений по построению схем управления и регулирования и их взаимосвязи.

Пример 1

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

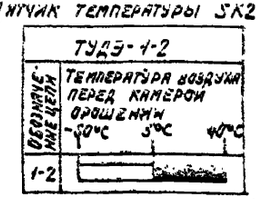
А. Кондиционеры прямоточные с теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы I÷IV; XV).

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

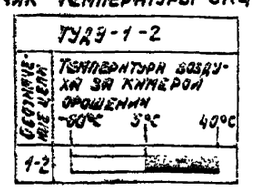


Диаграммы замыкания контактов

Датчик температуры SK2



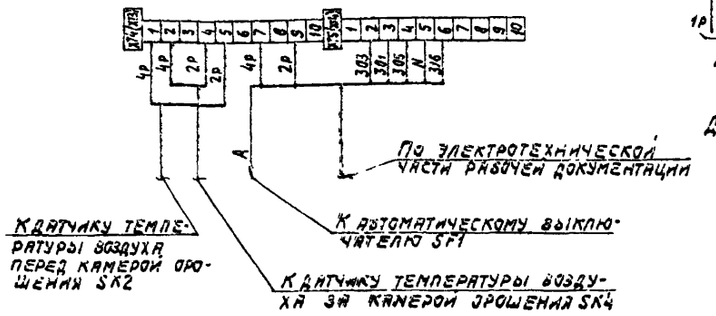
Датчик температуры SK4

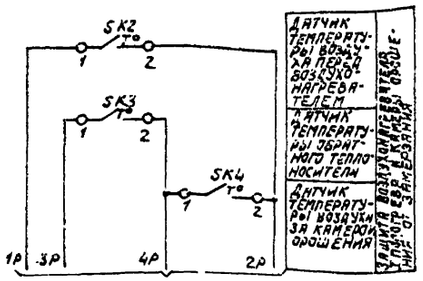


2. Подключение датчиков защиты камеры орошения от замерзания к щиту регулирования или стативу (схема подключения приводится в соответствии с данным примером).

а) Электрическая система регулирования альбом I; III; IV – щит регулирования ЩЭП1-1Д

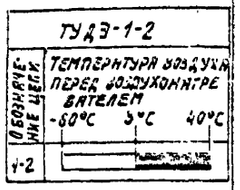
Альбом II – щит регулирования ЩЭП1-0Д



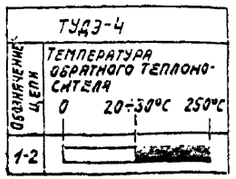


Диаграммы замыкания контактов

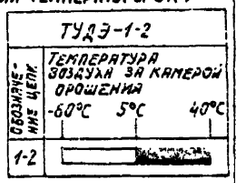
Датчик температуры SK2



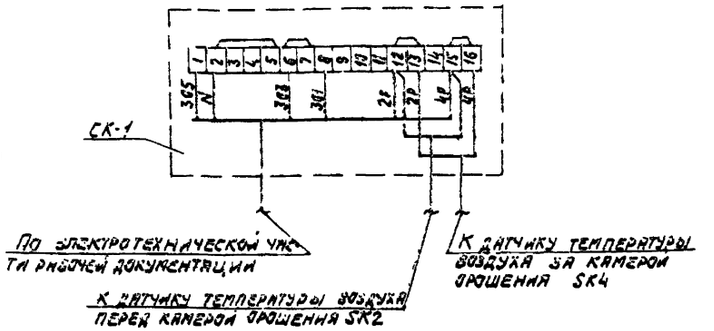
Датчик температуры SK3



Датчик температуры SK4



б) Пневматическая система регулирования Альбом XV – статив С1П1



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

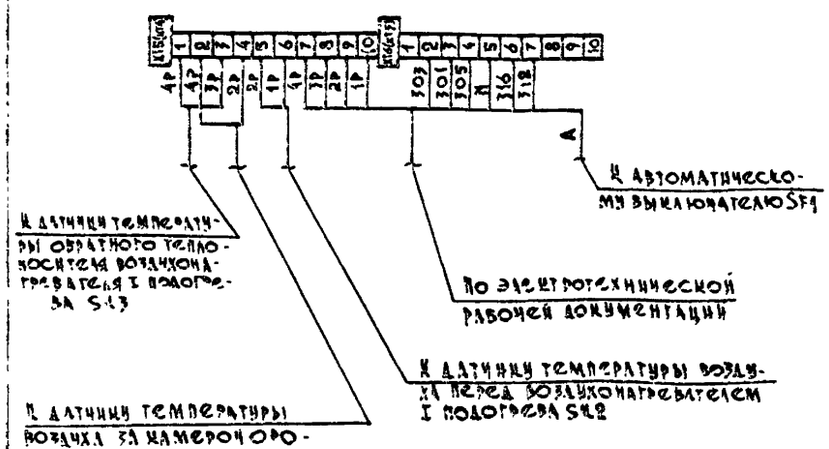
1. Датчики защиты камеры орошения и воздухонагревателя первого подогрева от замерзания (изображаются при привязке на принципиальной схеме регулирования)

ТПР 904-32-31.87
Альбом 0 часть 1

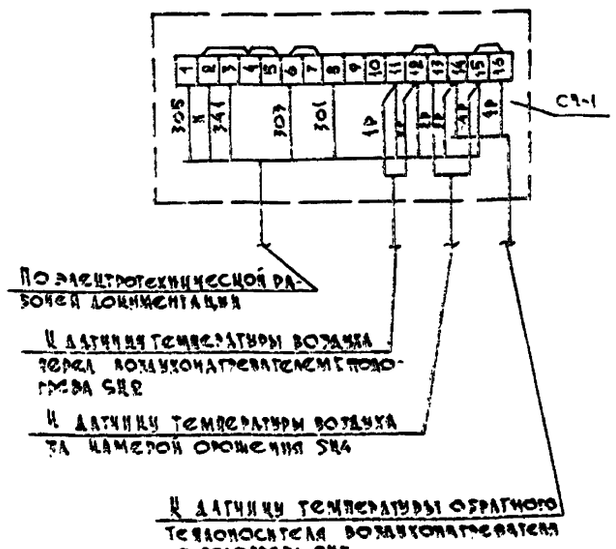
Окончание примера 1

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

а) Электрическая система регулирования:
Альбомы V; VII; VIII - щит регулирования Щ5П2-1Д
Альбом VI - щит регулирования Щ5П2-0Д

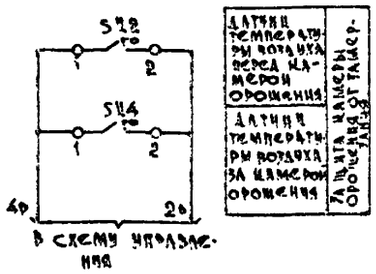


б) Пневматическая система регулирования
Альбом XVI - статив С1П2.2



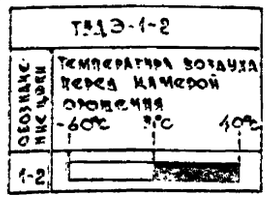
В. Кондиционеры с рециркуляцией и теплопреобразователем камеры орошения (привязываются альбомы XI-XIV, XVIII).

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

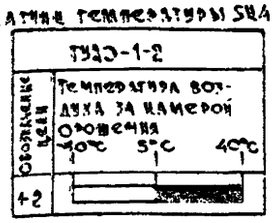


Диаграммы замыкания контактов

Датчик температуры SK2

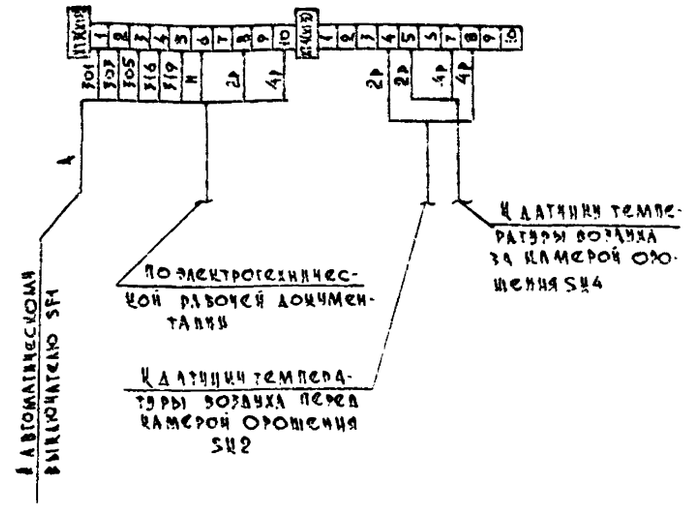


Датчик температуры SK4

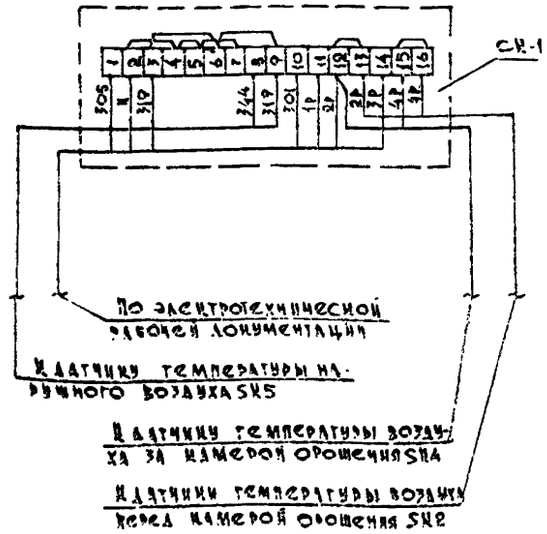


2. Подключение датчиков защиты камеры орошения к щиту регулирования или стативу (схема подключения приводится в соответствии с данным примером)

а) Электрическая система регулирования:
Альбом XI, XIII; XIV - щит регулирования Щ5Р1-1Д
Альбом XII - щит регулирования Щ5Р1-0Д



б) Пневматическая система регулирования
Альбом XVIII - статив С1Р1.2



22416-01

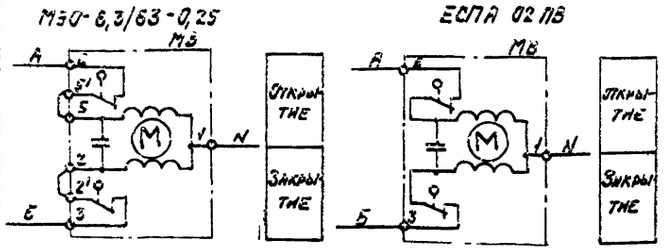
Копировал: Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

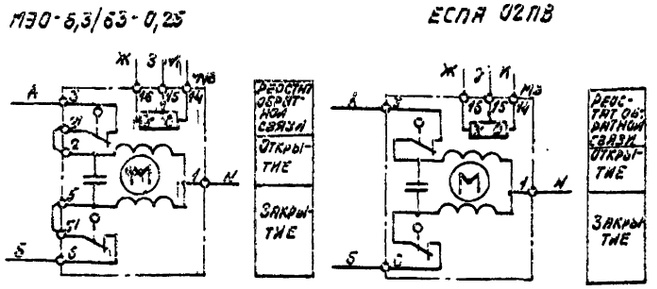
Пример 2

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

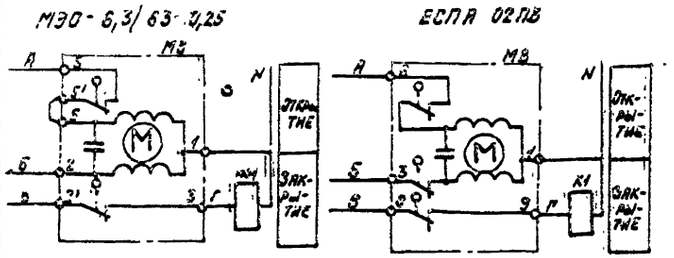
Вариант I



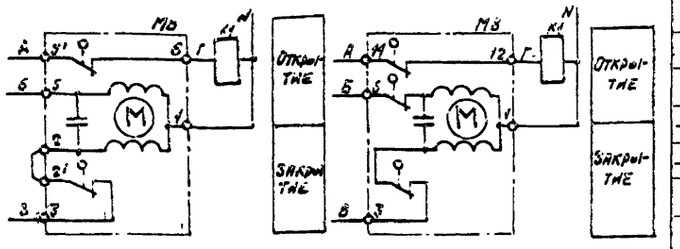
Вариант II



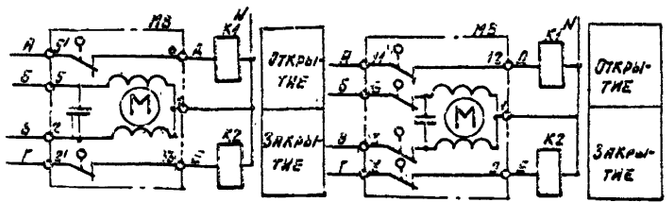
Вариант III



Вариант IV



Вариант V



Буквенно-цифровые обозначения, проставленные у приборов и аппаратуры на схемах автоматизации, даны по спецификациям электрических и пневматических принципиальных схем регулирования.

Условные обозначения

Обозначения на технологических схемах

Обозначение	Наименование
(Т)	Датчик регулятора температуры
	Клапан регулирующий с исполнительным механизмом.
	Клапан воздушный с исполнительным механизмом
	Направляющий аппарат с исполнительным механизмом
СМ-ТАБ-3	Узел управления
РИ-2	Узел регулирования
Н.В.	Наружный воздух
Р.В.	Рециркуляционный воздух
В.В.	Выбросной воздух
В10	Трубопровод холодной воды
В11	Трубопровод отепленной воды от воздухоохладителя
В12	Трубопровод отепленной воды от камеры орошения.
Т11	Подающий трубопровод горячей воды к воздухонагревателю первого подогрева
Т21	Обратный трубопровод горячей воды от воздухонагревателя первого подогрева
Т12	Подающий трубопровод горячей воды к теплопреобразователю камеры орошения.
Т22	Обратный трубопровод горячей воды от теплопреобразователя камеры орошения
Т13	Подающий трубопровод горячей воды к воздухонагревателю второго подогрева
Т23	Обратный трубопровод горячей воды от воздухонагревателя второго подогрева

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; ТР2; Ф	П	Питание
	2	От прибора	ЭП1; ЭП3; СД	В	Выход
	3	К прибору	У1 ... У6	По инструкции завода-изготовителя	
	4	Питание	РП1; РП5; ПР1; ПР3; ПФ1; ПФ3		
	⊣	Заглушка штуцера			

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

Обозначения на схемах автоматизации

(РI)	Манометр технический
(РДI)	Тягонапоромер жидкостный
(ТI)	Термометр технический

22418-01

904-02-31.87 А082 Лист 22

Копировал: Формат А2

Предприятие
Объект

Форма

Задание

на привязку типовых проектных решений „Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров типа КТЦ2"

Стадия – рабочая документация (рабочий проект)

№ п/п	Характеристика кондиционера									Отметки 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")														Указать обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера														Указать тип кондиционера	
3	Наименование механизмов, их количество, шт.	Приточный вентилятор: рабочий	Приточный вентилятор: резервный	Рециркуляционный вентилятор: рабочий	Рециркуляционный вентилятор: резервный	Насос	Фильтр с электродвигателем	Циркуляционный насос							Принятый набор механизмов отметить знаком „+"	
	3.1. 1	—	—	—	1	1; 2	1; 2									
	3.2. 1	—	—	—	1	—	1; 2									
	3.3. 1	—	1	—	1	1; 2	1; 2									
	3.4. 1	—	1	—	1	—	1; 2									
	3.5 1	1	—	—	1	1; 2	1; 2									
	3.6. 1	1	—	—	1	—	1; 2									
	3.7 1	1	1	1	1	1; 2	1; 2									
	3.8. 1	1	1	1	1	—	1; 2									
4	Мощность электродвигателей, кВт								Схема электроподключения						1. Проставить принятую величину мощности электродвигателя в соответствии с табл. 2 „Альбома 0" раздела „Автоматизация" 2. Если механизм с электродвигателем не предусматривается, ставится знак „—"	
		4.1. Приточный вентилятор (рабочий)							—							
		4.2. Приточный вентилятор (резервный)														
		4.3. Рециркуляционный вентилятор (рабочий)														
		4.4. Рециркуляционный вентилятор (резервный)														
		4.5. Насос														
		4.6. Фильтр														
		4.7. Циркуляционный насос														
5	Тип фильтра	5.1. Сухой													1. Принятый тип фильтра с электродвигателем отметить знаком „+" 2. Если фильтр с электродвигателем не предусматривается, то знаком „—"	
		5.2. Сетчатый														
6	Управление кондиционера	6.1. Местное сблокированное со щита управления, с пробесвинчивающимися кнопками, расположенными у механизмов													1. В п. 6.1 проставить знак „+" 2. Принятое решение в части дистанционного управления отметить знаком „+" 3. Если дистанционное управление по п.п. 6.2.1 или п. 6.2.2 не предусматривается, то знаком „—"	
		6.2. Дистанционное	6.2.1. Из диспетчерского пункта													
			6.2.2. Из обслуживаемого помещения													
7	Блокировка вытяжных вентсистем* с кондиционером														В каждой из граф 3...7 указать обозначение вытяжных вентсистем сблокированных соответствующим кондиционером	
8	Необходимость аварийного отключения кондиционера, от	8.1 При падении давления воды в теплосети													1. Применение видов аварийного отключения отметить знаком „+" 2. Если аварийное отключение по 8.1 или (и) 8.2 не предусматривается, отметить знаком „—"	
		8.2. При пожаре**														
9	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте	9.1. Управление и силовое электрооборудование													Принятое решение отметить знаком „+"	
		9.2 Автоматизация.														
10	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте	10.1 Управление и силовое электрооборудование													1. В каждой из граф 3...7 п. 10.1 указать количество направляющих аппаратов (1; 2) 2. Если направляющий аппарат предусматривается в разделе „Автоматизация" по п. п. 10.2 поставить знак „+"	
		10.2. Автоматизация														
11	Датчики								Тип						1. В графе 2 проставить тип датчика 2. Принятые датчики отметить знаком „+" 3. Если датчик не предусматривается, отметить знаком „—"	
		11.1. Температуры SK2														
		11.2 Температуры SK3														
		11.3. Температуры SK4														
		11.4. Влагосодержания SW														
		11.5 Потока воздуха SF														
		11.6 Давления воды (после насосов) SP														
12	Режим пуска кондиционера	12.1 Вариант I (используются датчики SK2 и SK3)													Принятый вариант отметить знаком „+"	
		12.2. Вариант II (используются датчики SK2 и SK4)														
		12.3. Вариант III (используются датчики SK2, SK3 и SK4)														
13	Схемы регулирования	13.1 Электрические													Принятое решение отметить знаком „+"	
		13.2. Пневматические														

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

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

Задание составили:

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

Копировал: Хранина

Формат А2

3.904-02-31.87 АОВ2 Инв. № 23

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

Согласовано при электропроекте
ГИП Яшевский

504-02-31.87
Альбом О. Часть 1

Предприятие завод искусственного волокна
Объект Прядильный цех

Пример заполнения

Задание

на привязку типовых проектных решений „Управление и силовое электрооборудование центральных кондиционеров типа КТЦ 2".

Стадия - рабочая документация (рабочий проект)

№ строки	Характеристика кондиционера								Отметка раздела задания					Указания по заполнению	Примечание
1	2								3	4	5	6	7	8	9
1	Обозначение кондиционера (по проекту „Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха)"								КТ					Указать обозначение кондиционера	
2	Тип центрального кондиционера								КТЦ-3,5					Указать тип кондиционера	
3	Набор механизмов, учтенных типовым проектом, шт.	Приточный вентилятор: Рабочий	Приточный вентилятор: Резервный	Рециркуляционный вентилятор: Рабочий	Рециркуляционный вентилятор: Резервный	Насос	Фильтр электродвигатель	Циркуляционный насос						Принятый набор механизмов отметить знаком „+"	
	3.1	1	—	—	—	1	1;2	1;2	+						
	3.2	1	—	—	—	1	—	1;2							
	3.3	1	—	1	—	1	1;2	1;2							
	3.4	1	—	1	—	1	—	1;2							
	3.5	1	1	—	—	1	1;2	1;2							
	3.6	1	1	—	—	1	—	1;2							
	3.7	1	1	1	1	1	1,2	1;2							
	3.8	1	1	1	1	1	—	1;2							
4	Мощность электродвигателей, кВт							Серия электродвигателя						1. Проставить принятую величину мощности электродвигателя в соответствии с табл. 2 Альбома Д раздела „Автоматизация" 2. Если механизм с электродвигателем не предусматривается, ставится знак „—"	
		4.1. Приточный вентилятор (рабочий)						4А160 М6	15						
		4.2 Приточный вентилятор (резервный)							—						
		4.3. Рециркуляционный вентилятор (рабочий)							—						
		4.4. Рециркуляционный вентилятор (резервный)							—						
		4.5. Насос						4А80.В2	2,2						
		4.6. Фильтр						4АХ80А4	1,1						
		4.7 Циркуляционный насос							0,49						
5	Тип фильтра	5.1. Сухой												1. Принятый тип фильтра с электродвигателем отметить знаком „+". 2. Если фильтр с электродвигателем не предусматривается, то знаком „—"	
		5.2 Сетчатый							+						
6	Управление кондиционером	6.1. Местное сблокированное со щита управления отдельными кнопками, расположенными у механизмов							+					1. В п. 6.1 проставить знак „+" 2. Принятое решение в части дистанционного управления отметить знаком „+" 3. Если дистанционное управление по п.п. 6.2.1 или/и 6.2.2 не предусматривается, то знаком „—".	
		6.2. Дистанционное	6.2.1. Из диспетчерского пункта						—						
			6.2.2. Из обслуживаемого помещения						+						
7	Блокировка вытяжных вентсистем* с кондиционером								ВСВ ЕС9					В каждой из граф 3...7 указать обозначение вытяжных вентсистем, сблокированных с соответствующим кондиционером	
8	Необходимость аварийного отключения кондиционера, А	8.1. При падении давления воды в теплосети							+					1. Применение видов аварийного отключения отметить знаком „+" 2. Если аварийное отключение п.п. 8.1 или/и 8.2 не предусматривается, отметить знаком „—"	
		8.2. При пожаре**							—						
9	Управление клапаном наружного воздуха предусматривается в проекте	9.1. Управление и силовое электрооборудование							+					Принятое решение отметить знаком „+"	
		9.2. Автоматизация													
10	Управление направляющим аппаратом предусматривается в проекте	10.1. Управление и силовое электрооборудование												1. В каждой из граф 3...7 п. 10.1 указать количество направляющих аппаратов (1;2) 2. Если направляющий аппарат предусматривается в разделе „Автоматизация" то в п. 10.2 поставить знак „+"	
		10.2. Автоматизация							+						
11	Датчики							Тип						1. В графе 2 проставить тип датчика. 2. Применение датчиков отметить знаком „+". 3. Если датчик не предусматривается, знаком „—".	
		11.1. Температуры SK2						ТУДЗ	+						
		11.2. Температуры SK3						ТУДЗ	+						
		11.3. Температуры SK4							—						
		11.4. Влагосодержания SW							—						
		11.5. Потока воздуха SD							—						
		11.6. Давления воды (после насоса) SP						ЭКМ-1У	+						
12	Режим пуска кондиционера	12.1. Вариант I (используются датчики SK2 и SK3)							+					Принятый вариант отметить знаком „+".	
		12.2 Вариант II (используются датчики SK2 и SK4)													
		12.3. Вариант III (используются датчики SK2, SK3 и SK4)													
13	Схема регулирования	13.1. Электрические							+					Принятое решение отметить „+"	
		13.2. Пневматические													

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

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

Задание составили

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

Подписи

Дата

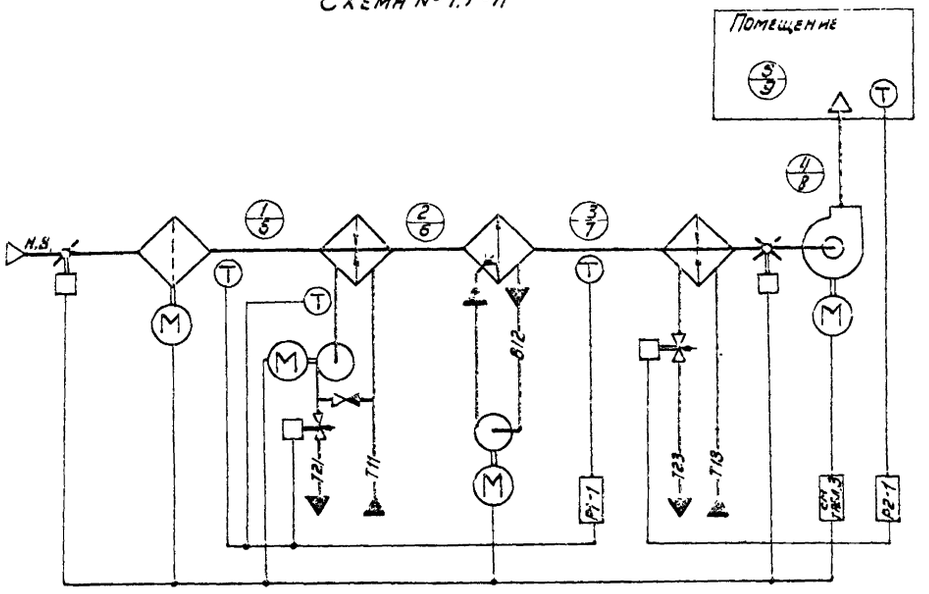
Копировал: Фор

504-02-31.87 АОВ2 2/1

Формат А2

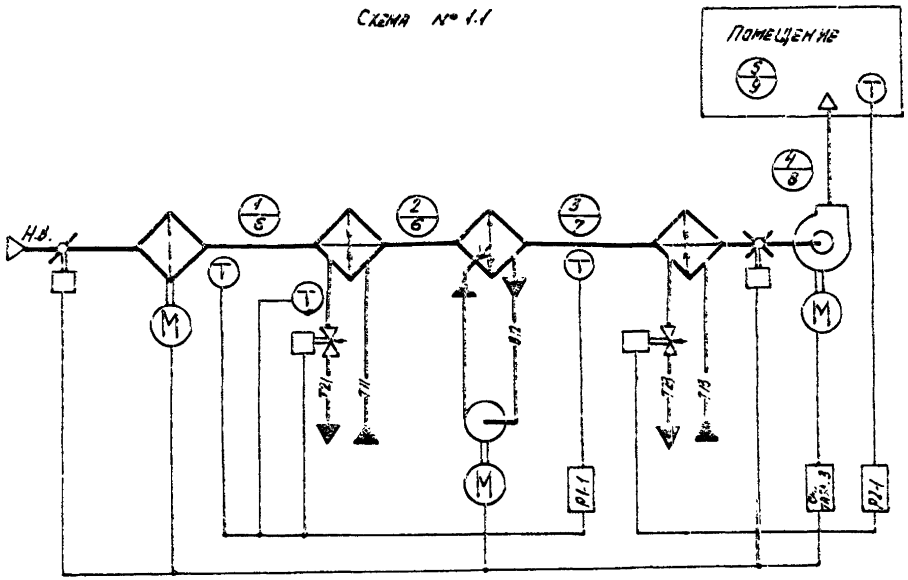
ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема №1.1-Н


Помещение
5/9
Т
4/8
1/5
2/6
3/7
Н.В.
Т
М
Т
Т
М
Т
12
11
8/2
М
Р1-1
12
13
Т
М
Т
Т
Т

ТПК 904-02-31.87 ВОВ
Альбом 0 Чертеж 1

Схема № 1.1


Помещение
5/9
Т
4/8
Нв.
1/6
2/6
3/7
Т
М
Т
Т
Т

ТПР 904-02-31.87
Альбом О. Часть I

Схема № 2.1-Н

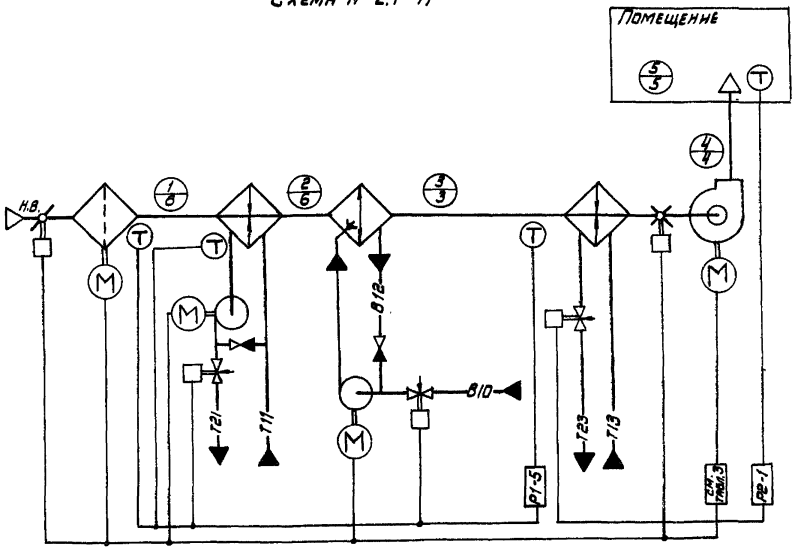
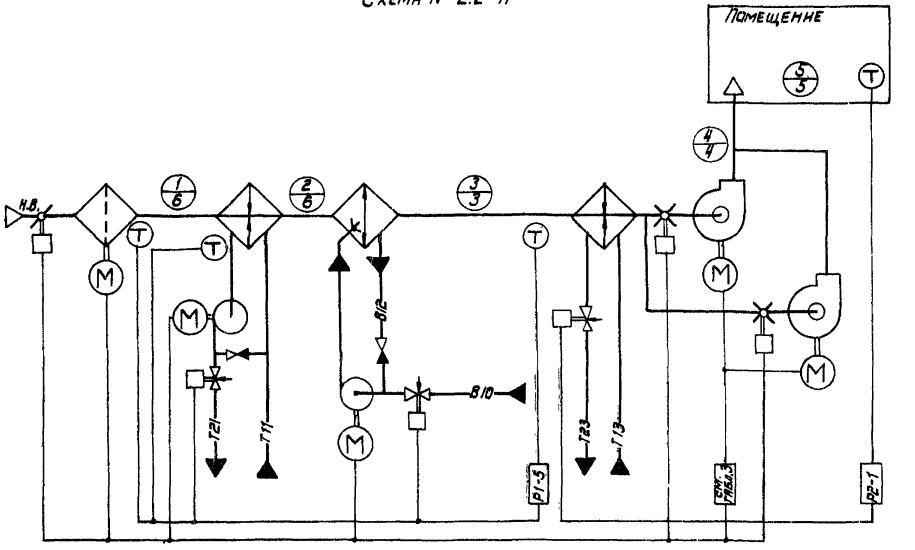
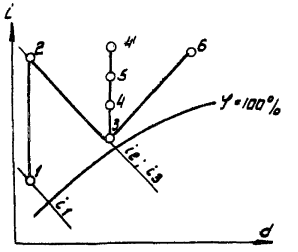


Схема № 2.2-Н



i-d диаграмма



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

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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3	
Гл.спец.	Гладская			
Гл.спец.	Рубчинский			
Рук.гр.	Фронштейн		Автоматизация центральных кондиционеров	П-84
Ст.инж.	Гулупова			
Ст.техн.	Ковзева			
Н.контр.	Чикифоров			
				Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
			Технологические схемы №№ 2.1-Н, 2.2-Н.	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

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

Схема № 2.1

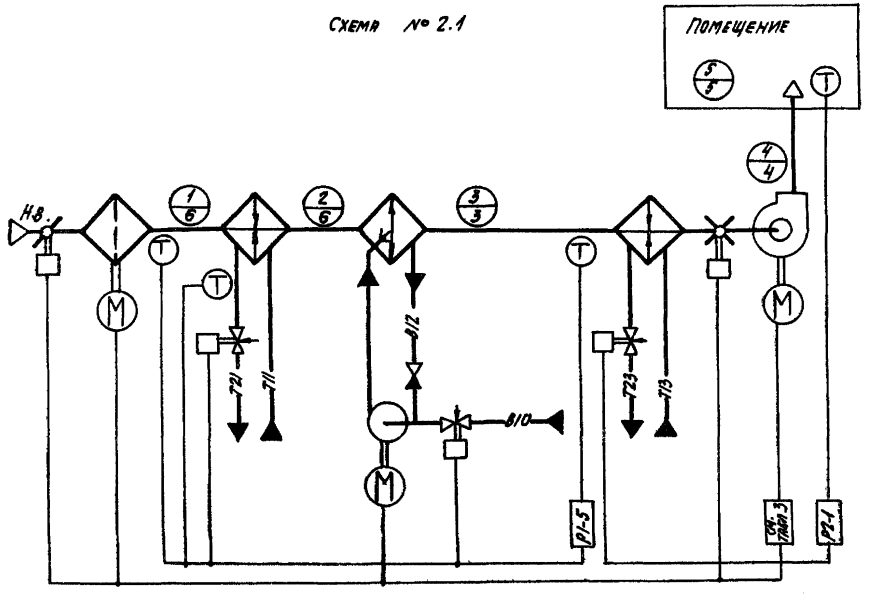

Помещение
5/5
Т
4/4
Нв
1/6
2/6
3/3
К
М
Т
Т
Т

Схема № 3,1-Н

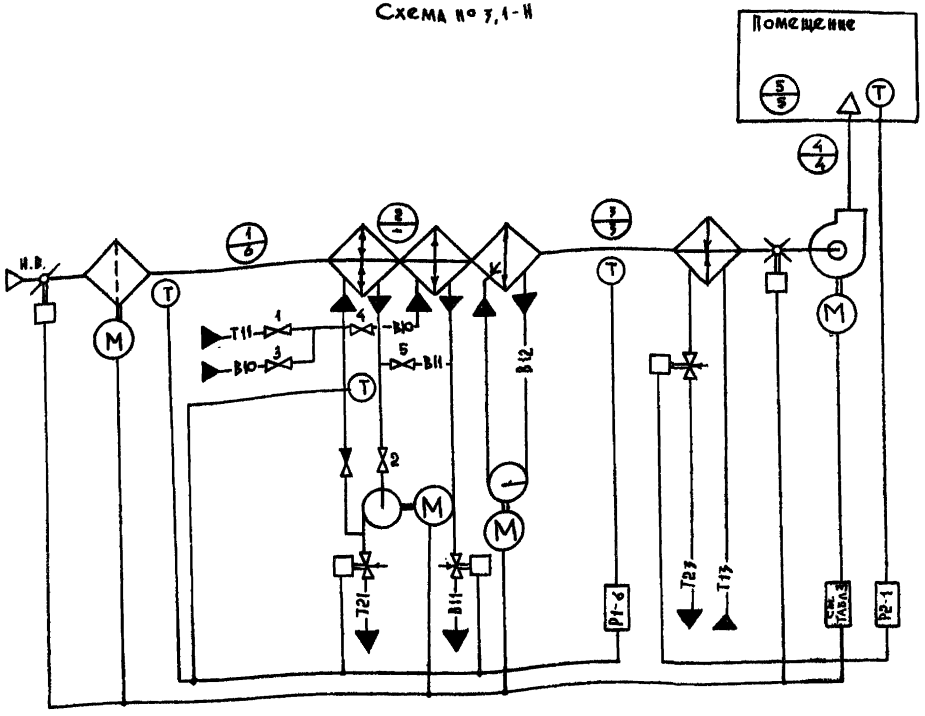
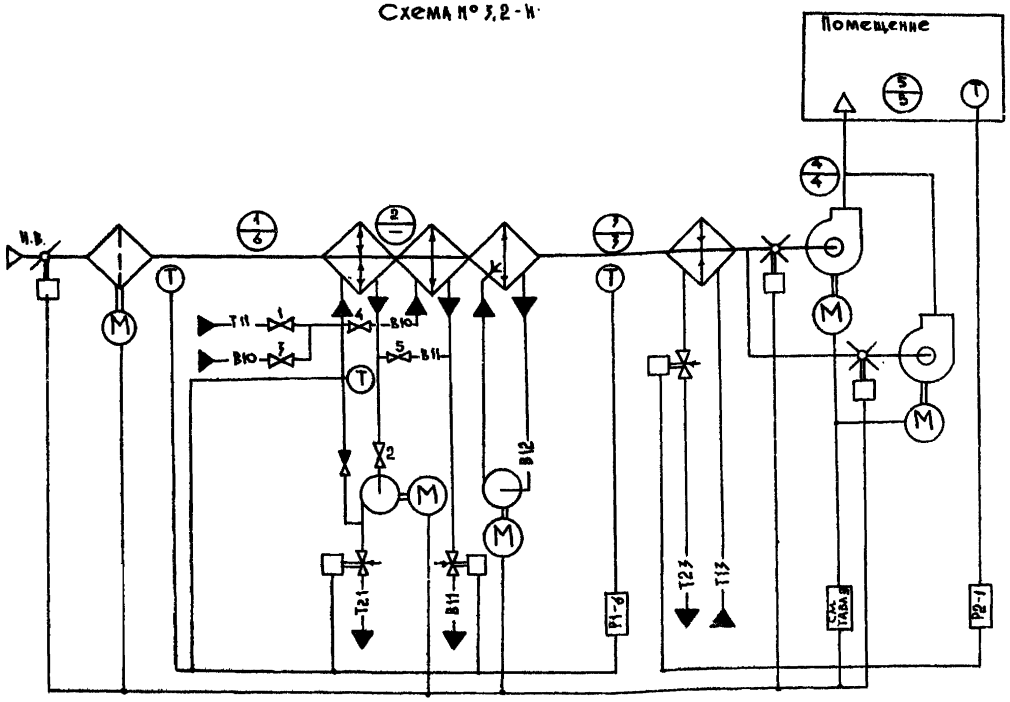
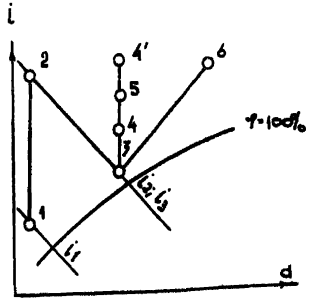


Схема № 3,2-Н



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

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 круглогодично ±5; φ5.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
- В холодный период года + ΣQ(-ΣQ).
- В теплый период года + ΣQ.

22418-01

ГИП	Фингер		12.84
Н. контр.	Никифорова		
Нач. отд.	Фингер		12.84
Гл. спец.	Садовский		
Гл. спец.	Рубчинский		12.84
Рук. гр.	Бронштейн		
Ст. инж.	Тулупова		

904-02-31.87 А083

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	5	

Технологические схемы №№ 3,1-Н; 3,2-Н.

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

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

ТПР 904-02-31.87 Альбом 0 Часть 1

Тип 904-02-31.87
Альбом 0 части I

Схема № 3.1

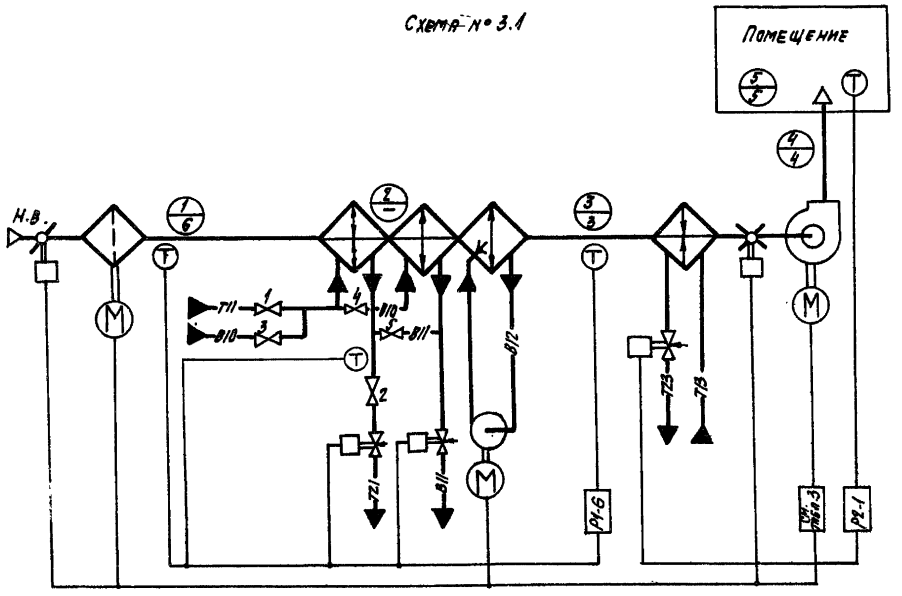
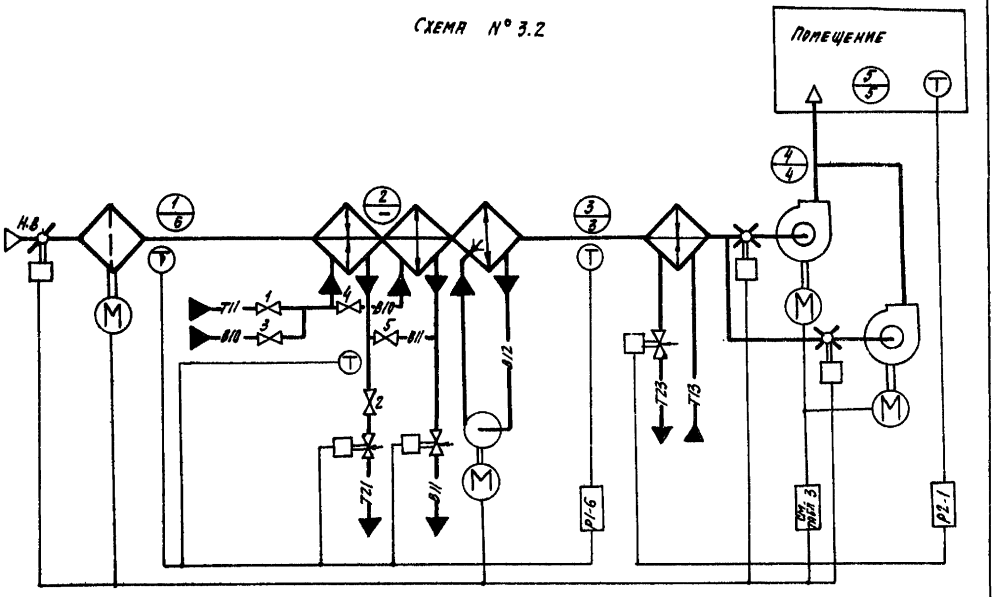


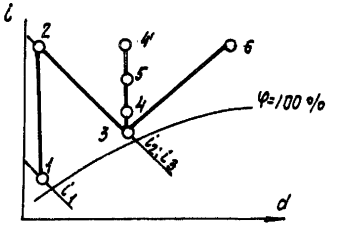
Схема № 3.2



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

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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3		
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров.		
Гл. спец.	Рубчинская				
Рук. гр.	Бронштейн	12.87			
Ст. инж.	Тупицова			Стадия	Лист	Листов
Ст. техн.	Кобзева				6	
Н. контр.	Никифорова		Технологические схемы № № 3.1; 3.2	САНТЕХПРОЕКТ		

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

Копировал: [illegible]

Формат А2

Альбом 0 часть I

Тип 904-02-31.87

Схема № 4.1-Н

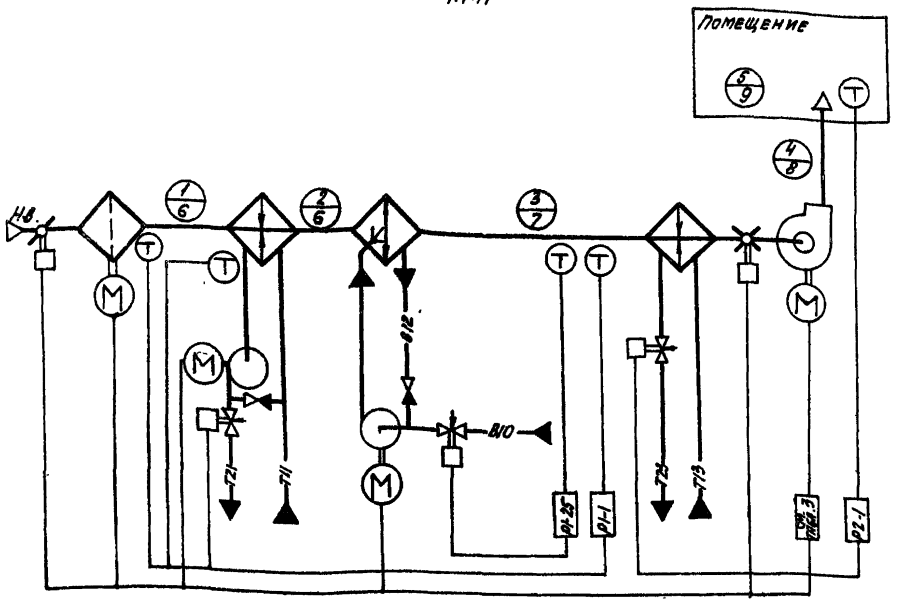
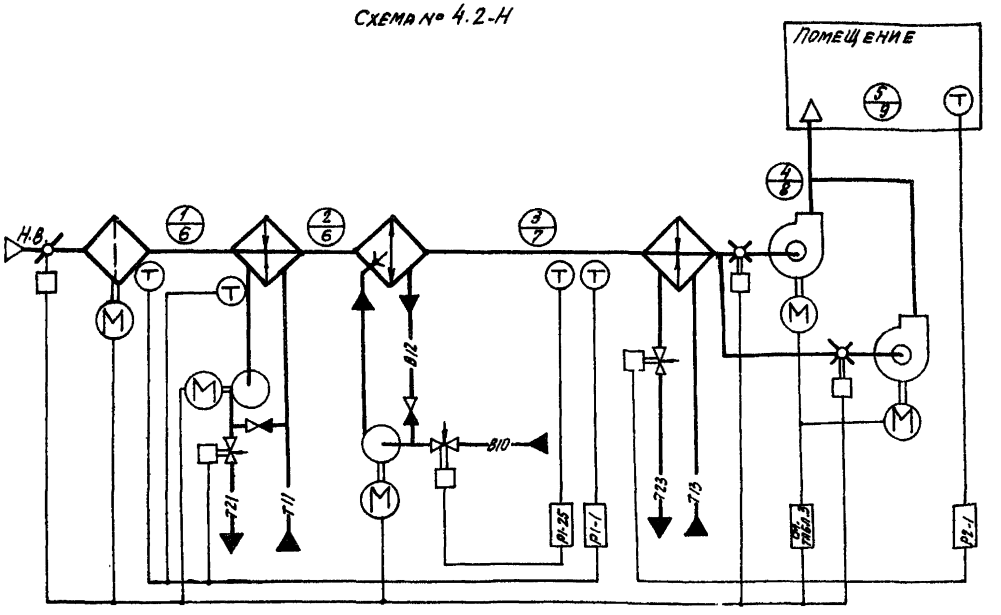
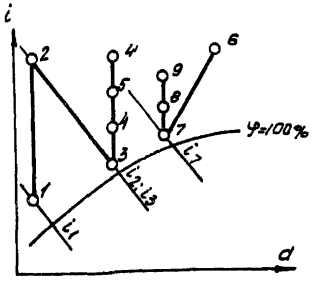


Схема № 4.2-Н



1. Требуемые параметры воздуха в помещении:
   - в холодный период года t_5, φ_5;
   - в теплый период года t_9; φ_9.
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q\,(-\Sigma Q)$
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

i-d диаграмма



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

22418-01

ГАП-отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВ 3	
Гл.спец.	Сидовская				
Н.спец.	Рябчинский				
Рук.гр.	Бронштейн		12.87	Автоматизация центральных кондиционеров.	
Ст.инж.	Трапова				
Ст.техн.	Кобзева				Стадия / Лист / Листов
Н.контр.	Никифорова				Р / 7 /
				Технологические схемы №№ 4.1-Н; 4.2-Н.	САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: СЛ

Формат А2

ТПР 904-02-91.87
Альбом 0 Часть 1

Схема № 4.1

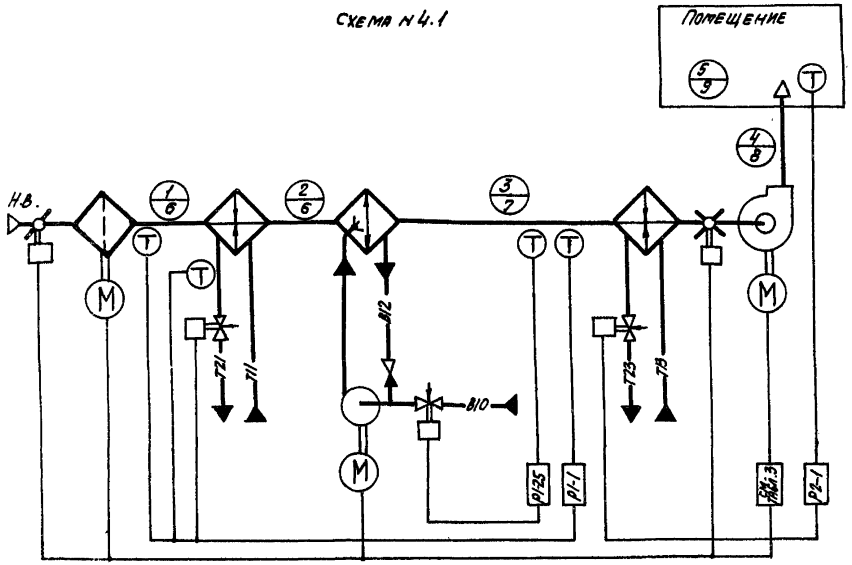
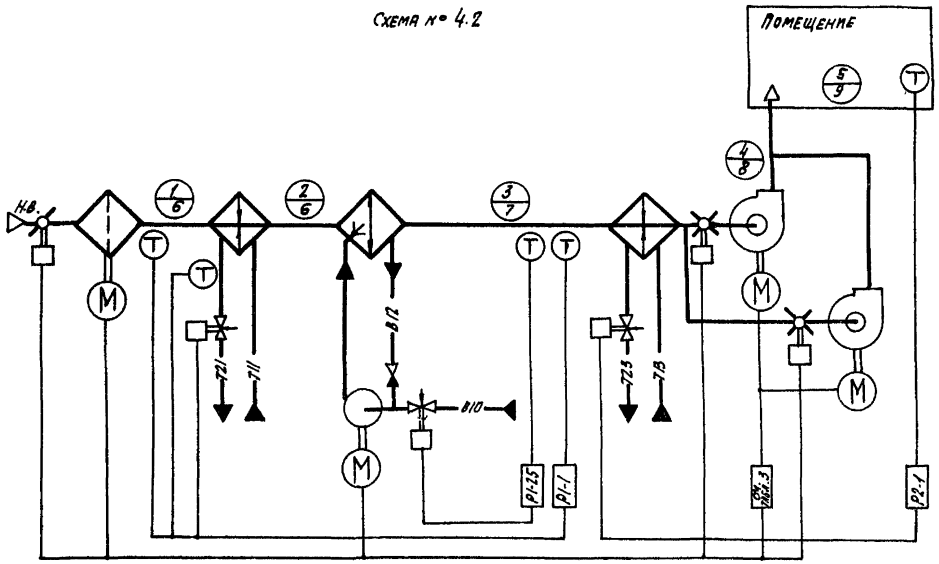


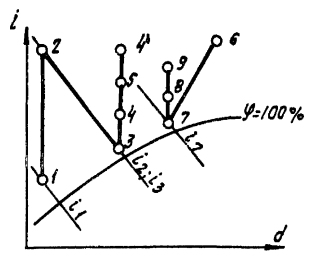
Схема № 4.2



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

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

i-d диаграмма



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

Теплый период года: точки 6;7;8;9.

22418-01

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		12.84
Ст. инж.	Тулупова		
Ст. техн.	Кобзева		
Н. контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ 3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	8	

Технологические схемы № № 4.1; 4.2

САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: СЛ

Формат А2

ТПР 904-02-91.87.
Альбом О. Часть 1

Схема №5.1

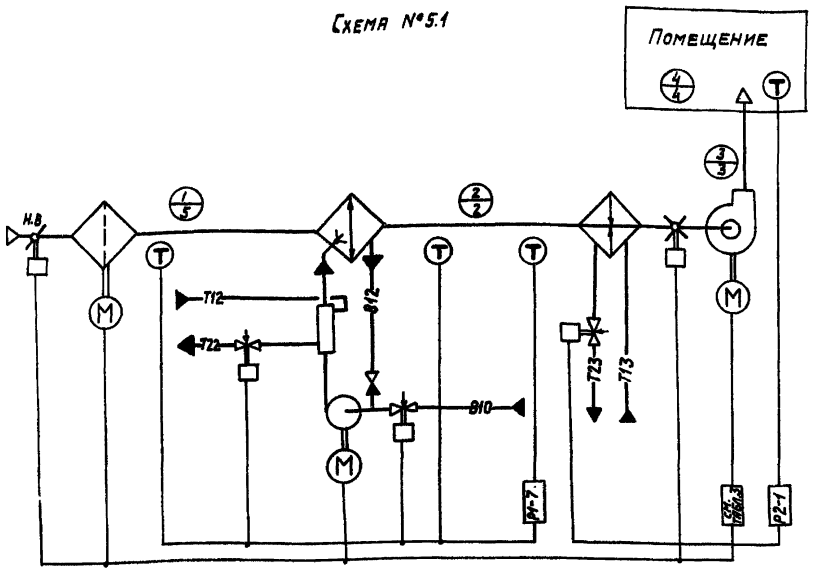
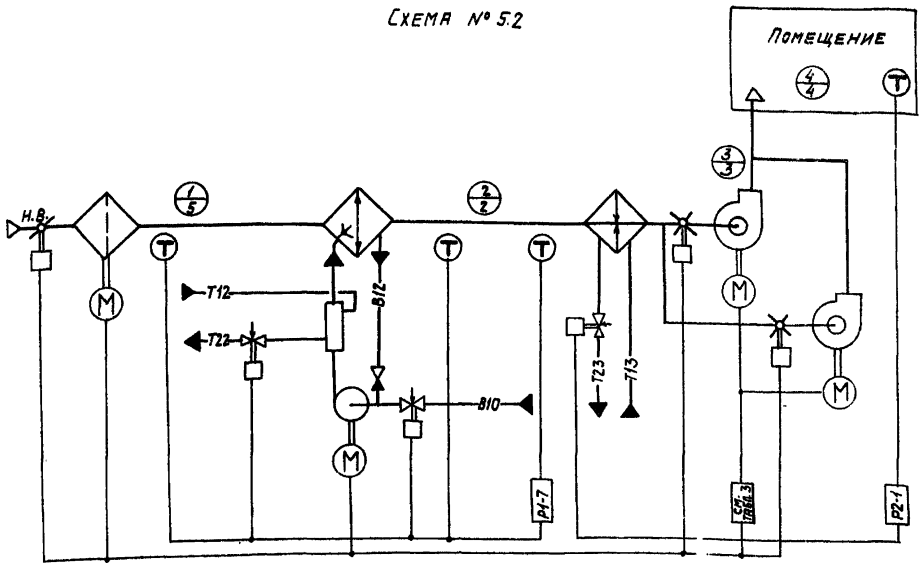
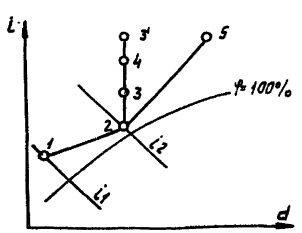


Схема № 5.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично $t_{ч}$; $\varphi_{ч}$;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ $(-\Sigma Q)$;
   - в теплый период года $+\Sigma Q$;

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ 3
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров.
Рук. гр.	Бронштейн	12-84	
Ст. инж.	Тулупова		Стадия / Лист / Листов: 9
Н. контр.	Никифорова		Технологические схемы №№ 5.1; 5.2. — САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: Логинова

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема № 6.1-Н

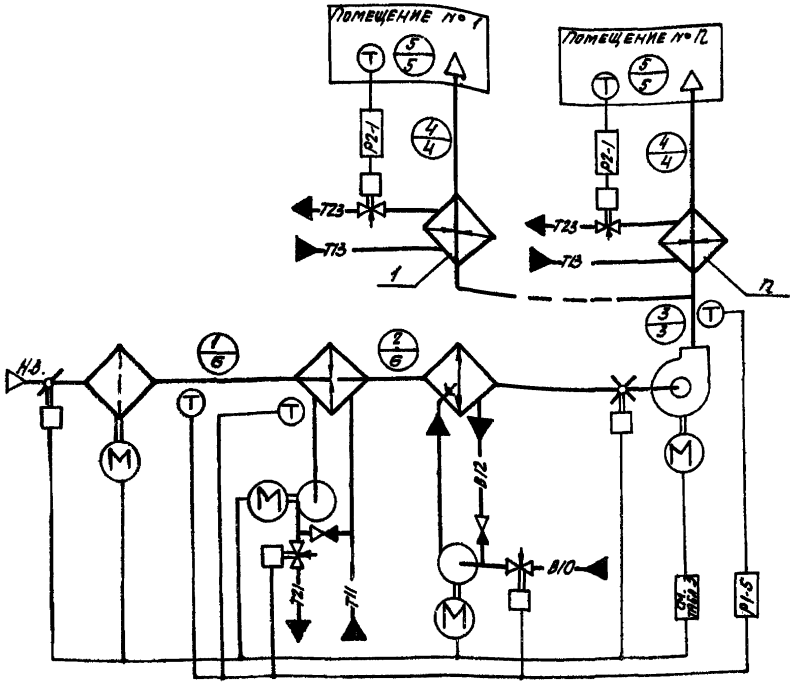
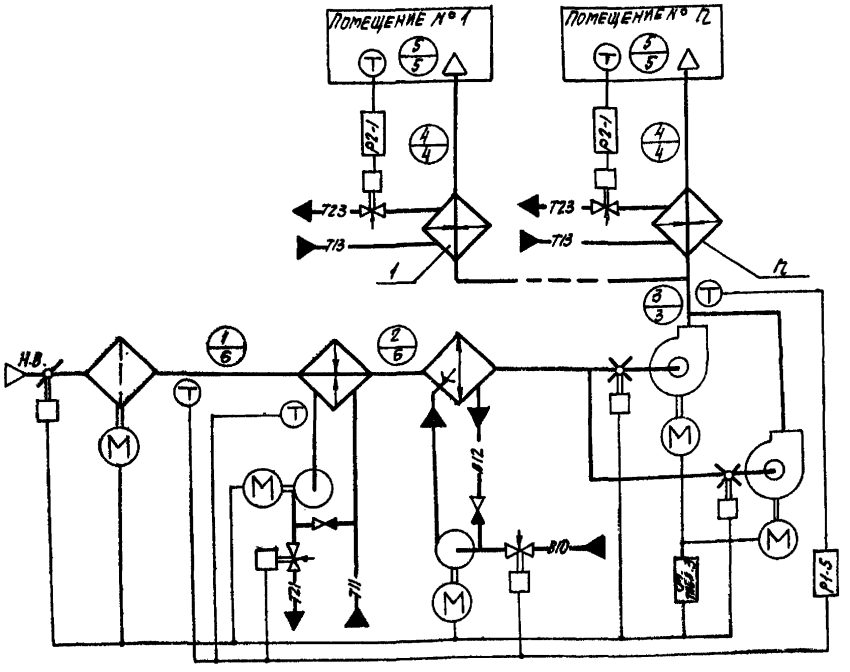
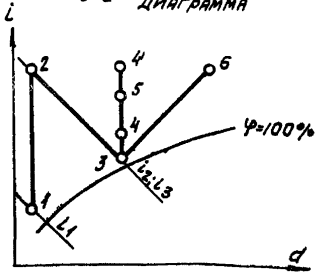


Схема № 6.2-Н



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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		12.84
Ст. инж.	Тулупова		
Ст. техн.	Кобзева		
Н. контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ 3

Автоматизация центральных кондиционеров.

Стадия	Лист	Листов
	10	

Технологические схемы №№ 6.1-Н; 6.2-Н.

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: СУ

Формат А2

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

Т.П.Р. 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема № 6.1

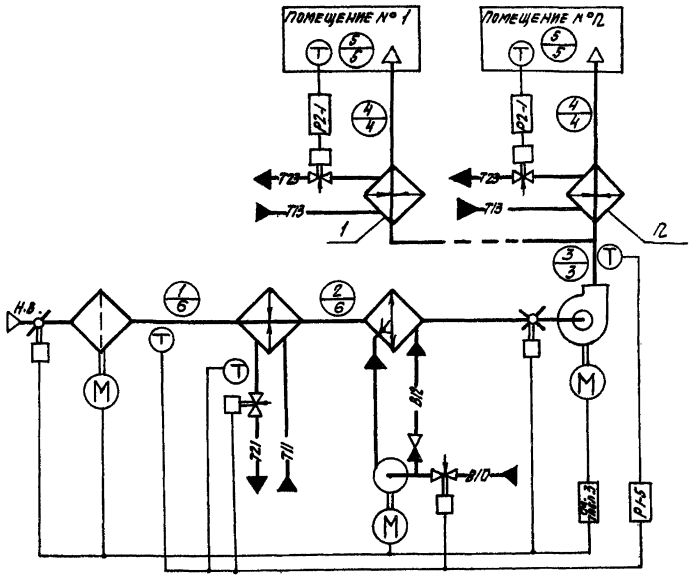
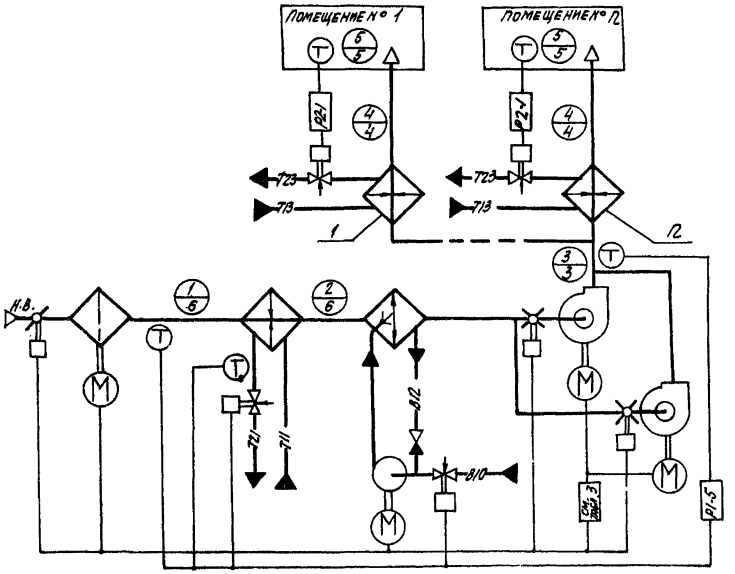
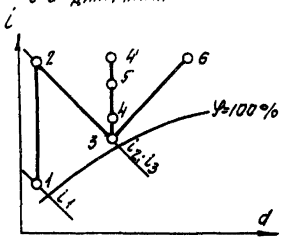


Схема № 6.2



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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		12.84
Ст. инж.	Тумулова		
Ст. техн.	Кобзева		
Н. контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров.

Стадия	Лист	Листов
	11	

Технологические схемы № № 6.1; 6.2

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Сц

Формат А2

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

Т.П.Р. 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема № 7.1

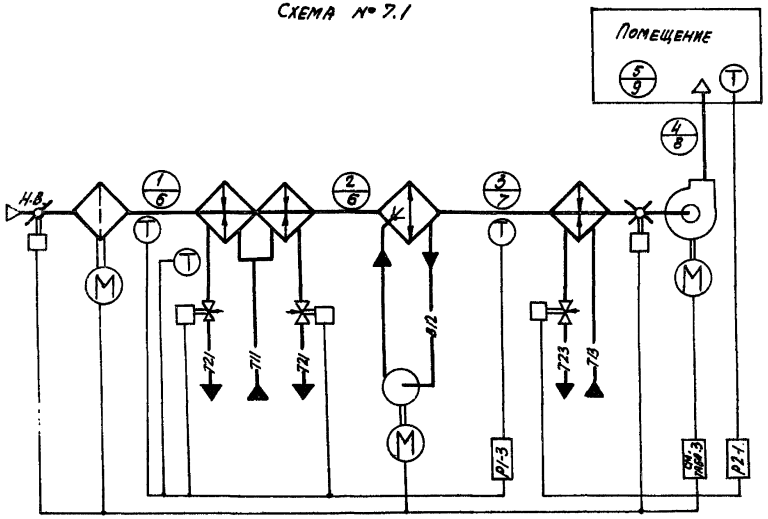
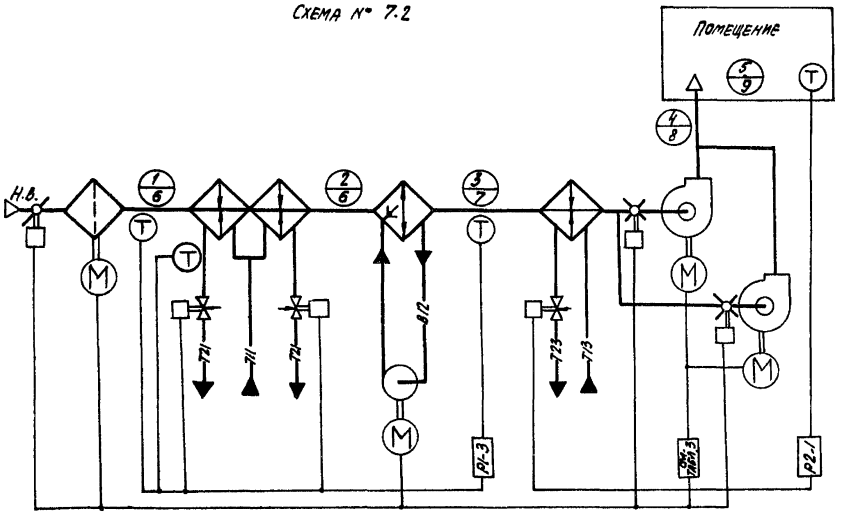


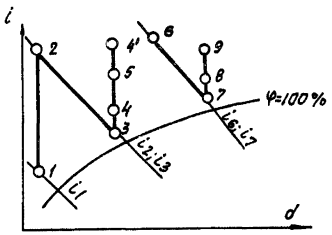
Схема № 7.2



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

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

i-d диаграмма



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

ee418-01

Нач.отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВЗ
Гл.спец.	Садовская			
Гл.спец.	Рубчинский			
Рук.гр.	Бронштейн		12.84	Автоматизация центральных кондиционеров
Ст.инж.	Тулупова			
Ст.техн.	Кобзева			Стадия / Лист 12 / Листов
Н.контр.	Никифорова			
				Технологические схемы №№ 7.1; 7.2 — САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Ск Формат А2

Схема № 8.1

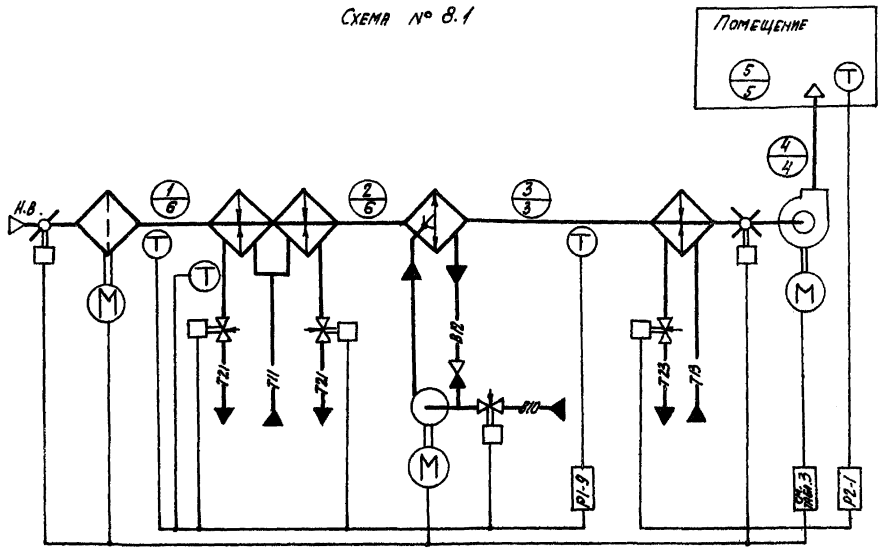
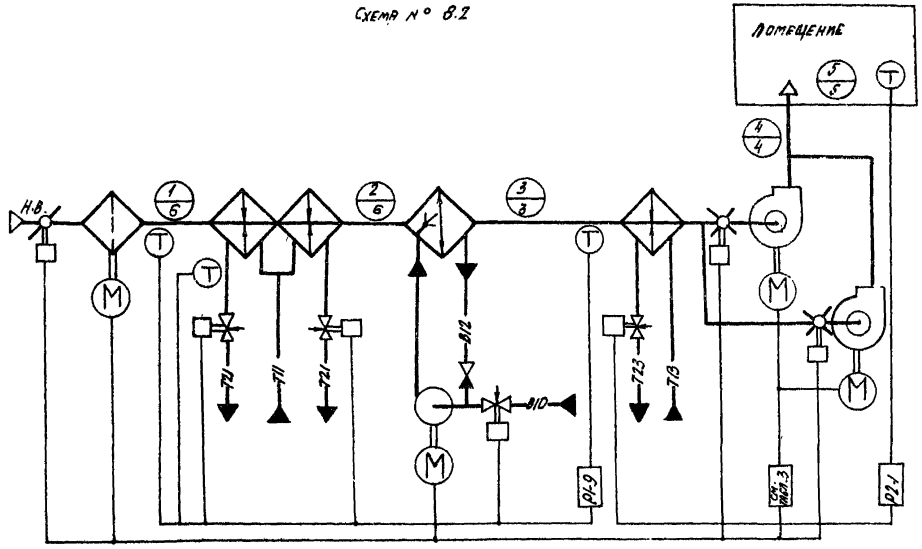
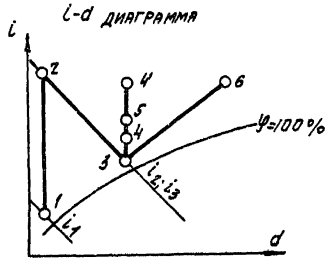


Схема № 8.2



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

i-d диаграмма



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

теплый период года: точки 6; 3; 4; 5.

22418-01

Нач. отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВ3	
Гл. спец.	Гродская				
Гл. спец.	Рубчинский				
Рук. гр.	Бронштейн		12.87	Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст. инж.	Чудинова				Стадия: — Лист: 13 Листов:
Ст. техн.	Кобзева				
Н. контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 8.1; 8.2	САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: [illegible] Формат А2

ТПР 904-02-91.87
Альбом 0 часть 1

Схема № 9.1

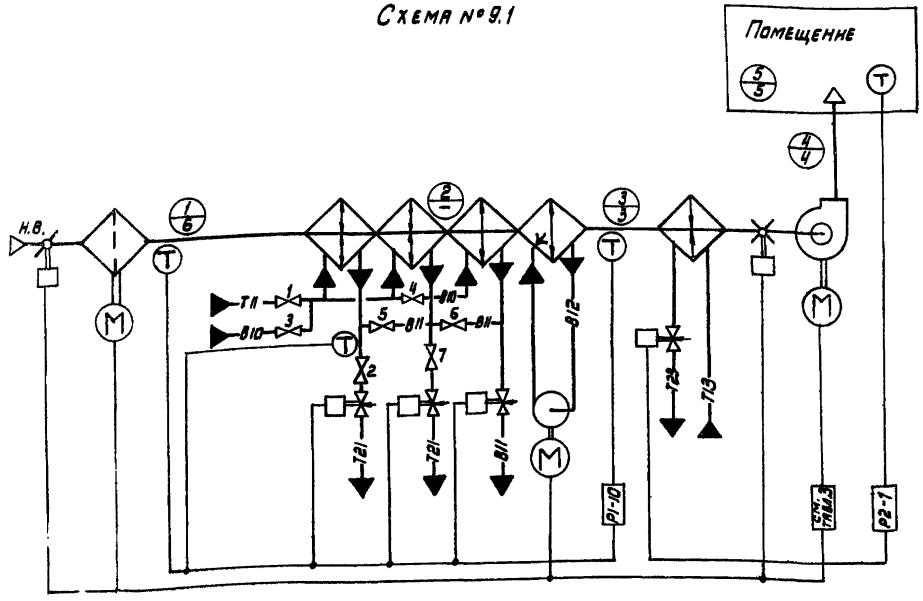
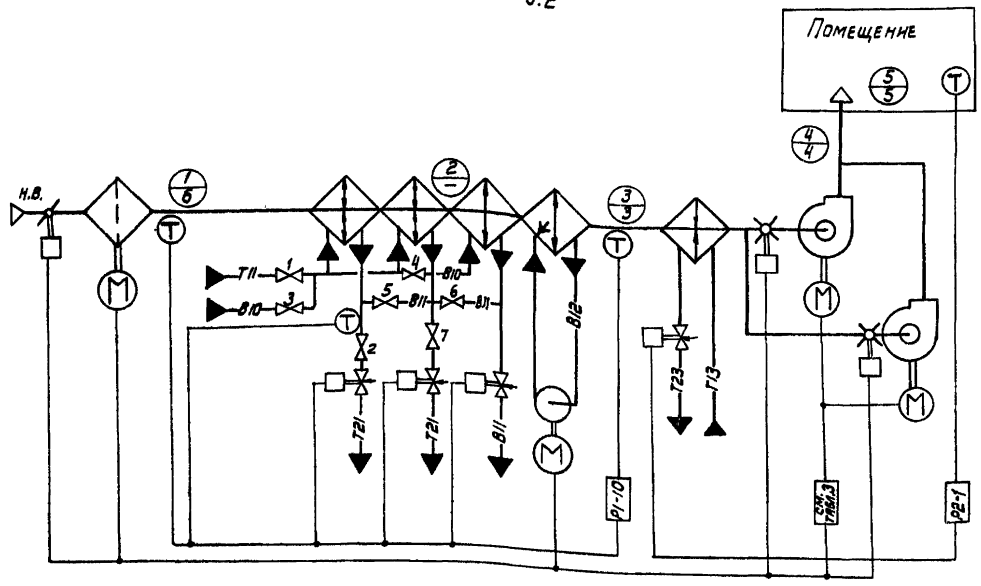
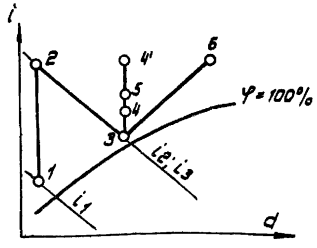


Схема № 9.2



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

i-d диаграмма



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

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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		12.87
Ст. инж.	Тулупова		
Ст. техн.	Ковзева		
Н. контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ 3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	14	

Технологические схемы №№ 9.1; 9.2

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: [signature] Формат А2

Схема № 10.1-Н

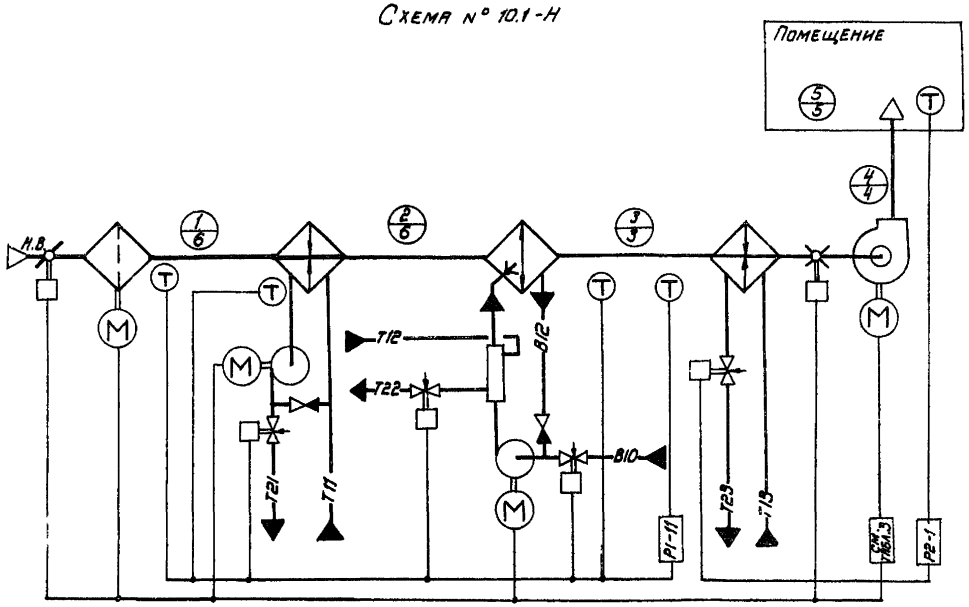
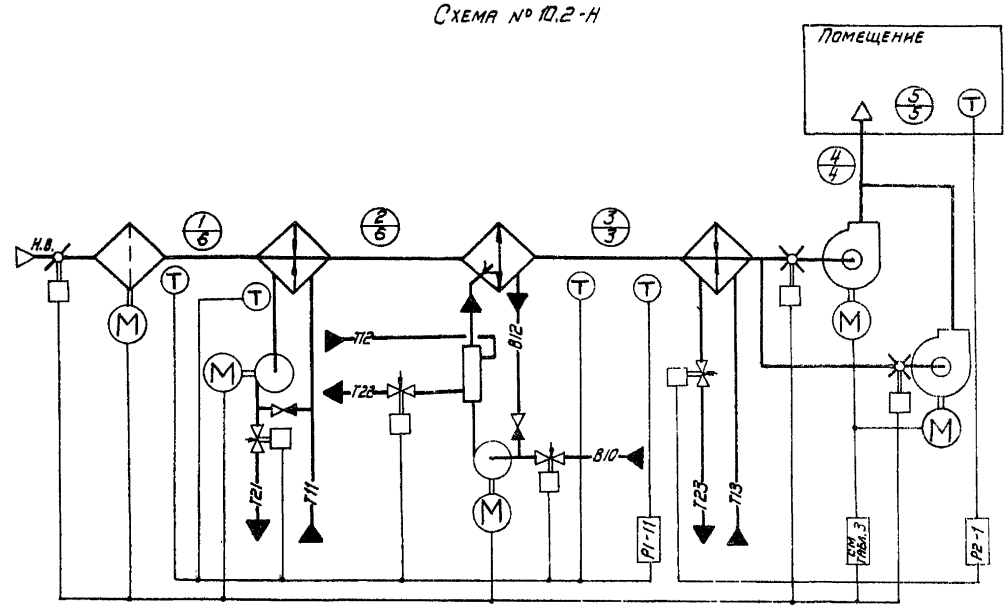
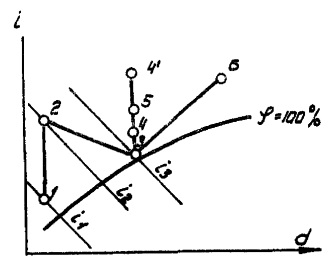


Схема № 10.2-Н



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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ 3	
Гл. спец.	Лодовская			
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн		тр.3	Автоматизация центральных кондиционеров.
Ст. инж.	Гумунова			Стадия: — Лист: 15 Листов:
Ст. техн.	Кобзева			
Н. контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 10.1-Н; 10.2-Н — САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: _____ Формат А2

Схема №10.1

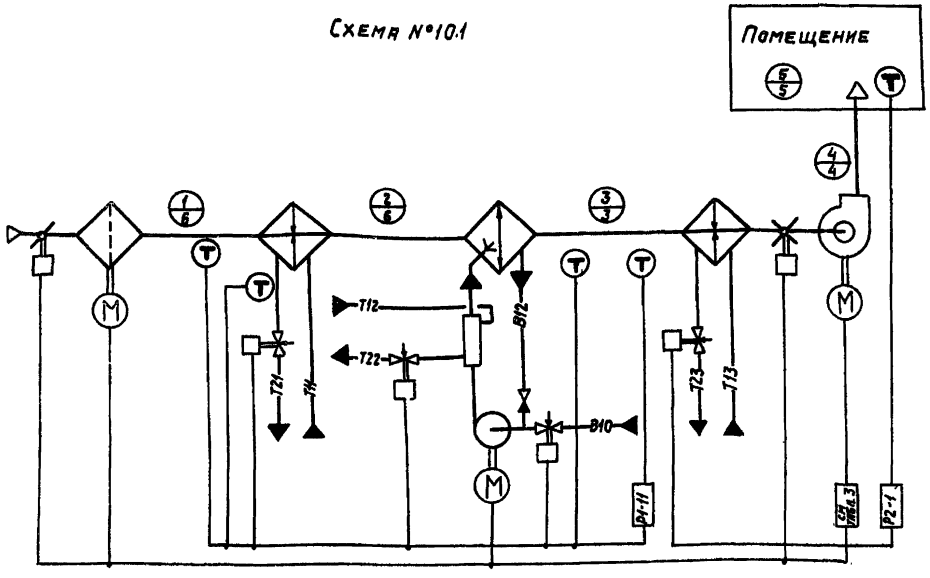
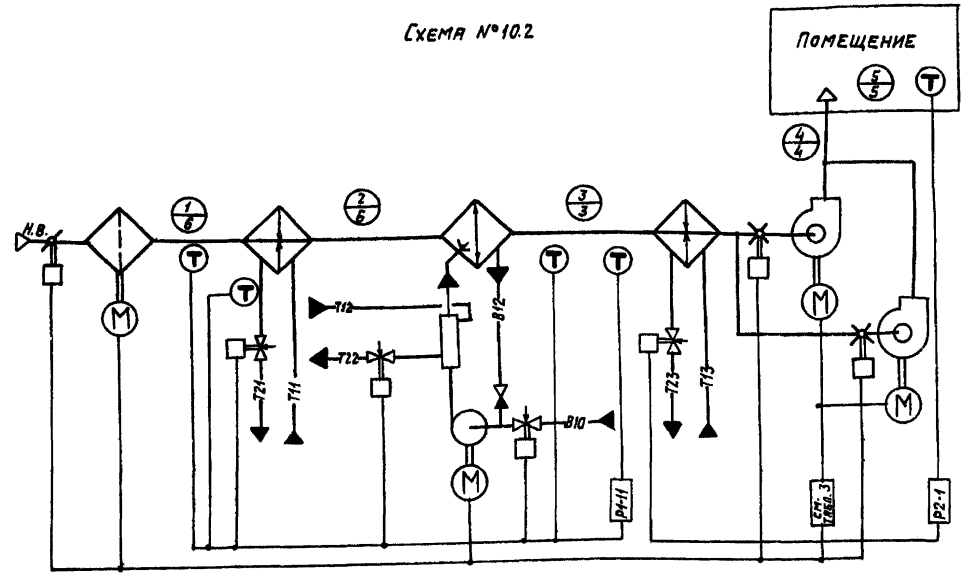
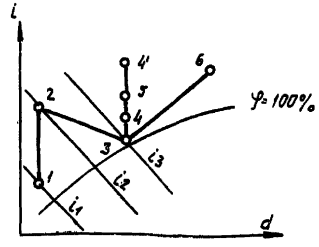


Схема №10.2



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3	
Гл.спец.	Ядовская		Автоматизация центральных кондиционеров	
Гл.спец.	Рубчинский			
Рук.гр.	Бронштейн			
Ст.инж.	Уланова			
Н.контр.	Никифорова			
			Стадия	Лист 16	Листов
			Технологические схемы №№ 10.1; 10.2	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Логинова

Формат: А2

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

Схема № 11.1

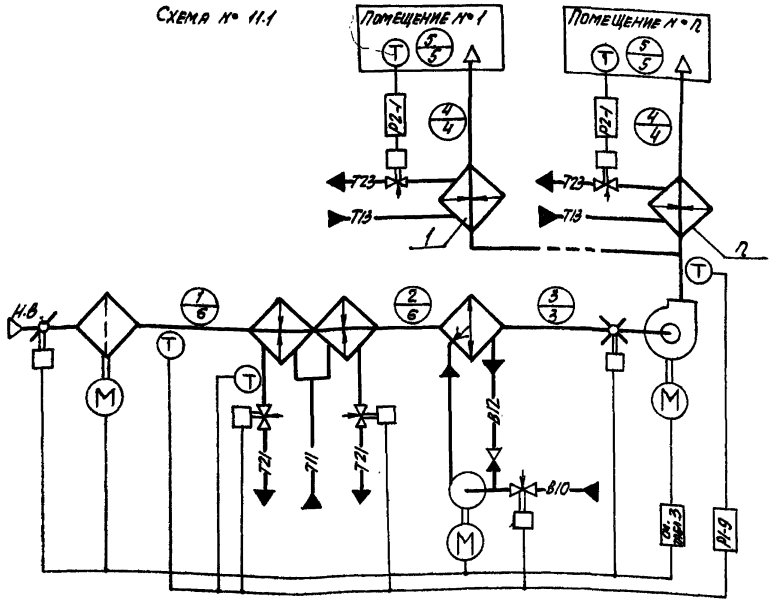
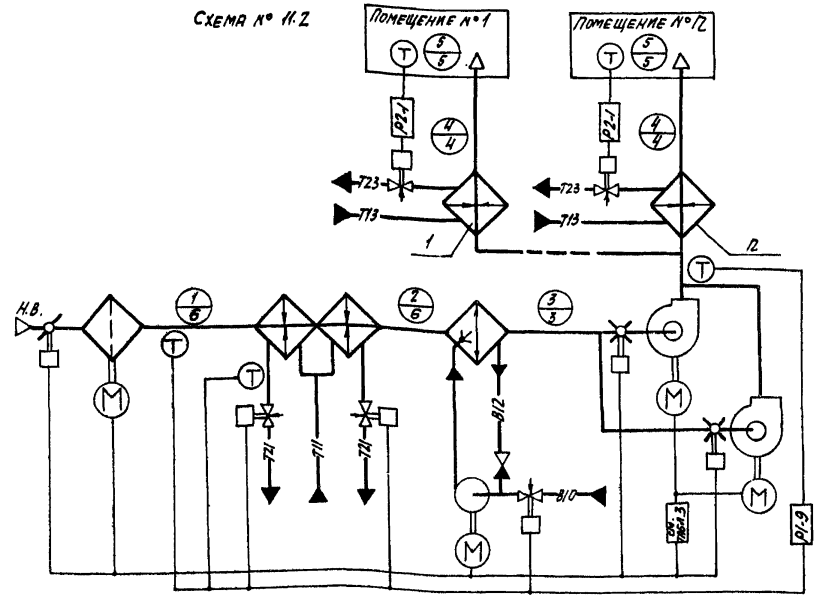
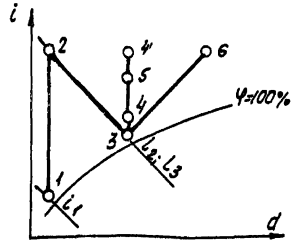


Схема № 11.2



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		
Гл.спец.	Садовская		
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		12.87
Ст.инж.	Тулупова		
Ст.техн.	Кобзева		
Н.контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	17	

Технологические схемы № № 11.1; 11.2

САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: СЦ

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть

Схема №12.1

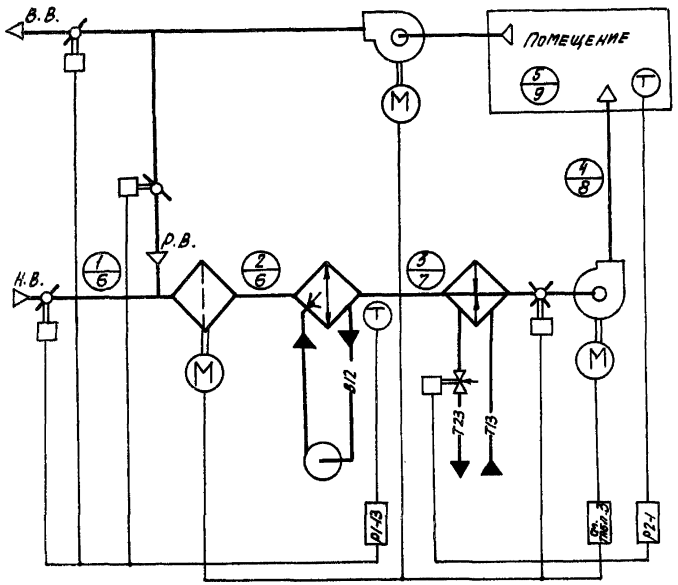
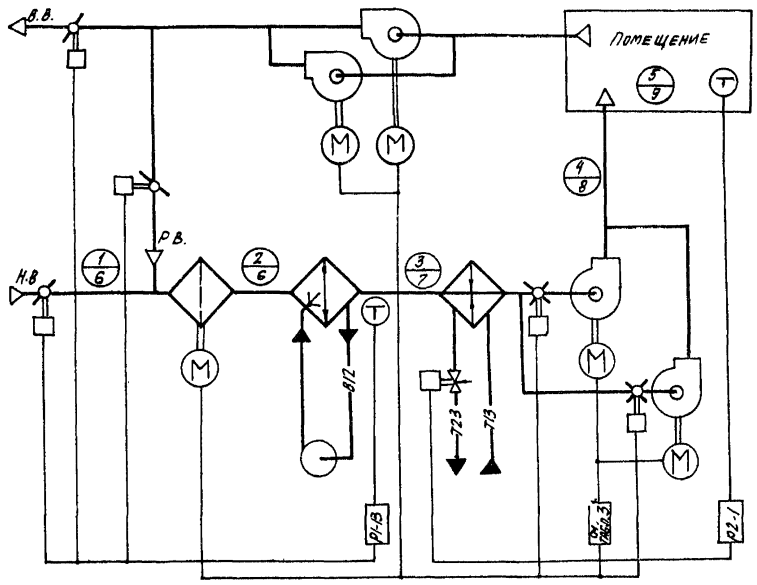


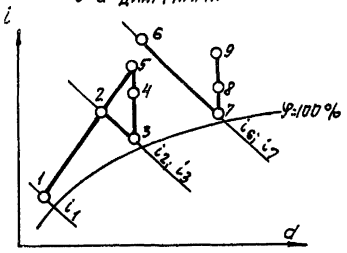
Схема №12.2



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

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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		12.87
Ст. инж.	Тулупова		
Ст. техн.	Кобзева		
Н. контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	18	

Технологические схемы №№12.1; 12.2

САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: С1

Формат А2

Схема №13.1

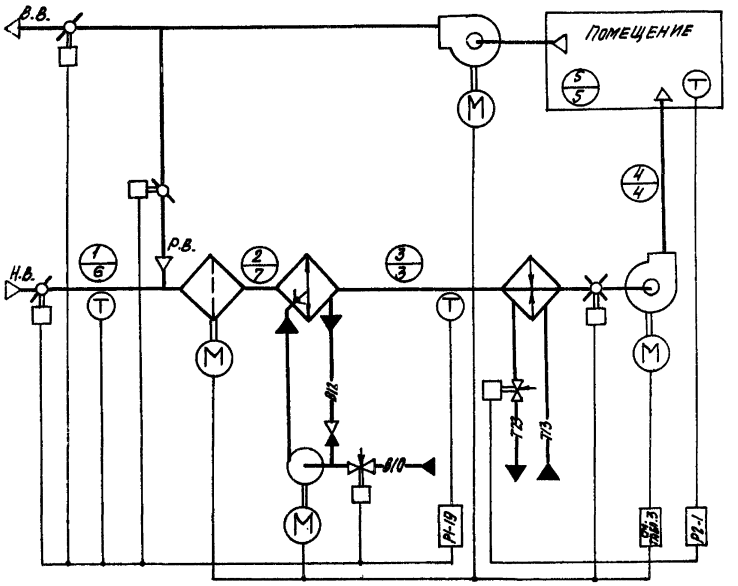
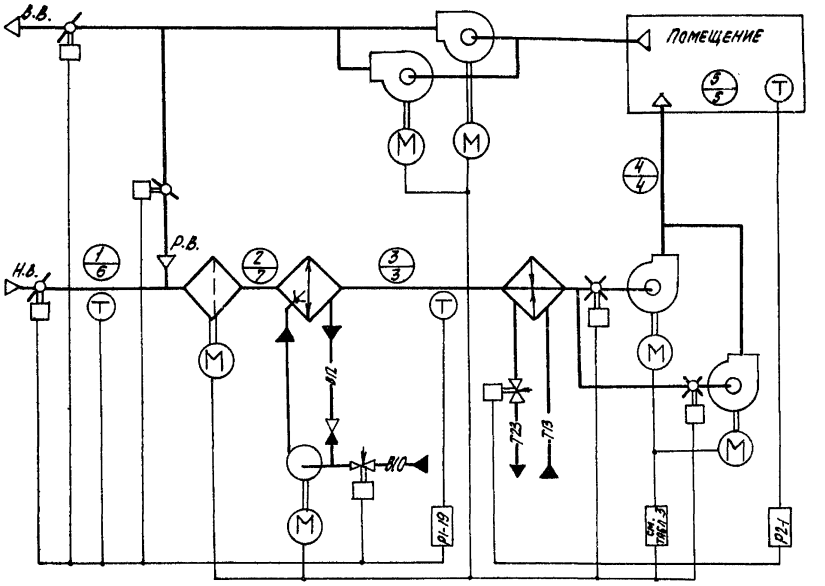
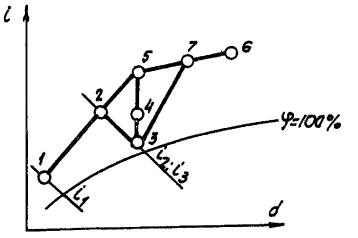


Схема №13.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_s; φ_s;
2. Тепловые нагрузки в помещении-круглогодично $\pm\Sigma Q$;

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВ3	
Гл.спец.	Сласовская				
Гл.спец.	Рубчинский				
Рук.груп.	Бронштейн		ТП.84	Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст.инж.	Тупцова				
Ст.техн.	Кобзева				Стадия: — Лист: 19 Листов:
Н.контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 13.1; 13.2	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: С1 Формат А2

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

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

Схема № 14.1

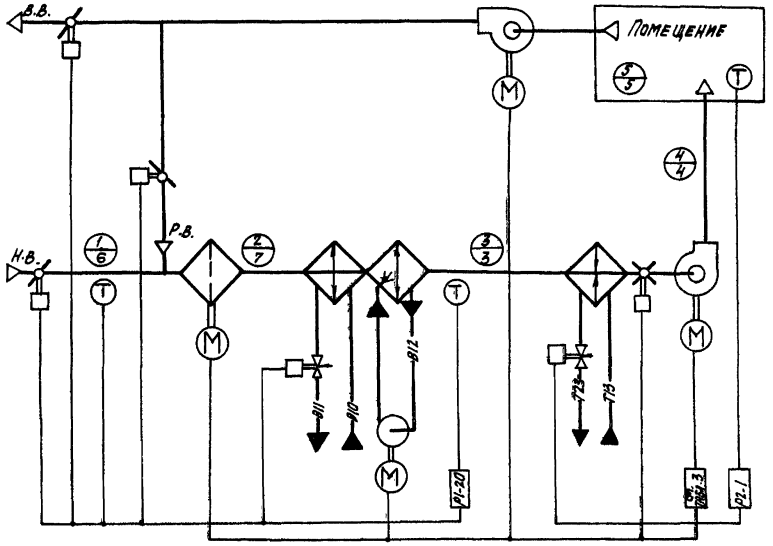
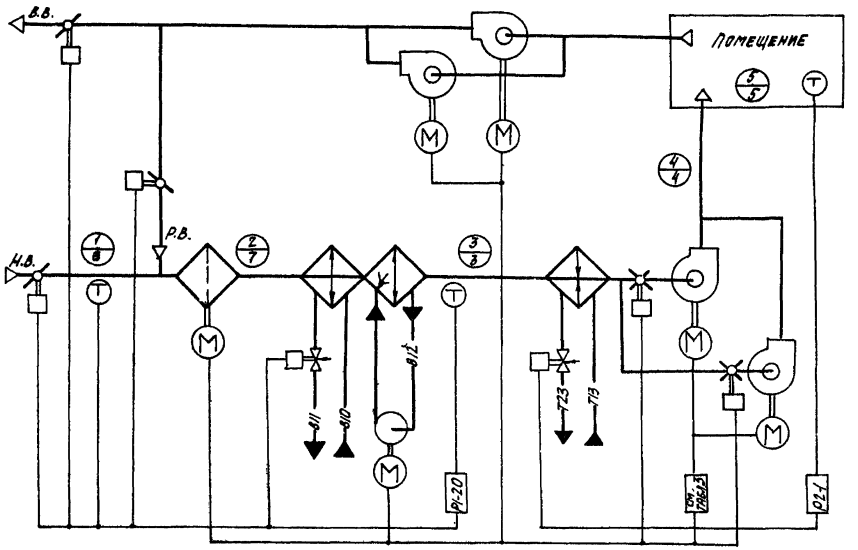
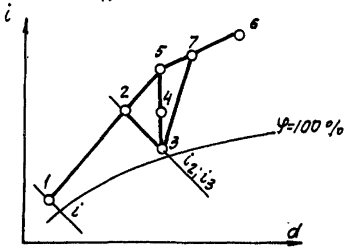


Схема № 14.2



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; φ_5;
2. Тепловые нагрузки в помещении-круглогодично ΣQ.

i-d диаграмма



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

22416-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинский		
Рук. гр.	Бронштейн		Автоматизация центральных кондиционеров
Ст. инж.	Тулупова		
Ст. техн.	Кобзева		Стадия / Лист / Листов: 20
Н. контр.	Никифорова		Технологические схемы №№ 14.1; 14.2 — САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: С1 Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть I

Схема № 15.1

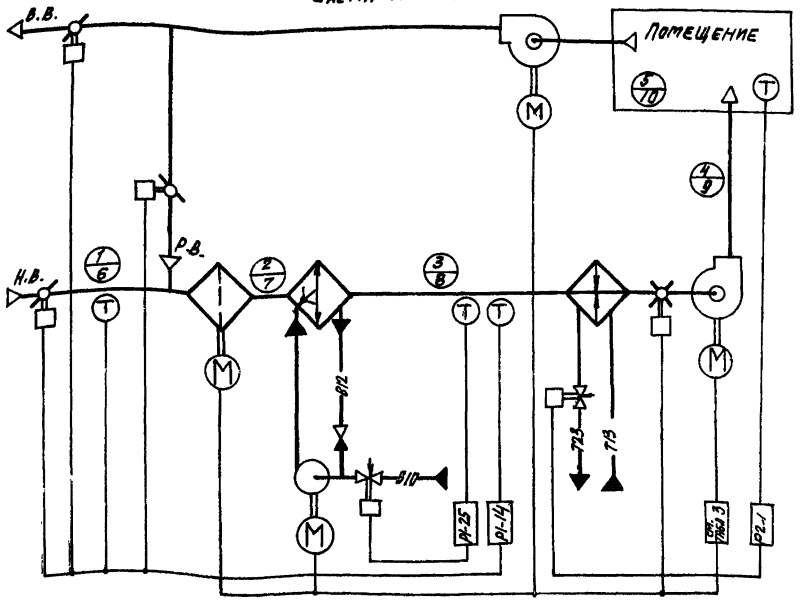
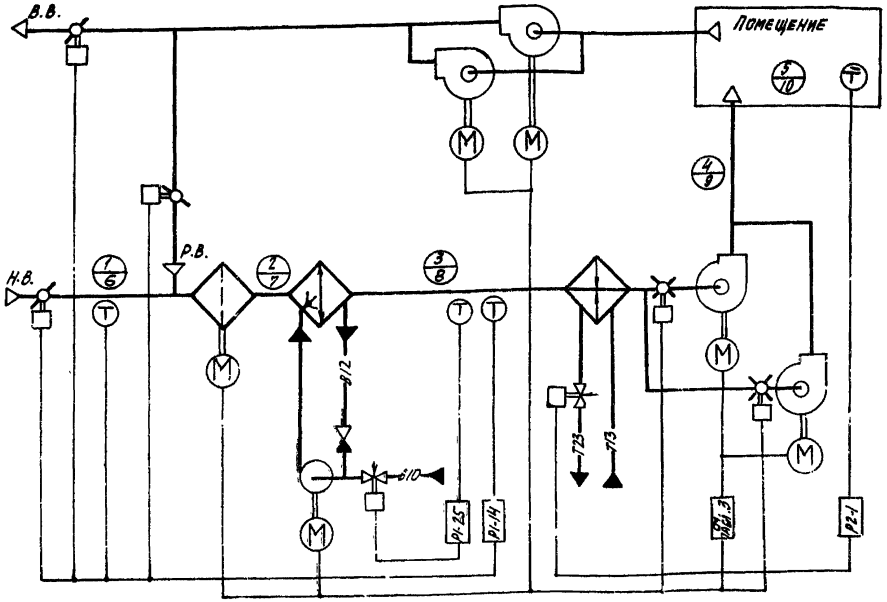
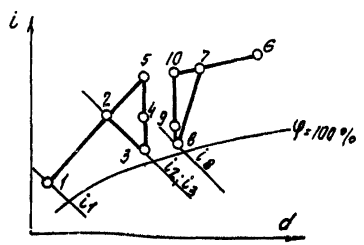


Схема 15.2



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВ3
Гл. спец.	Садовская			
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн		12.84	Автоматизация центральных кондиционеров
Ст. инж.	Тулупова			Стадия / Лист / Листов: 21
Ст. техн.	Кобзева			
Н. контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 15.1; 15.2 — САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: Сл.

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема №16.1

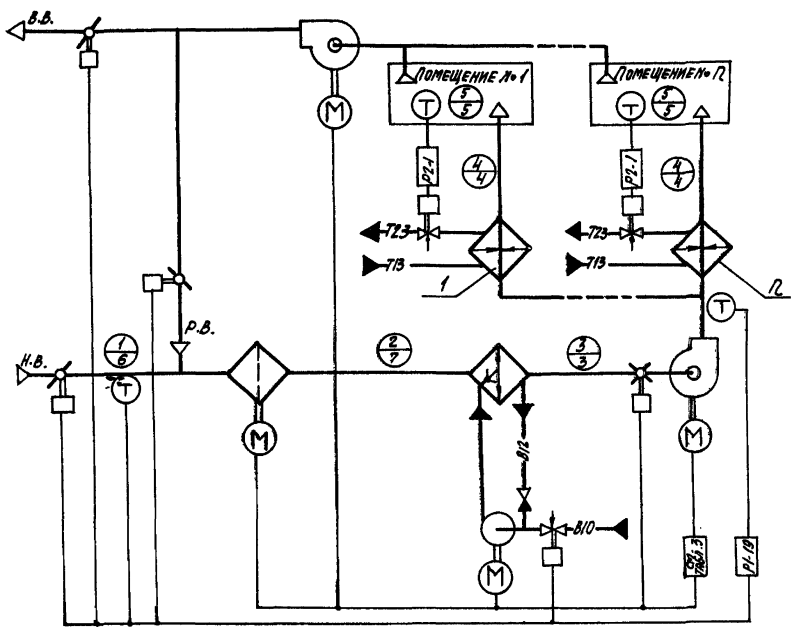
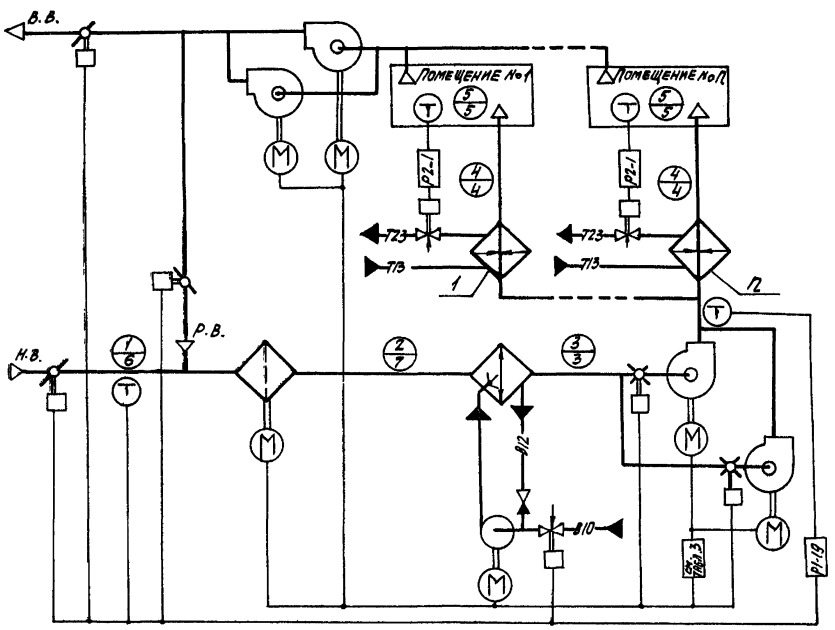
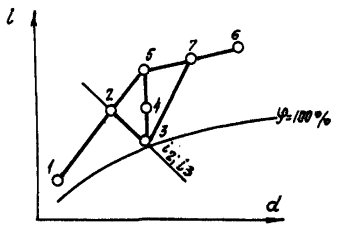


Схема №16.2



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		
Гл.спец.	Садовская		
Гл.спец.	Рубчинская		
Рук.гр.	Бронштейн		12.84
Ст.инж.	Тулупова		
Ст.техн.	Кобзева		
Н.контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	22	

Технологические схемы №№ 16.1; 16.2

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: СА

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом О Часть I

Схема № 17.1 - Н

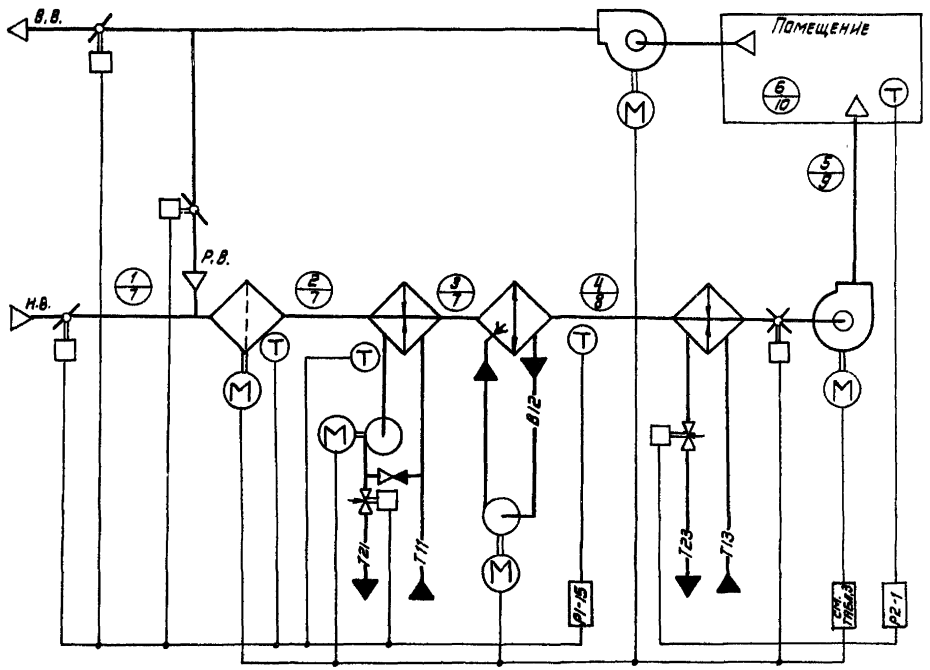
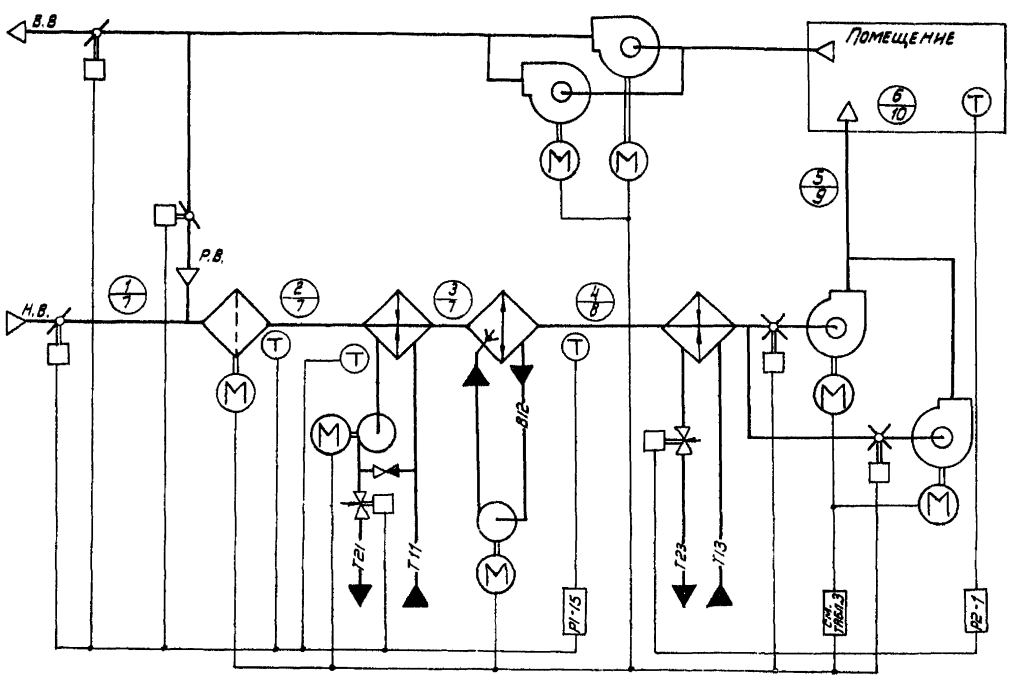
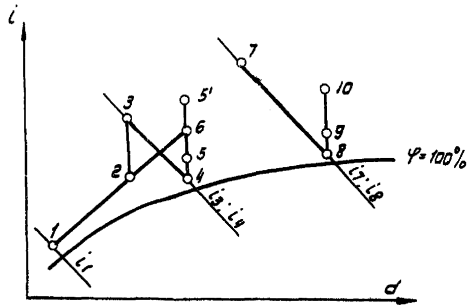


Схема № 17.2 - Н



i-d диаграмма



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

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

22418-01

Нач. отд.	Рингер		904-02-31.87 АОВ3	
Гл. спец.	Сидовская			
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн		Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст. инж.	Удупова			
Ст. техн.	Ковзеева			
Н. контр.	Никифорова			
			Стадия:	Лист: 23 / Листов:
			Технологические схемы №№ 17.1-Н; 17.2-Н	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

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

Т.П.Р. 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

СХЕМА № 17.1

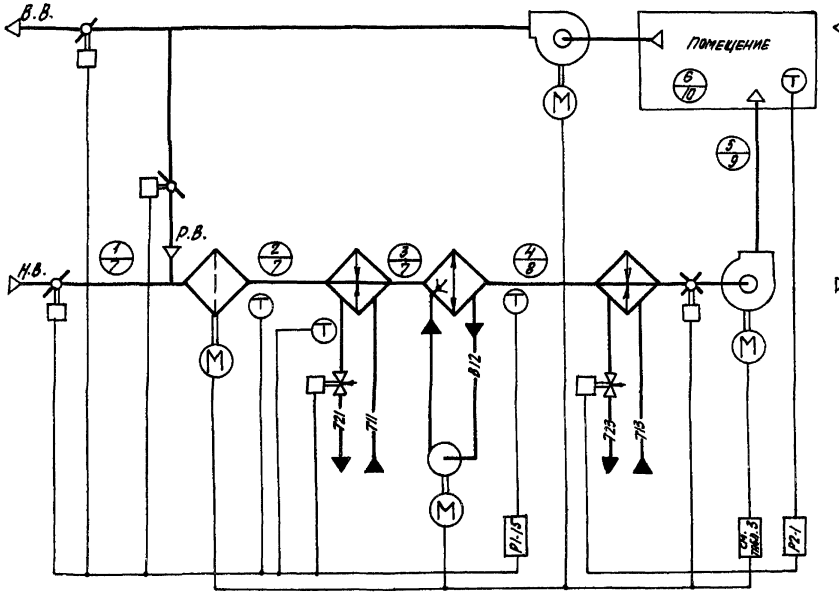
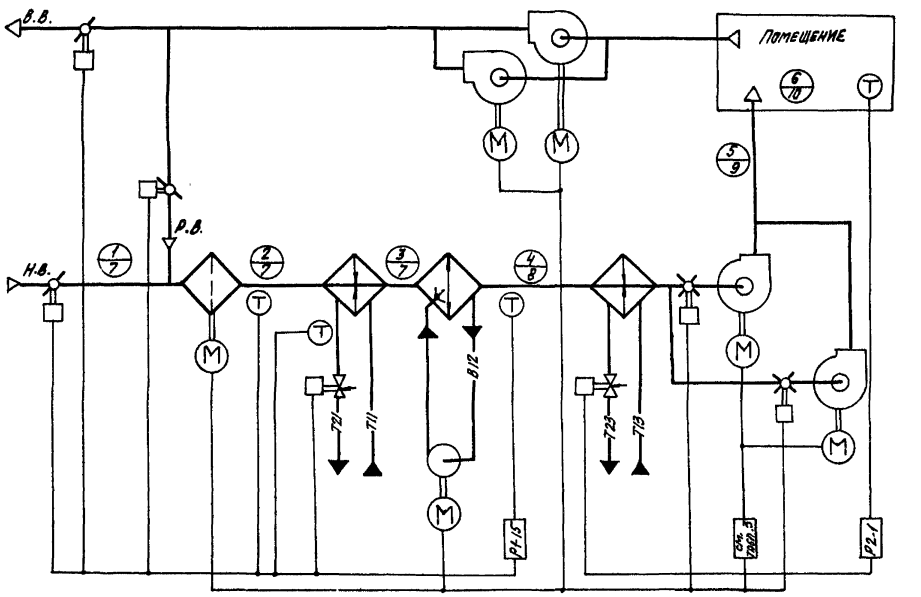


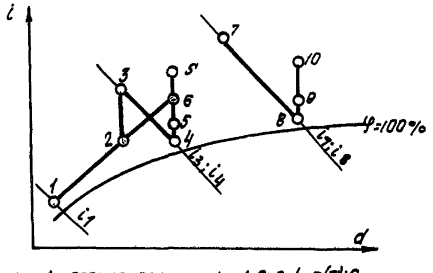
СХЕМА № 17.2



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

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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		
Гл.спец.	Садовская		
Гл.спец.	Рубчинский		
Рук.гр.	Бронштейн		12.84
Ст.инж.	Тупупова		
Ст.техн.	Кобзева		
Н.контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ 3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	24	

Технологические схемы № № 17.1; 17.2

САНТЕХПРОЕКТ

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

Копировал: С1

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 часть 1

Схема № 18.1-Н

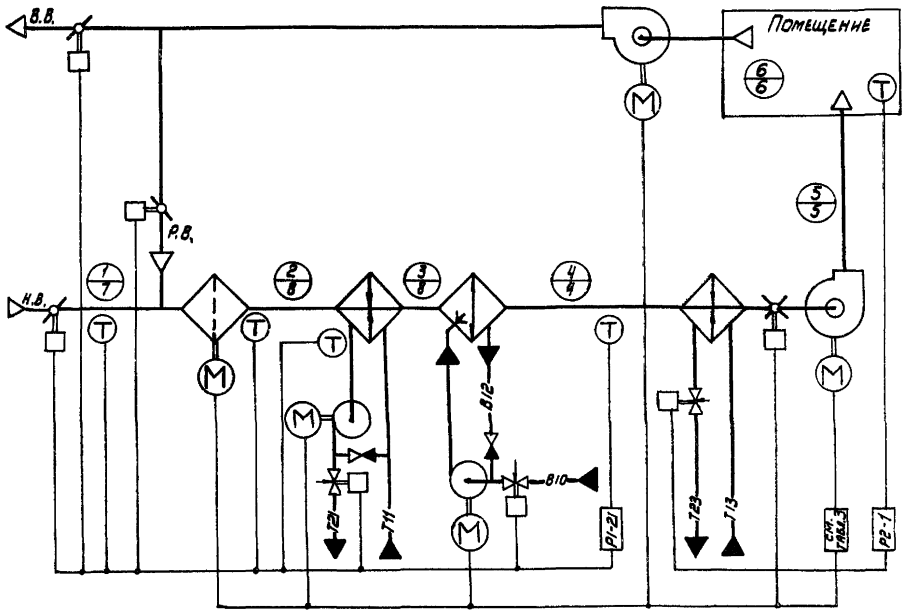
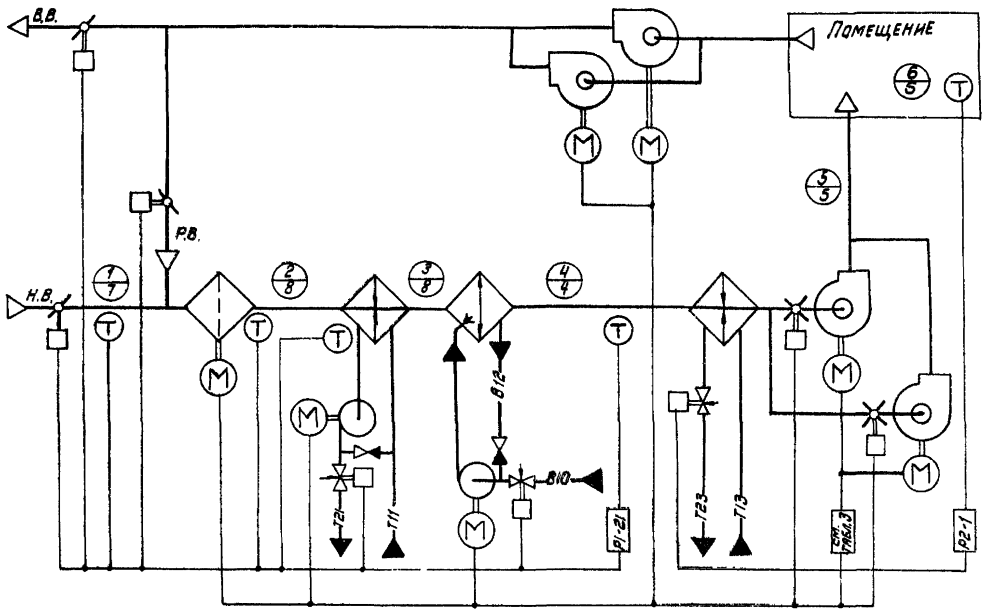
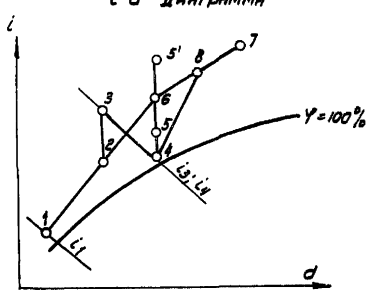


Схема № 18.2-Н



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3
Гл.спец.	Садовская		
Гл.спец.	Рувчинский		Автоматизация центральных кондиционеров
Рук.гр.	Бронштейн	12.84	
Ст.инж.	Тулупова		
Ст.техн.	Кобзева		Стадия / Лист / Листов: 25
Н.контр.	Никифорова		
			Технологические схемы №№ 18.1-Н; 18.2-Н
			САНТЕХПРОЕКТ

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

Формат А2

ТПР 904-02-31.87
Альбом О часть I

Схема № 18.1

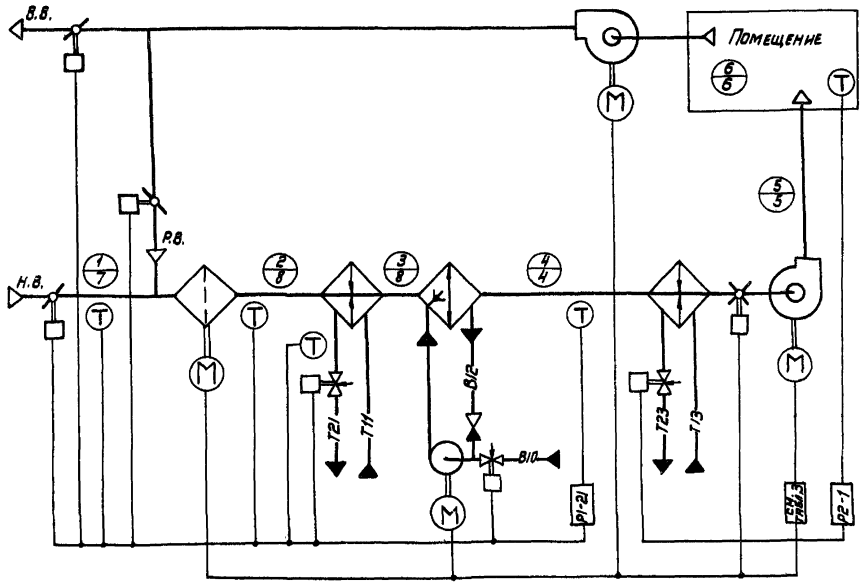
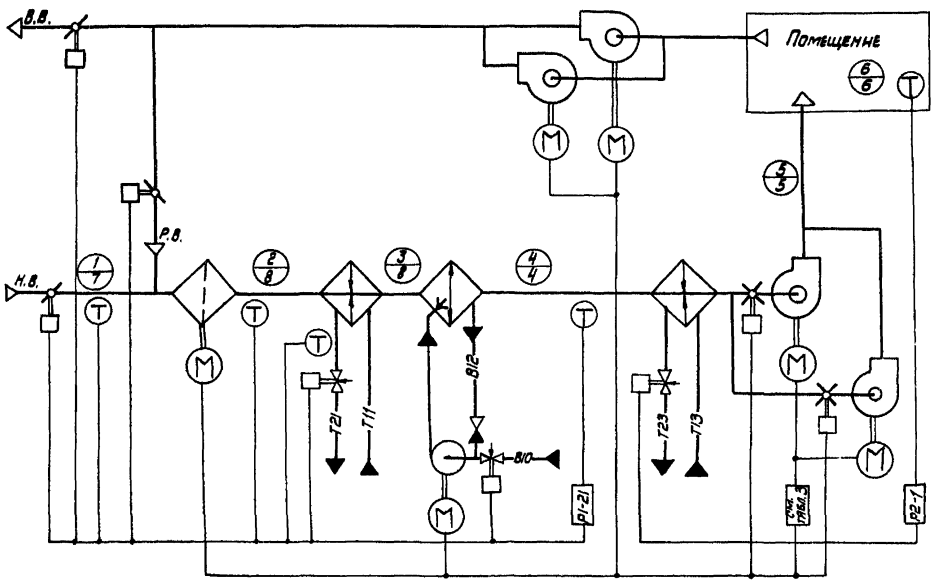
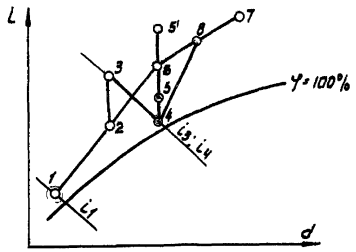


Схема № 18.2



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3		
Гл.спец.	Ждовская		Автоматизация центральных кондиционеров		
Гл.спец.	Рувинский			Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Бронштейн				26	
Ст.инж.	Тулупова		Технологические схемы №№ 18.1; 18.2	САНТЕХПРОЕКТ	
Ст.техн.	Кобзева				
Н.контр.	Никифорова				

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

Копировал: Формат А2

Схема № 19.1-Н

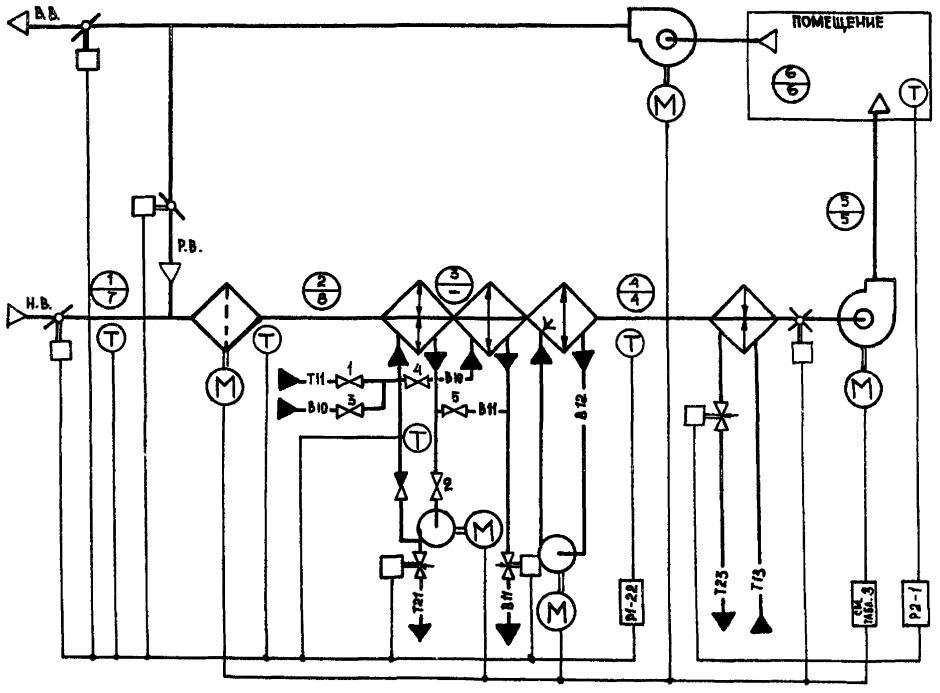
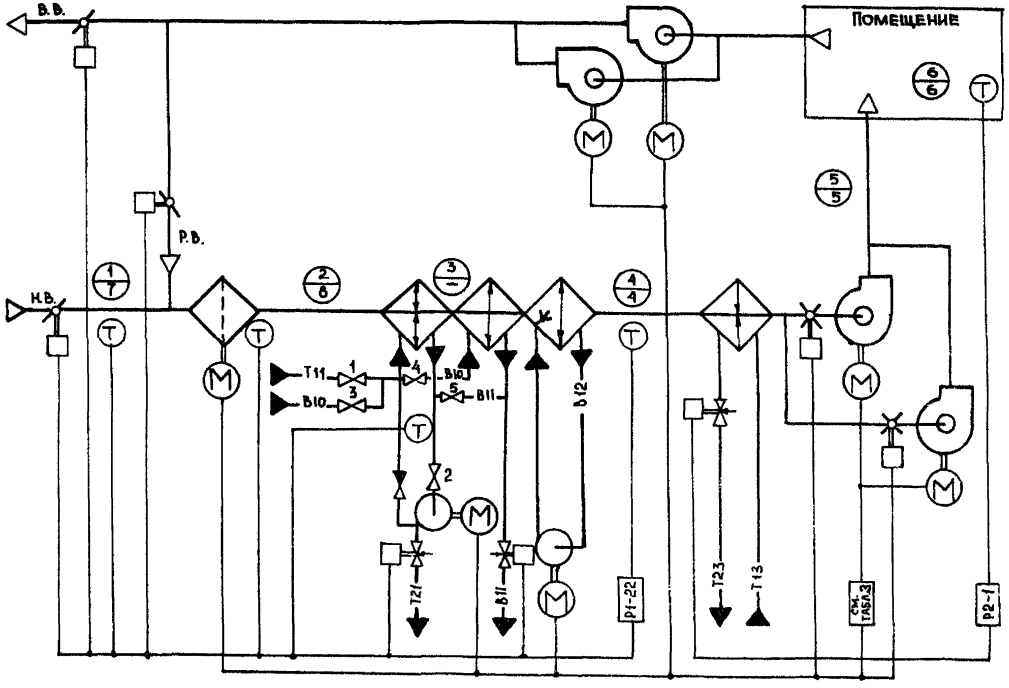


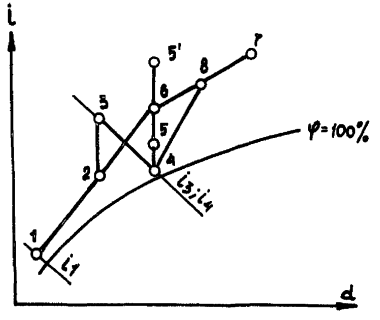
Схема № 19.2-Н



- В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА ВЕНТИЛИ 1;2 - ОТКРЫТЫ, ВЕНТИЛИ 3;4;5 - ЗАКРЫТЫ
- В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА ВЕНТИЛИ 1;2 - ЗАКРЫТЫ, ВЕНТИЛИ 3;4;5 - ОТКРЫТЫ

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

22418-01

ГИП	Фингер		12.87
Н. контр.	Никифорова		
Нач. отд.	Фингер		12.87
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубцинский		12.87
Рук. гр.	Бронштейн		12.87
Ст. инж.	Тимофеев		

904-02-31.87 АОВ 3

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

Стадия	Лист	Листов
	27	

Технологические схемы №№ 19.1-Н; 19.2-Н

САНТЕХПРОЕКТ

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

Схема № 19.1

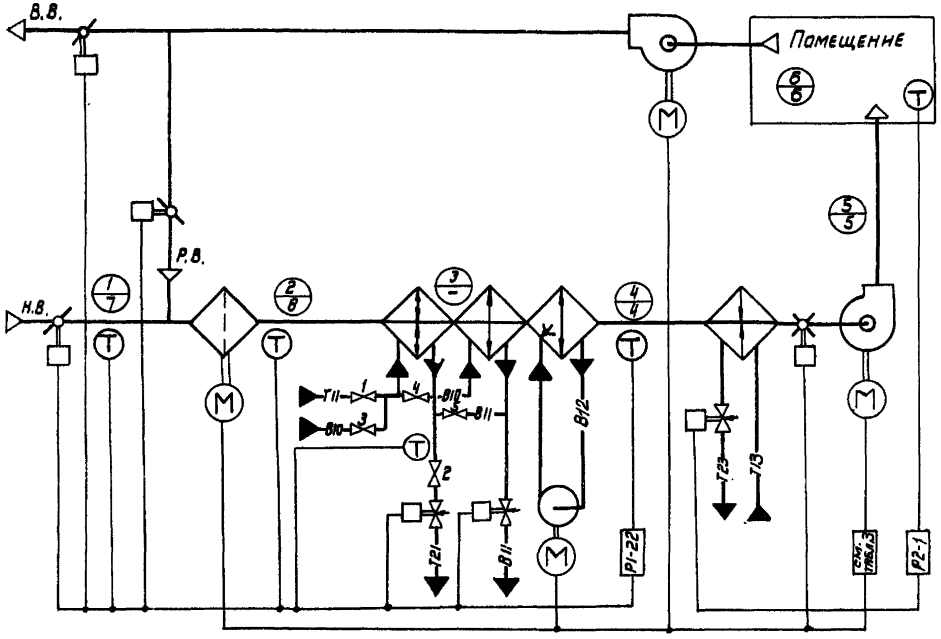
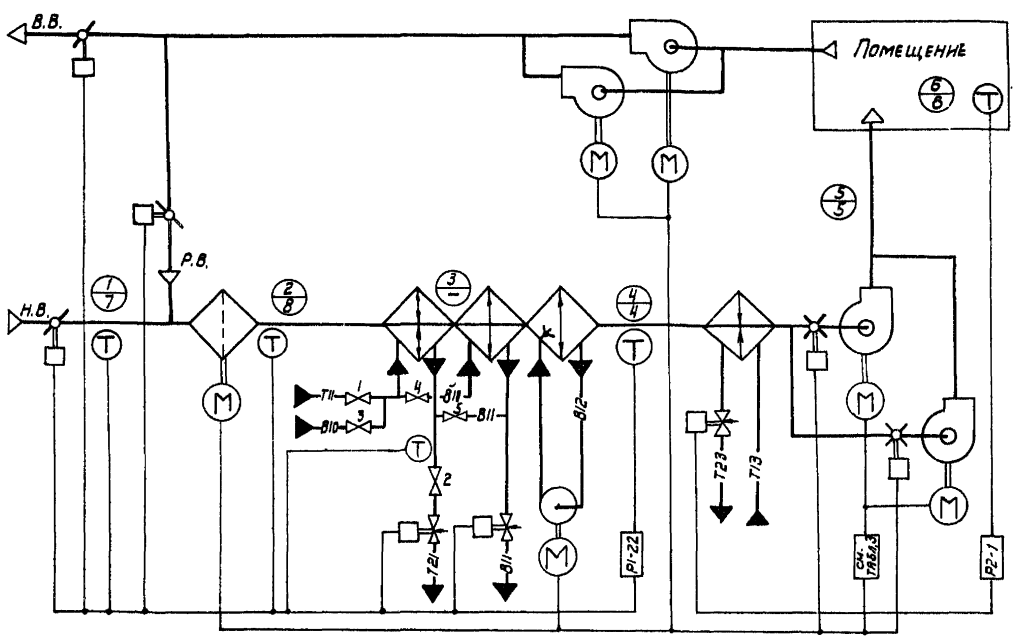


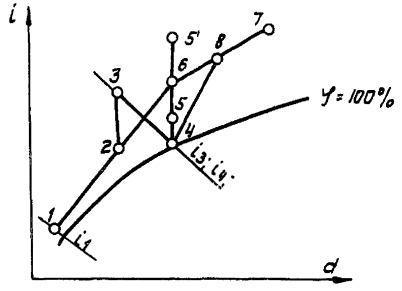
Схема № 19.2



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

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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач. отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3	
Гл. спец.	Садовская		Автоматизация центральных кондиционеров	
Гл. спец.	Рубчинский			
Рук. гр.	Бронштейн			
Ст. инж.	Гузулова			
Ст. техн.	Кобзева			
Н. контр.	Никифорова			
			Стадия	Лист 28	Листов
			Технологические схемы №№ 19.1; 19.2.	САНТЕХПРОЕКТ

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

Тип 904-02-31.87
Альбом О Часть I

Схема №20.1-Н

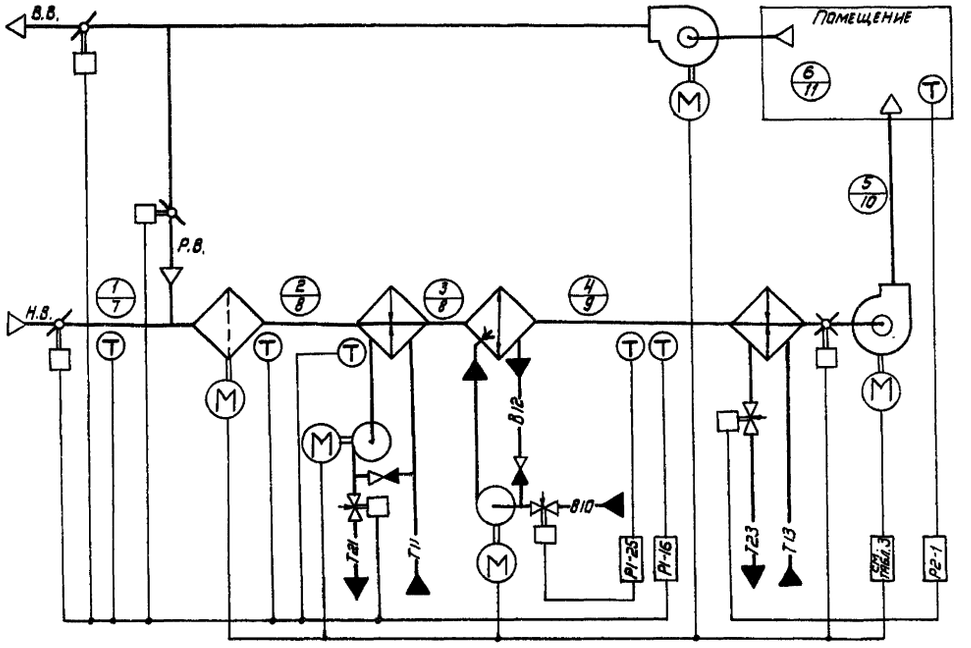
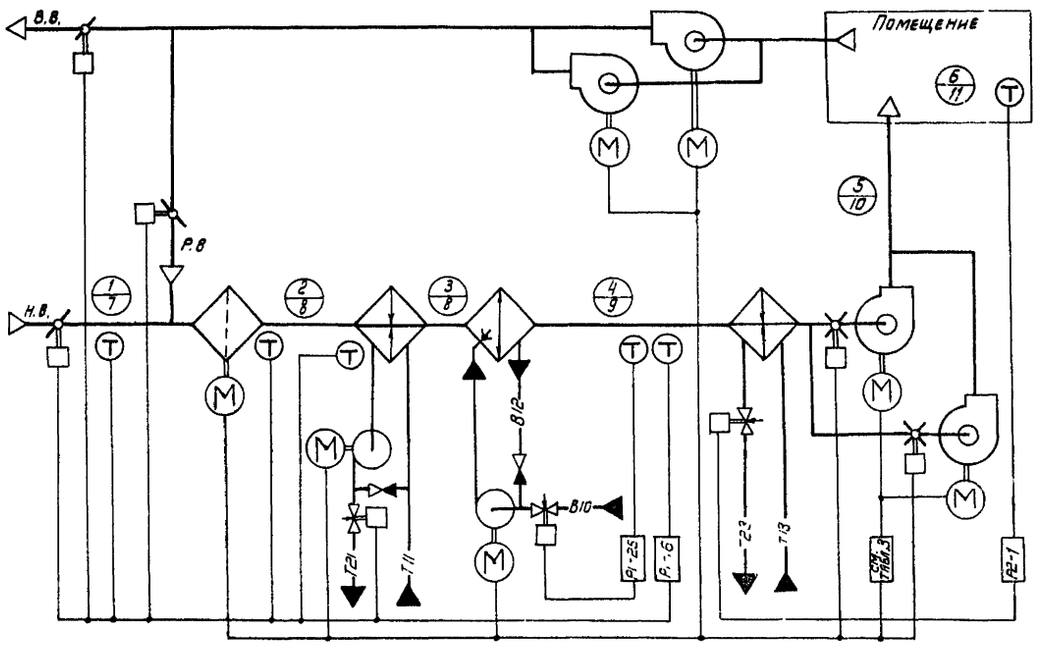
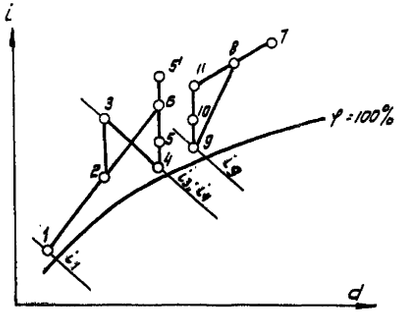


Схема №20.2-Н



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВЗ	
Гл.спец.	Одовская				
Гл.спец.	Рубчинский				
Рук.гр.	Бронштейн		12.87	Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст.инж.	Гулуповa				Стадия / Лист / Листов
Ст.техн.	Кобзева				29
Н.контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 20.1-Н, 20.2-Н	САНТЕХПРОЕКТ

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

Альбом О Часть I 904-02-31.87

Схема № 20.1

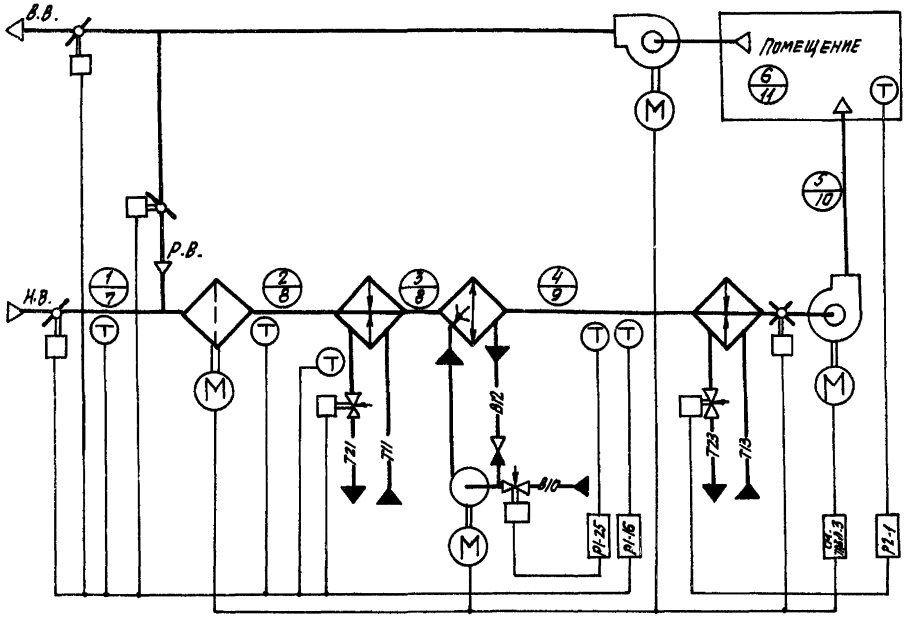
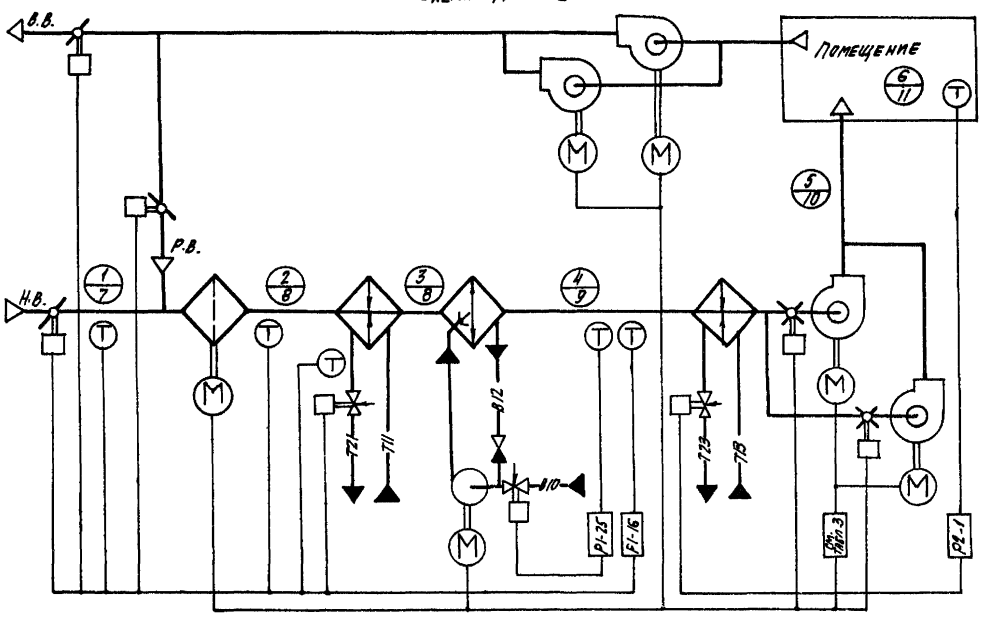
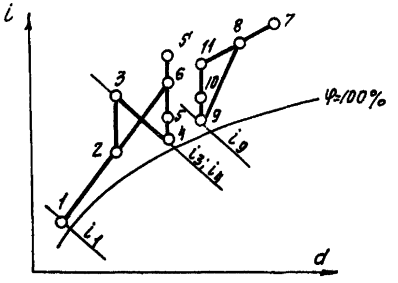


Схема № 20.2



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 + ΣQ (-ΣQ);
   - в теплый период года + ΣQ;

i-d диаграмма



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

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

Нач. отд.	Фингер		
Гл. спец.	Садовская		
Гл. спец.	Рубчинская		
Рук. гр.	Бронштейн		
Ст. инж.	Чурилова		
Ст. техн.	Гобзева		
Н. контр.	Никифорова		

22418-01

904-02-31.87 АОВ3

12.87 Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	30	

Технологические схемы № № 20.1; 20.2

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал:

Формат А2

Тип 904-02-31.87
Альбом 0. Часть 1

Схема № 21.1

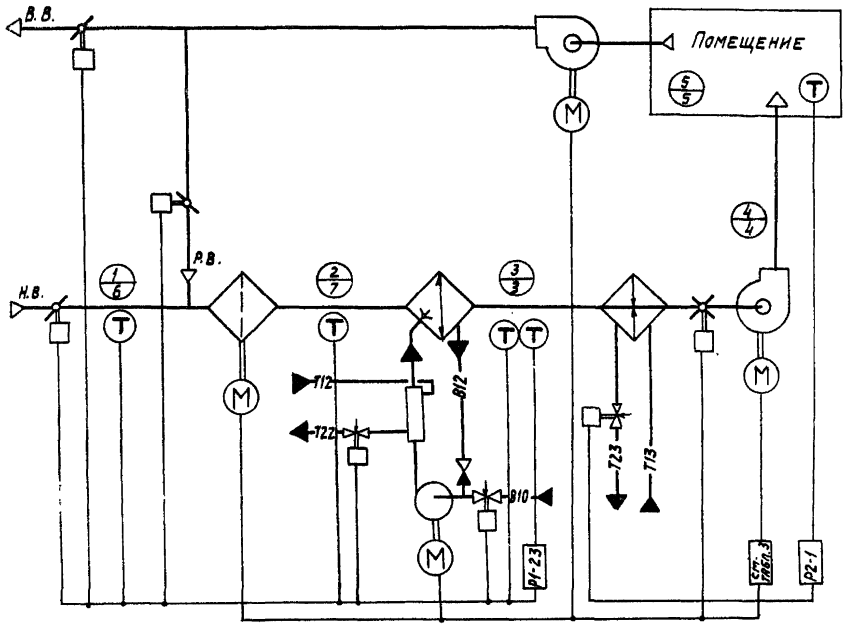
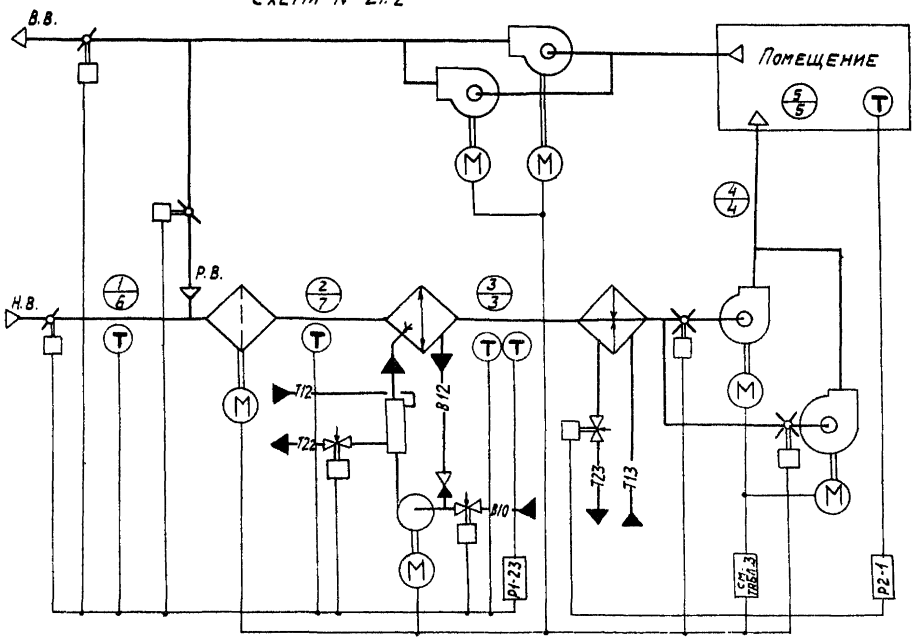
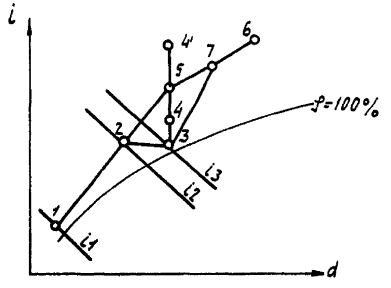


Схема № 21.2



i-d диаграмма



1. Требуемые параметры воздуха в помещении круглогодично t_5; J_5;
2. Тепловые нагрузки в помещении:
   - в холодный период года $+\Sigma Q$ (ΣQ);
   - в теплый период года $+\Sigma Q$.

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

22418-01

Нач.отд.	Фингер			904-02-31.87 АОВЗ	
Гл.спец.	Садовская				
Гл.спец.	Рубчинский				
Рук.гр.	Бронштейн		12.87	Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст.инж.	Тулупова				
Н.контр.	Никифорова				
					Стадия: — Лист: 31 Листов:
				Технологические схемы №№ 21.1; 21.2.	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Логинова

Формат А2

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

Тип 904-02-31.87
Альбом О. Часть 1

Схема №22.1-Н

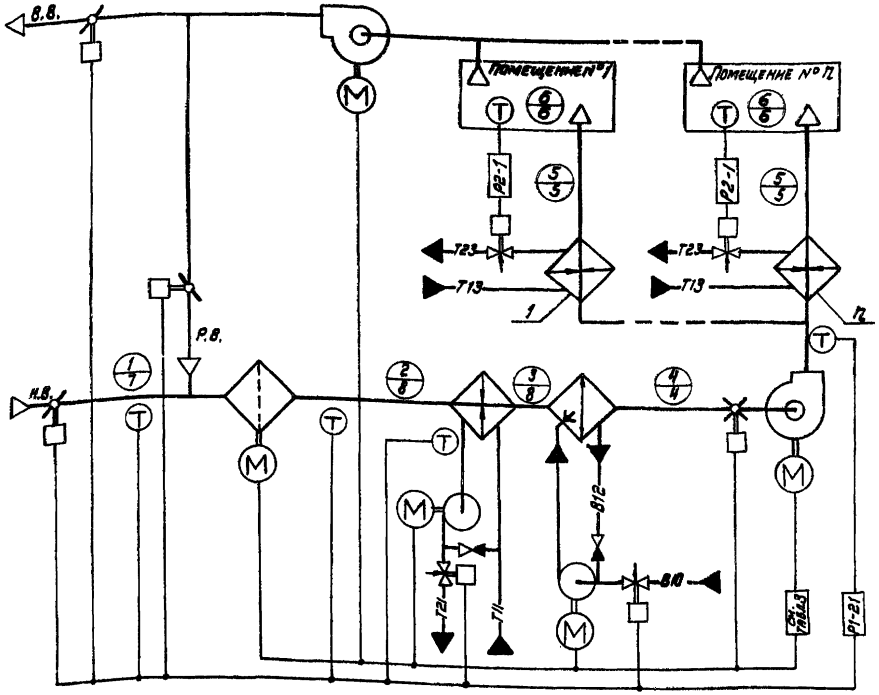
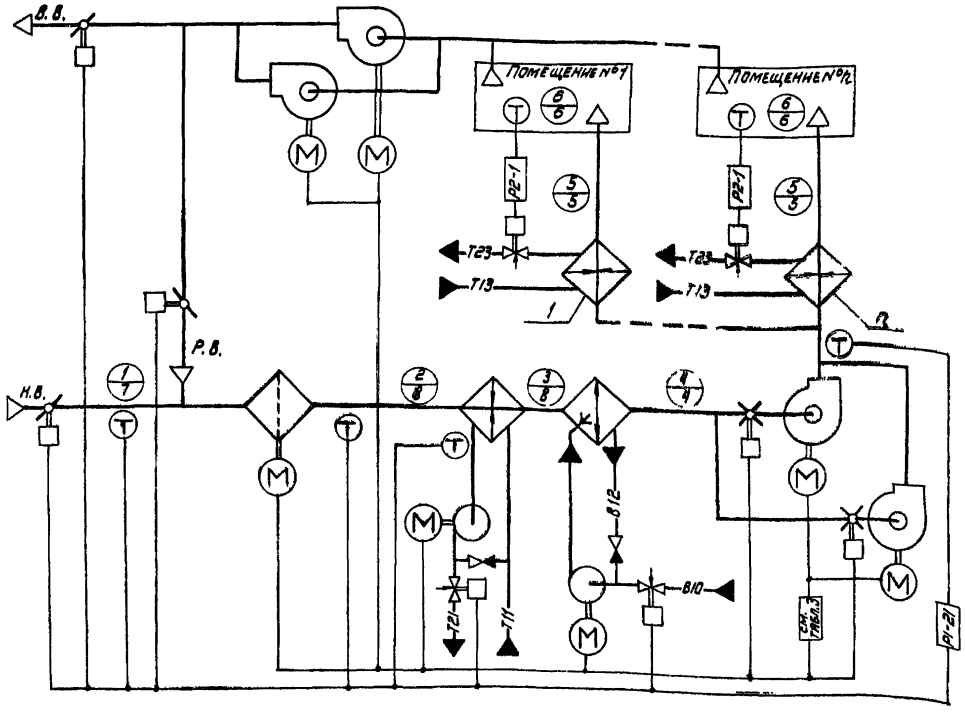
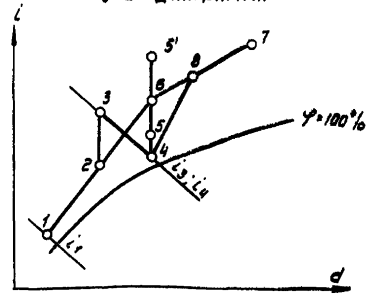


Схема №22.2-Н



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

i-d диаграмма



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

Нач. отд.	Фингер		22418-01		
Гл. спец.	Садовская		904-02-31.87 АОВ 3		
Гл. спец.	Рубчинский		Автоматизация центральных кондиционеров		
Рук. гр.	Борщитвин				
Ст. инж.	Улупова			Стадия	Лист	Листов
Ст. техн.	Ковзева				32	
Н. контр.	Никифорова		Технологические схемы №№ 22.1-Н; 22.2-Н	САНТЕХПРОЕКТ		

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

Формат А2

Схема №22.1

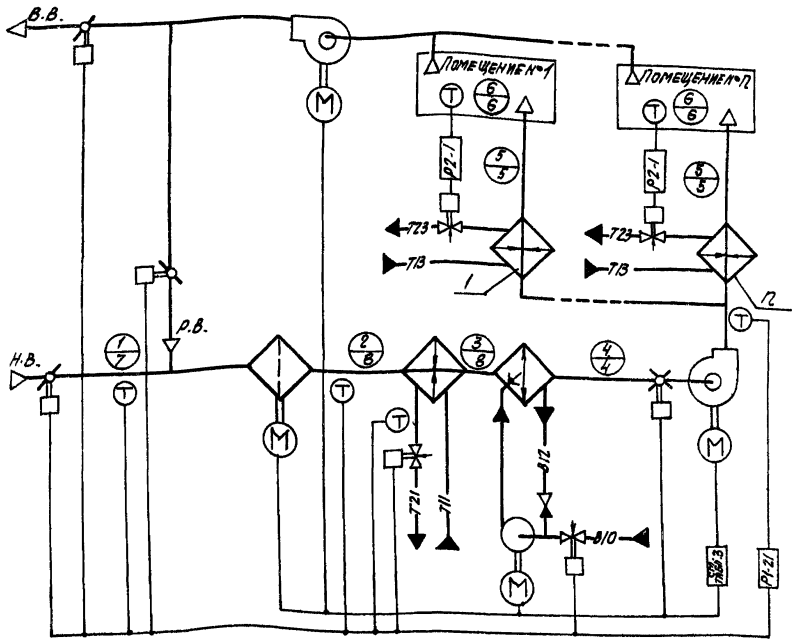
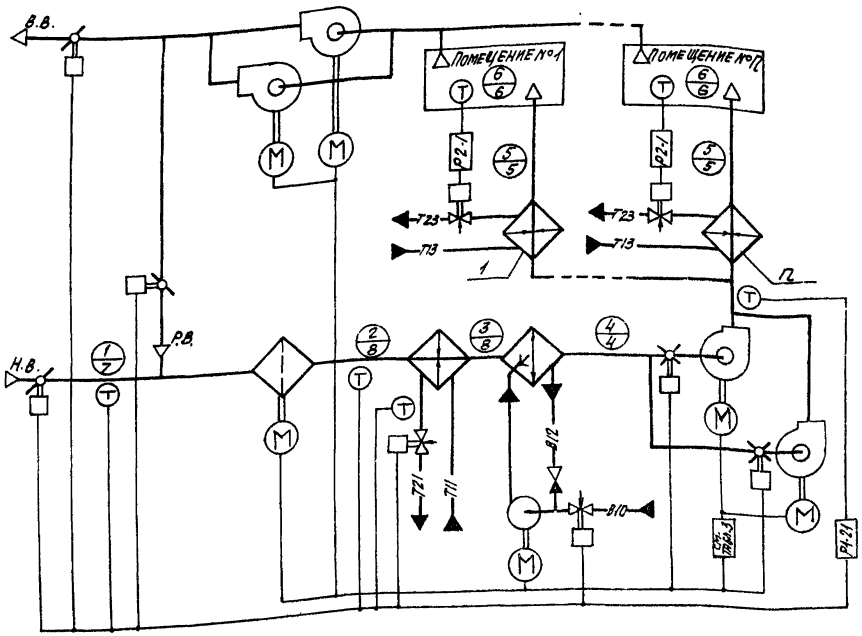
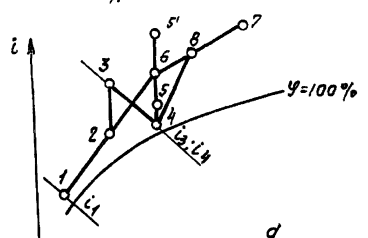


Схема №22.2



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

Типо 901-02-31.87 Альбом 0 Часть I

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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3	
Гл.спец.	Садовская			
Гл.спец.	Рубчинский			
Рук.гр.	Бронштейн		12-87	Автоматизация центральных кондиционеров.
Ст.инж.	Гулуцова			
Ст.техн.	Кобзева			
Н.контр.	Никифорова			
			Стадия	Лист	Листов
				33	
			Технологические схемы №22.1; 22.2	САНТЕХПРОЕКТ	

Копировал: СЗ

Формат А2

Схема №23.1

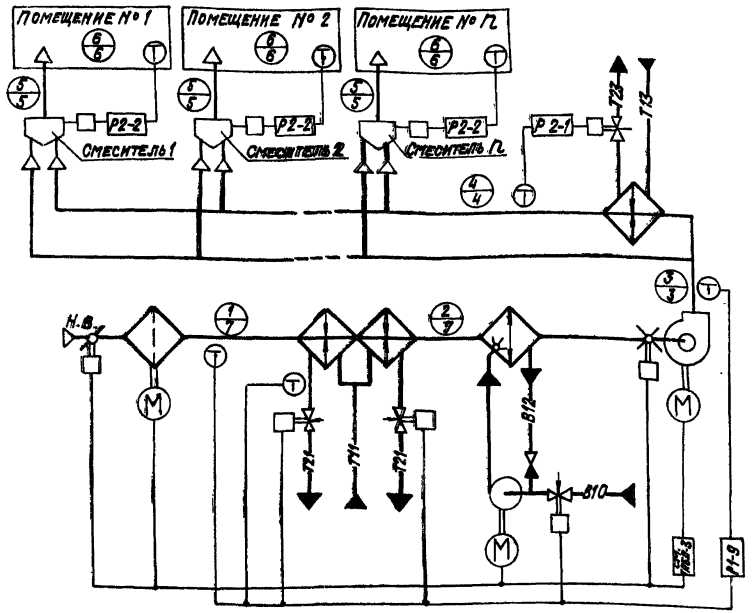
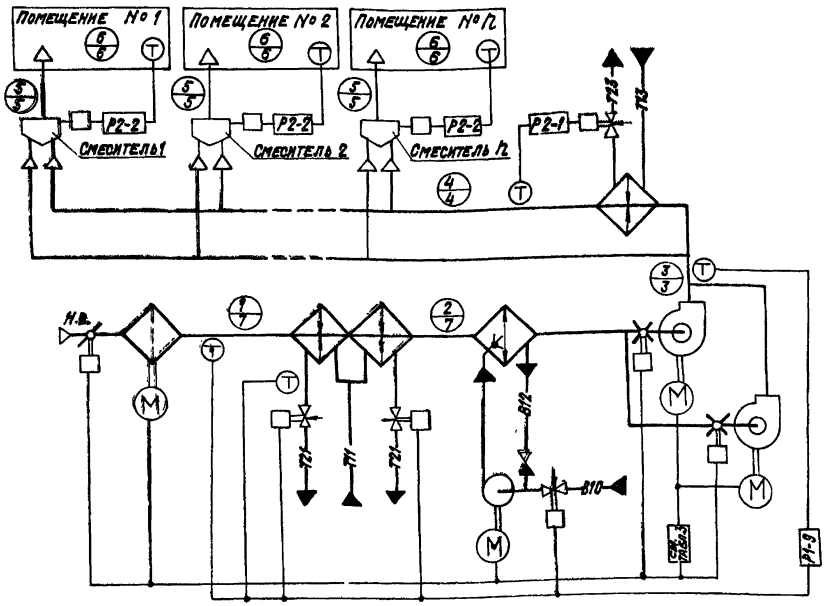
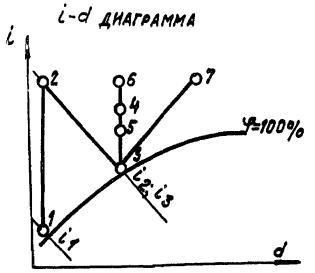


Схема №23.2



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		12.87
Гл.спец.	Садовская		
Гл.спец.	Рычинский		
Рук.гр.	Бронштейн		12.87
Ст.инж.	Гущупова		
Ст.техн.	Кобзева		
Н.контр.	Никифорова		

904-02-31.87 АОВ3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
РП	34	

Технологические схемы №№ 23.1; 23.2

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Крапивина

Формат: А2

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

Схема № 24.1

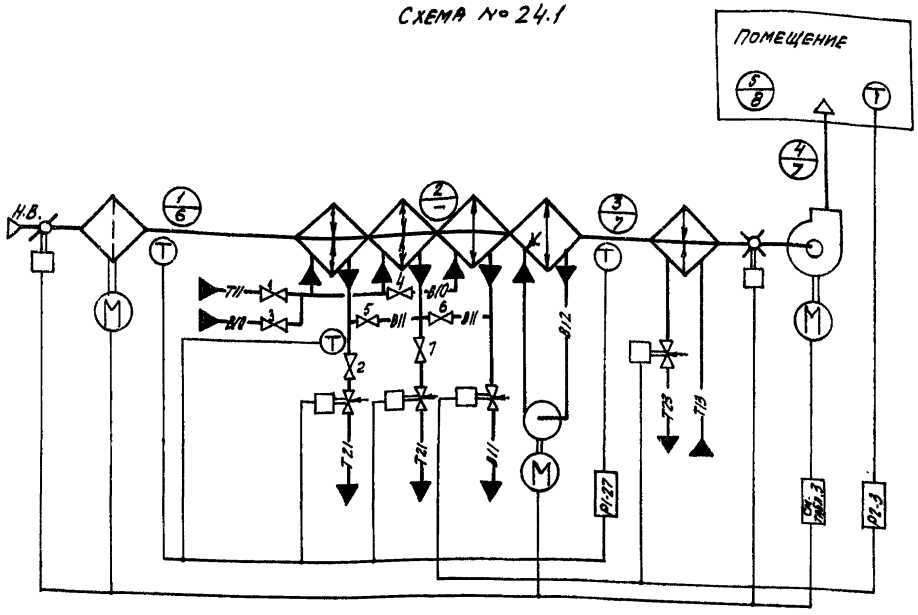
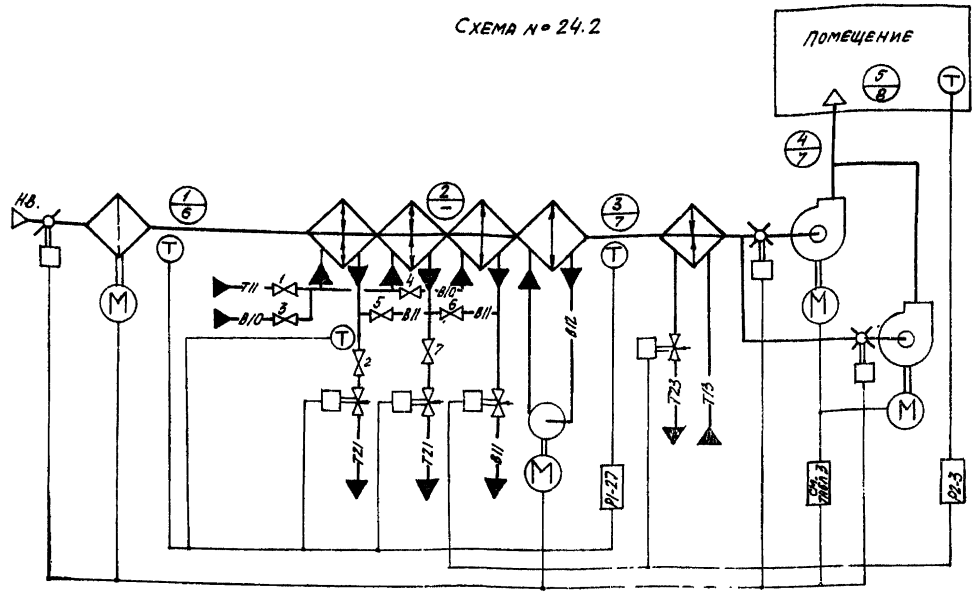


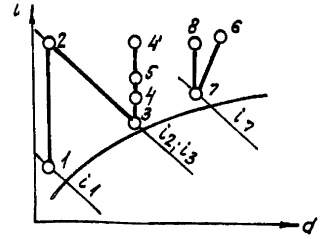
Схема № 24.2



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

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

i-d диаграмма



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

22418-01

Нач.отд.	Фингер		904-02-31.87 АОВ3		
Гл.спец.	Садовская				
Гл.спец.	Рубинская				
Рук.гр.	Бронштейн		12.87 Автоматизация центральных кондиционеров.		
Ст.инж.	Тимулова				
Ст.техн.	Кобзева			Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Никифорова				35	
			Технологические схемы. № № 24.1; 24.2.	САНТЕХПРОЕКТ		

Копировал: СЛ

Формат А2

Альбом 0 Часть I
904-02-31.87
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТПР 904-02-31.87
Альбом 0 Часть 1

Схема № 25.1-Н

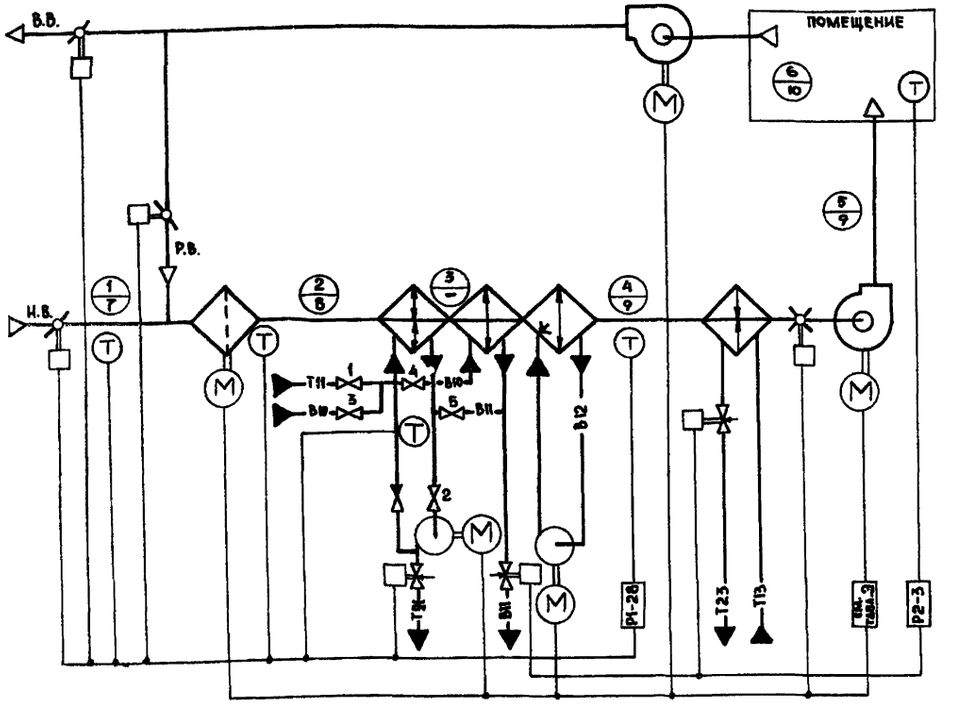
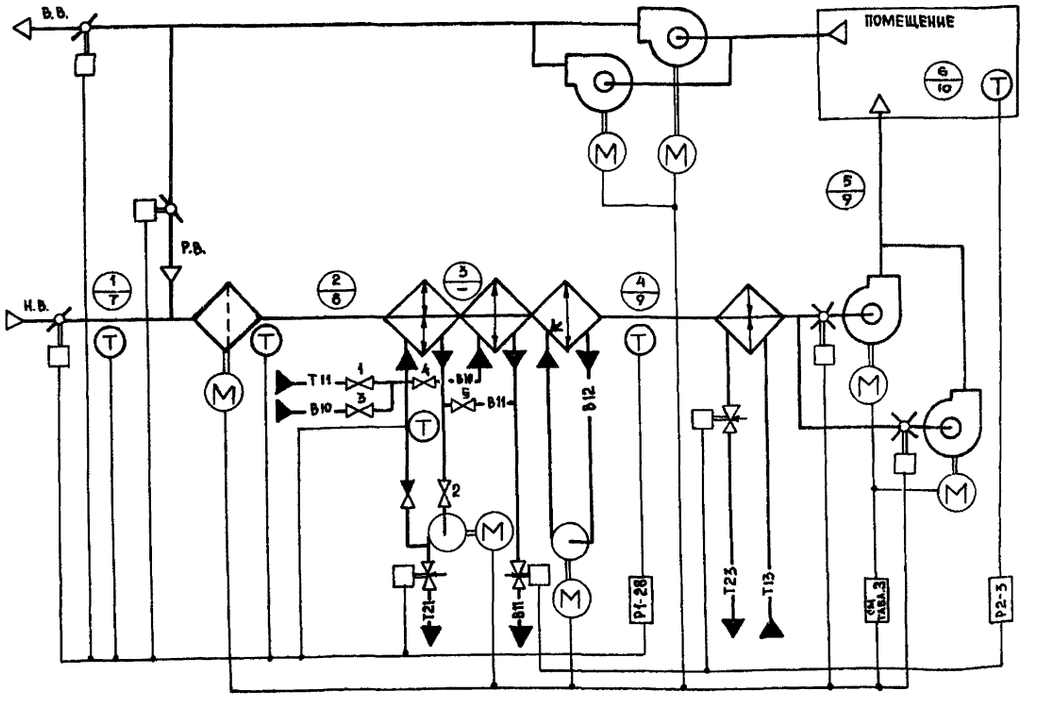


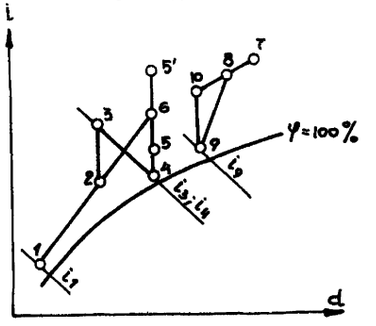
Схема № 25.2-Н



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

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

i-d диаграмма



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

ГИП	Фингер		12.87
Н.контр.	Никуторова		
Нач.отд.	Фингер		12.87
Гл.спец.	Годовская		
Гл.спец.	Рубинский		12.87
Рук.гр.	Бронштейн		12.87
Ст.инж.	Булатова		

22418-01

904-02-31.87 АОВ 3

Автоматизация центральных кондиционеров

Стадия	Лист	Листов
	36	

Технологические схемы №№ 25.1-Н; 25.2-Н

САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Формат А2

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

Схема № 25.1

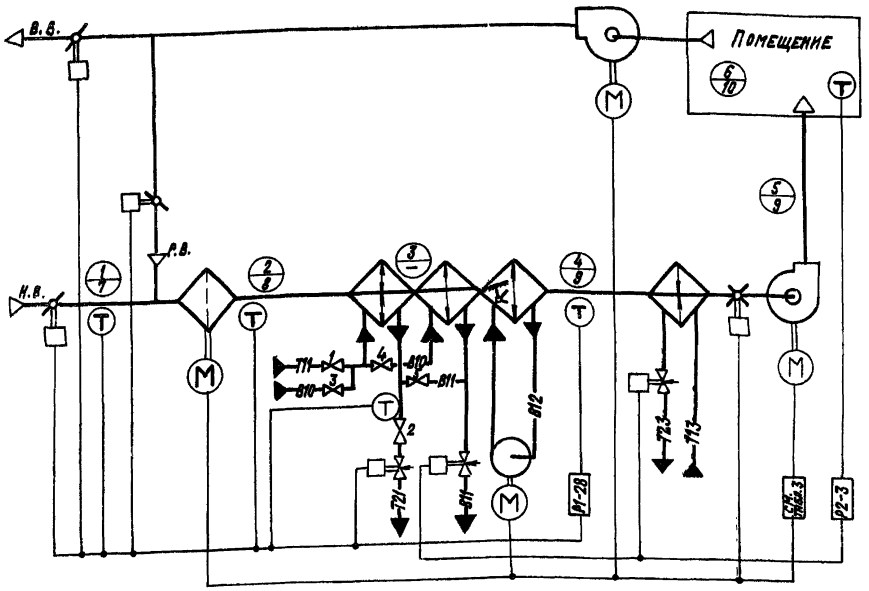
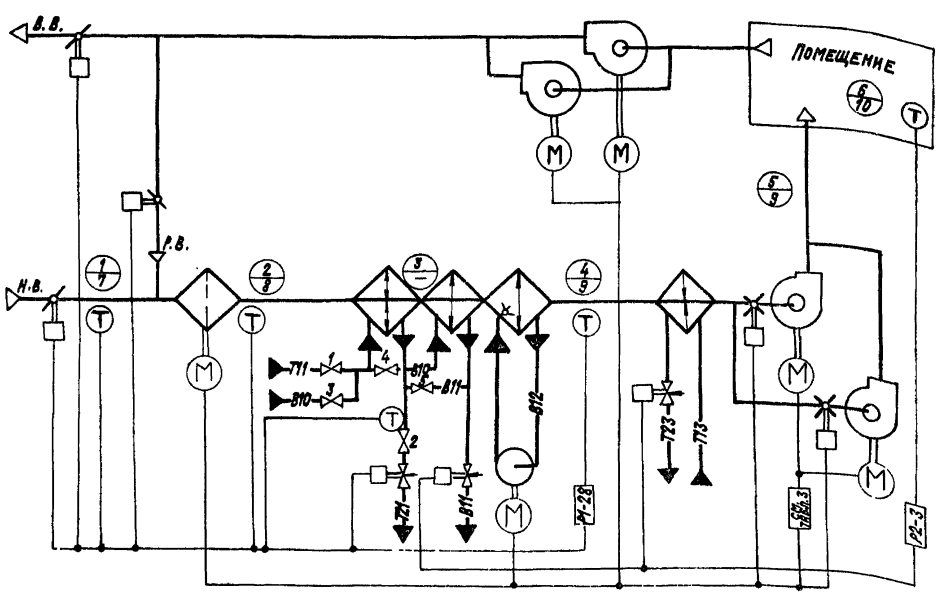


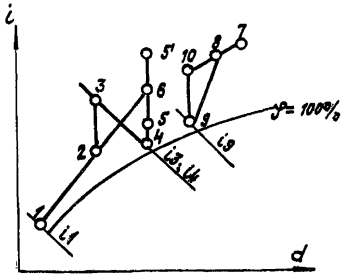
Схема № 25.2



– в холодный период года вентили 1; 2 – открыты, вентили 3; 4; 5 – закрыты.
– в теплый период года вентили 1; 2 – закрыты, вентили 3; 4; 5 – открыты.

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

i-d диаграмма



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

Нач. отд.	Фингер		12.87	904-02-31.87 АОВ3	
Гл. спец.	Садовская				
Гл. спец.	Рекунский				
Рук. гр.	Ермишкин		12.87	Автоматизация центральных кондиционеров	
Ст. инж.	Тулинова				
Ст. техн.	Кобзева				Стадия: РП; Лист: 37; Листов:
Н. контр.	Никифорова			Технологические схемы №№ 25.1; 25.2.	САНТЕХПРОЕКТ

Копировал: Крапивина
Формат: А2

22418-01

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

gost.e-ecolog.ru