

**РЕСУРСНЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**Сборник 3. Системы вентиляции и
кондиционирования воздуха**

ДБН Д.2.6-3-2000

РАЗРАБОТАНЫ: ЗАО «Киевское специализированное пусконаладочное управление «Оргпищепром»;
Научно-производственной фирмой «Инпроект»

УТВЕРЖДЕНЫ: Приказом Госстроя Украины от
04.10.2000 № 220 и введены в
действие с 1 января 2001 года

(с исправлением опечаток официального издания, опубликованных в сборнике
«Ценообразование в строительстве» № 9, сентябрь 2001 г., с. 72-74)

Ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы Сборник 3. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	ДБН Д.2.6-3-2000 Вводятся впервые
---	--------------------------------------

1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящий Сборник содержит ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы (РЭСНпн), необходимые для определения потребности затрат труда при выполнении пусконаладочных работ по системам вентиляции и кондиционирования воздуха на новом строительстве, при реконструкции, расширении и техническом переоснащении действующих предприятий, зданий и сооружений, а также для проведения испытаний и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические и (или) технологические требования к воздушной среде на действующих предприятиях.

Данные, полученные на основании ресурсных элементных сметных норм настоящего Сборника, применяются заказчиками и подрядчиками для определения продолжительности работ, составления различной технологической документации и других аналитических целей.

1.2 При применении Сборника необходимо руководствоваться положениями настоящей технической части, вводных указаний к разделам, «Указаниями по применению ресурсных элементных сметных норм на пусконаладочные работы».

1.3 Нормы затрат труда разработаны, исходя из характеристик и сложности серийно выпускаемого, освоенного промышленностью оборудования, в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-86 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», техническими условиями и инструкциями предприятий-изготовителей оборудования, «Рекомендациями по испытанию и наладке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха», требованиями государственного надзора, правил технической эксплуатации, техники безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды.

1.4 Нормы затрат труда разработаны исходя из следующих условий:

- оборудование, подлежащее пуску и наладке, новое, не имеет конструктивных или иных дефектов, срок его хранения на складе не превышает нормативного времени, а в случае длительного или неправильного хранения предварительно проведены ревизия или восстановительный ремонт;
- дефекты оборудования, выявленные в процессе наладочных работ и испытаний, устраняются заказчиком;
- работы проводятся без специальных допусков, в обычных условиях труда и при положительной температуре окружающей среды.

1.5 В нормах не учтены затраты труда на:

- проведение пусконаладочных работ по электротехническим устройствам и системам автоматизации, холодильным и компрессорным установкам, сооружениям водоснабжения и канализации, теплоэнергетическому оборудованию и сетям теплоснабжения, определяемые по соответствующим сборникам ресурсных сметных норм;
- участие наладочного персонала в эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- составление эксплуатационной документации (по поручению заказчика), определяемые по соответствующим нормативам или по фактическим данным;
- устройство подмостей, лестниц-стремянки и другие вспомогательные работы, обеспечиваемые заказчиком.

1.6 Состав звеньев для выполнения пусконаладочных работ принят исходя из сложности оборудования, трудоемкости работ и требований по охране труда.

Таблица 1 - Квалификационный состав звеньев для выполнения пусконаладочных работ по нормам (в долях участия в общих затратах труда в процентах)

№ звена	Группы	Вед. инж.	Инж. I кат.	Инж. II кат.	Инж. III кат.	Техник I кат.
1	С 13 по 22,26,27, 28,29, 43, с 44 по 51, 54, 56, 57,58, 59,60, 62, 63, 67	30	30	20	10	10
2	С 1 по 11,23, 24, 30, с 31 по 42, 53, 61,64,65,66,68	25	25	20	20	10
3	12, 25, 52, 55	20	20	20	30	10

2 ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ ПО СИСТЕМАМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

2.1 Вводные указания

2.1.1 В настоящем разделе приведены ресурсные элементные сметные нормы затрат на наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на проектные расходы воздуха и комплексное опробование систем на вводимых в эксплуатацию строящихся, реконструируемых и технически переоснащаемых предприятиях, зданиях и сооружениях.

2.1.2 В нормах учтены затраты труда пусконаладочного персонала по регулировке систем вентиляции и кондиционирования воздуха до проектных расходов с учетом требований ГОСТ 12.4.021-75, в том числе на:

- испытание вентиляторов при их работе в сети (определение соответствия рабочих параметров техническим характеристикам и проектным данным: подачи и давления воздуха, частоты вращения);
- проверку равномерности прогрева (охлаждения) теплообменных аппаратов и проверку отсутствия выноса влаги через каплеуловители камер орошения;
- испытание и регулировку систем с целью достижения проектных показателей по расходу воздуха в воздуховодах, местных отсосах, по воздухообмену в помещениях и определение в системах подсосов или потерь воздуха, допустимая величина которых через неплотности в воздуховодах и других элементах систем не должна превышать проектных значений или требований СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», Изменение №1, Киев 1998 г.;
- проверку действия вытяжных устройств естественной вентиляции.

На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха по результатам ее наладки на проектные расходы воздуха оформляется паспорт в двух экземплярах по форме установленного образца.

В состав работ, учитываемых в нормах, при комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха входят:

- опробование одновременно работающих систем;
- проверка работоспособности систем вентиляции и кондиционирования воздуха при проектных режимах работы с определением соответствия фактических параметров проектным; выявление причин, по которым не обеспечиваются проектные режимы работы систем, и принятие мер по их устранению.

2.1.3 Состав пусконаладочных работ по видам устройств приведен в группах норм.

В составе подготовительных работ учитываются:

- ознакомление с проектом, технологическим процессом, источниками выделения вредных веществ, теплоты, влаги;
- составление и согласование с заказчиком графика и программы работ;
- подготовка измерительной аппаратуры;
- разработка необходимых мероприятий по технике безопасности и охране труда;
- участие в проверке выполненных строительно-монтажных работ.

2.1.5 Примерная структура работ по этапам в процентах от общей нормы приведена в таблице 2.

Таблица 2

Этап работы	Процент от общей нормы
Подготовительные работы	10
Наладка на проектные расходы воздуха	65
Комплексное опробование систем	25
Итого	100

2.2 Приточно-вытяжные вентиляционные устройства

2.2.1 Вводные указания

2.2.1.1 При двух и более вентиляторах, работающих одновременно на одну сеть, нормы принимаются за каждый вентилятор отдельно с коэффициентами:

- 1,5 - при вентиляторах, разных по типу и размерам;
- 1,2 - при однотипных вентиляторах.

2.2.1.2 При выполнении работ с вентиляторами пылевых установок к нормам применяется коэффициент 1,25.

Группа 1 Шахты вытяжные с естественной тягой или дефлекторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Измерение сечения и высоты шахты над уровнем кровли. 3. Измерение температуры наружного и удаляемого воздуха. 4. Измерение фактического расхода воздуха через шахту (дефлектор). 5. Определение скорости и направления ветра. 6. Обработка результатов испытаний. 7. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 1 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Шахта вытяжная (дефлектор)
		3-1-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3,6

Группа 2 Вентиляторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение основной технической характеристики вентилятора и электродвигателя. 3. Определение фактического режима работы вентилятора и частоты вращения его рабочего колеса. 4. Сопоставление полученных результатов с каталожными. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 2 (нормы с 1 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор осевой с входными элементами сети, установленный в воздуховоде, шах, проеме, или крышного типа, №							
		4-8	10	12	16	18	20	25	более 25
		3-2-1	3-2-2	3-2-3	3-2-4	3-2-5	3-2-6	3-2-7	3-2-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	9	12	14	19	22	26	35	53

Продолжение группы 2 (нормы с 9 по 15)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор							
		осевой с поворотными лопатками, №				радиальный (центробежный), диаметральный или крышный, №			
		до 8	до 16	до 25	более 25	до 5	до 10	до 20	
		3-2-9	3-2-10	3-2-11	3-2-12	3-2-13	3-2-14	3-2-15	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	6	8	12	12	15	19	

Окончание группы 2 (нормы с 16 по 20)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор						
		радиальный (центробежный) диаметральный или крышный, №			высокого давления с устройством регулирования подачи, №			
		более 20			до 10	до 15	до 20	до 32
		3-2-16			3-2-17	3-2-18	3-2-19	3-2-20
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25			25	34	48	63

Группа 3 Эжекторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение типоразмера эжектора. 3. Определение фактического режима работы - измерение скорости и давления в воздуховодах. 4. Сопоставление полученных результатов с проектными данными. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 3 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Эжектор		
		низкого давления с вентиляторным побуждением, №		высокого давления с побуждением сжатым воздухом или паром
		до 30	более 30	
		3-3-1	3-3-2	3-3-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	21	14

Группа 4 Установки теплообменные

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики теплообменников и выявление схем соединения по воздуху и по теплохолодоносителю. 3. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 4 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Установка теплообменная с количеством нагревателей				
		1	до 3	до 12	до 20	более 20
		3-4-1	3-4-2	3-4-3	3-4-4	3-4-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7	13	19	47	67

Примечания: 1. Для теплообменной установки с теплоносителем-паром нормы принимаются с коэффициентом 1,1, а для теплообменной установки без теплохолодоносителя - с коэффициентом 0,6.
2. Для электрокалориферов К=1,6.

Группа 5 Теплообменники-утилизаторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики теплообменника-утилизатора. 3. Регулировка на проектные параметры воздуха и комплексное опробование оборудования.

Группа 5 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Теплообменник-утилизатор регенеративный, радиальный или рекуперативный
		3-5-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	10

Группа 6 Патрубки душирующие или азраторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик патрубка душирующего или азратора. 3. Определение размеров или типа патрубка, вентилятора и электродвигателя азратора. 4. Измерение расхода воздуха до и после устройства. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 6 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Патрубок душирующий или азратор
		3-6-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8

Группа 7 Завесы воздушно-тепловые (регулируемые)

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Измерение параметров проемов, воздуховыпускных патрубков завесы и угла их наклона к плоскости проема. 3. Измерение расхода воздуха. 4. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 7 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Завеса воздушно-тепловая (регулируемая)
		3-7-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20

Примечания: 1. При обслуживании одной установкой воздушно-тепловой завесы нескольких проемов норма принимается с коэффициентом 1,5.
2. В норме не учтены затраты на выполнение работ по вентилятору, сети и теплообменным установкам, определяемые по соответствующим таблицам норм.

Группа 8 Камеры оросительные, работающие по адиабатическому процессу

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики оборудования камеры: тип форсунок, диаметр отверстия сопла, тип сепаратора. 3. Измерение давлений воды перед форсунками. 4. Проверка работоспособности камеры. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 8 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Камера оросительная, работающая по адиабатическому процессу	
		3-8-1	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	16	

Группа 9 Отсосы местные или укрытия

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Осмотр местного отсоса или укрытия на соответствие проекту. 3. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 9 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Отсос местный или укрытие при отсасывании воздуха	
		в одном месте	в нескольких местах
		3-9-1	3-9-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	11

Группа 10 Увлажнители воздуха паровые, парогенераторы для увлажнения воздуха

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Проверка соответствия элементов увлажнителя или парогенератора их паспортным данным. 3. Регулировка устройства на проектные расходы пара (воды) и комплексное опробование.

Группа 10 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Увлажнитель воздуха паровой	Парогенератор для увлажнения воздуха
		3-10-1	3-10-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	21	24

Группа 11 Устройства регулировочно-запорные

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. проверка работоспособности клапана или направляющего аппарата. 3. Определение аэродинамического сопротивления клапана при его полном открытии. 4. Определение фактического расхода воздуха через полностью открытый клапан. 5. Проверка работы элементов обогрева створок клапана. 6. Настройка клапана на заданное избыточное давление. 7. Проверка возможности регулирования частоты вращения колеса вентилятора (давления, развиваемого вентилятором) от изменения давления масла в гидромуфте или от изменения напряжения, подаваемого в обмотку возбуждения муфты скольжения. 8. Инструментальная проверка герметичности гермоклапана. 9. Регулировка на проектные расходы и комплексное опробование.

Группа 11 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Регулировочно-запорные устройства				
		Клапан воздушный		Регулятор расхода воздуха	Клапан	
		проходной с электрическим, пневматическим приводом	смесительный с электрическим приводом		избыточного давления	обратный
		3-11-1	3-11-2	3-11-3	3-11-4	3-11-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	4	8,6	4,1	3

Окончание группы 11 (нормы с 6 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Регулировочно-запорные устройства				
		Клапан огнезадерживающий	Аппарат направляющий	Гидромуфта в комплекте с насосом	Муфта скольжения индукторная (без электрической части)	Гермоклапан с ручным или электрическим приводом
		3-11-6	3-11-7	3-11-8	3-11-9	3-11-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4,3	2,8	6	8	10
<i>Примечание.</i> При использовании регулирующих устройств в системах автоматического регулирования нормы принимаются с коэффициентом 1,8.						

2.3 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха

2.3.1 Вводные указания

2.3.1.1 В настоящем разделе за единицу измерения норм принята сеть одной системы с соответствующим количеством сечений воздухопроводов и вентиляционных отверстий, в которых проводились измерения расхода воздуха, проходящего через них.

2.3.1.2 В нормах не учтены затраты на выполнение работ по вентиляторам, теплообменникам, пылеулавливающим устройствам и другому вентиляционному оборудованию, а также на измерения в сечениях до и после вентиляторов, теплообменников, фильтров и др., предусмотренные нормами групп с 1 по 11.

2.3.1.3 К нормам применяются следующие коэффициенты:

- 1,2 - для сетей, не имеющих регулировочных устройств, и для сетей аспирационно-пылевых систем;
- 1,25 - при использовании сетей кирпичных каналов, шлакоалебастровых или шлакобетонных коробов, скрытой прокладке воздухопроводов, составляющих более 50% их общей протяженности;
- 1,4 - при использовании в качестве вентиляционных каналов пустот в стеновых блоках зданий;
- 1,1 - при выполнении работ по сетям установок, оборудованных вентиляторами № 11 и более.

Группа 12 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Измеритель: вентиляционная сеть

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Снятие с натуры (без замеров длин участков) схем участков вентиляционных систем. 3. Аэродинамические испытания и сопоставления с проектом объемов воздуха, подаваемого или удаляемого системами вентиляции по отдельным помещениям и подающегося через отдельные воздухоприемные и воздуховыпускные устройства. 4. Регулировка сети с целью достижения проектных показателей по расходу воздуха. 5. Комплексное опробование, при котором выполняются совместные регулировки сетей приточных и вытяжных систем для обеспечения необходимого воздушного баланса.

Группа 12 (нормы с 1 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Сеть при количестве сечений						
		до 5	до 10	до 15	до 20	до 30	до 50	до 75
		3-12-1	3-12-2	3-12-3	3-12-4	3-12-5	3-12-6	3-12-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	28	35	40	45	60	77
<i>Примечание.</i> При количестве сечений в сети свыше 75 к норме 3-12-7 добавляется по 1,3% за каждое дополнительное сечение.								

2.4 Пылеулавливающие устройства

Группа 13 Фильтры рамные и ячейковые (матерчатые, бумажные, сетчатые), масляные, фильтры-поглотители и др.

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики фильтра (наименование и артикул ткани, размер фильтрующей поверхности, размеры ячеек сетки, количество слоев, заполнение кассет, марка масла). 3. Выявление мест потерь или подсосов воздуха. 4. Проверка работоспособности фильтра. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 13 (нормы с 1 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Фильтр при количестве ячеек						
		1	до 8	до 12	до 24	до 48	до 96	более 96
		3-13-1	3-13-2	3-13-3	3-13-4	3-13-5	3-13-6	3-13-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	8	10	13	22	35	65

Группа 14 Фильтры масляные самоочищающиеся или рулонные, фильтры рукавные, фильтры

из объемного материала

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики фильтра (размер фильтрующей поверхности, характеристика фильтрующего материала, марка масла и др.). 3. Выявление мест потерь или подсосов воздуха. 4. Проверка работоспособности фильтра. 5. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 14 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Фильтр		
		масляный самоочищающийся или рулонный 3-14-1	рукавный 3-14-2	из объемного материала 3-14-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18	18	16

Примечание. Если в соответствии с условиями договора работы по фильтрам выполняются без проверки механизмов подъема, прижима, стряхивающего механизма, нормы 3-14-1 и 3-14-2 принимаются с коэффициентом 0,7.

Группа 15 Циклоны

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики циклона. 3. Выявление мест потерь или подсосов воздуха. 4. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 15 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Циклон
		3-15-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12

Группа 16 Циклоны с водяной пленкой, циклоны-промыватели, скрубберы, абсорберы, адсорберы и др.

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики устройства. 3. Проверка работоспособности устройства. 4. Регулировка расхода воды, подаваемой в пылеулавливающее устройство, на проектные или каталожные данные.

Группа 16 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Циклон с водяной пленкой, циклон-промыватель, скруббер, абсорбер, адсорбер и др.
		3-16-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18

Группа 17 Агрегаты индивидуальные обеспыливающие

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение состояния агрегата, его типа и размера. 3. Измерение расхода воздуха и потери давления в агрегате. 4. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 17 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Агрегат индивидуальный обеспыливающий
		3-17-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	15

- Группа 18 Пылгазоочистители пенные, газопромыватели скоростные (скрубберы Вентури)**
 Измеритель: устройство
 Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики устройства. 3.Аэро- и гидродинамические испытания. 4. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 18 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пылгазоочиститель пенный	Газопромыватель скоростной (скруббер Вентури)
		3-18-1	3-18-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25	30

- Группа 19 Агрегаты мокрые газоочистные ударно-инерционного действия, пылеуловители ПВМ, гидрофильтры, пылеуловители ротационные**

Измеритель: устройство
 Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической характеристики устройства. 3.Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 19 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Агрегат мокрый газоочистный ударно-инерционного действия	Пылеуловитель	
			ПВМ или гидрофильтр	ротационный
		3-19-1	3-19-2	3-19-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25	18	21

- Группа 20 Электрофильтры (без электрической части)**

Измеритель: устройство
 Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение типа и размера устройства. 3. Определение потери давления. 4. Регулировка на проектные расходы воздуха и комплексное опробование.

Группа 20 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Электрофильтр (без электрической части)
		3-20-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8

2.5 Определение потерь или подсосов воздуха в вентиляционной сети переносным вентилятором

2.5.1 Вводные указания

При использовании для определения потерь (подсосов) воздуха в вентиляционной сети стационарного вентилятора к нормам настоящего раздела применяется коэффициент 0,8.

- Группа 21 Определение потерь (подсосов) воздуха в вентиляционной сети переносным вентилятором**

Измеритель: участок вентиляционной сети
 Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Обследование подлежащей испытанию вентиляционной сети. 3. Выявление видимых дефектов. 4. Разработка мероприятий для проведения испытаний и проверка их выполнения. 5. Определение расчетной величины допустимых потерь или подсосов воздуха. 6. Контроль за правильностью присоединения переносного вентилятора к испытываемым воздуховодам, выполняемого заказчиком или монтажной организацией. 7.Испытание переносного вентилятора без сети, то же с сетью. 8. Определение мест, подлежащих уплотнению. 9. Контрольные испытания и комплексная проверка после уплотнения.

Группа 21 (нормы с 1 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	При суммарной длине воздуховодов							
		до 10 м				до 30 м			
		площадь сечения воздуховода в месте присоединения переносного вентилятора, м ²							
		до 0,5	до 2	до 4	более 4	до 0,5	до 2	до 4	более 4
		3-21-1	3-21-2	3-21-3	3-21-4	3-21-5	3-21-6	3-21-7	3-21-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	10	12	16	17	21	24	30	37

Продолжение группы 21 (нормы с 9 по 16)

Наименование ресурса	Единица измерения	При суммарной длине воздуховодов							
		до 60 м				до 90 м			
		площадь сечения воздуховода в месте присоединения переносного вентилятора, м ²							
		до 0,5	до 2	до 4	более 4	до 0,5	до 2	до 4	более 4
		3-21-9	3-21-10	3-21-11	3-21-12	3-21-13	3-21-14	3-21-15	3-21-16
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	32	38	47	57	47	55	69	82

Окончание группы 21 (нормы с 17 по 20)

Наименование ресурса	Единица измерения	При суммарной длине воздуховодов			
		свыше 90 м			
		площадь сечения воздуховода в месте присоединения переносного вентилятора, м ²			
		до 0,5	до 2	до 4	более 4
		3-21-17	3-21-18	3-21-19	3-21-20
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	71	85	102	126

2.6 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне

2.6.1 Вводные указания

2.6.1.1 При наличии одинаковых помещений с аналогичным воздухораспределителем нормы на каждое последующее помещение после пяти принимаются с коэффициентом 0,2.

2.6.1.2 Нормы рассчитаны исходя из площади рабочей зоны одного помещения до 3000 м². Если площадь рабочей зоны одного помещения свыше 3000 м², нормы увеличиваются на 10% за каждое последующее увеличение площади на 1000 м².

Группа 22 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне

Измеритель: помещение

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение характера распределения температур, влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне при заданной производительности технологического оборудования по время комплексного опробования. 3. Измерение параметров воздуха в отдельных точках рабочей зоны или на рабочих местах.

Группа 22 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система воздухораспределения в одном помещении при количестве приточных насадков (воздухораспределителей)			
		до 4	до 10	до 20	до 30
		3-22-1	3-22-2	3-22-3	3-22-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	7	10	14

Примечание. За каждый последующий приточный насадок сверх 30 норма 3-22-4 увеличивается на 0,3 чел.-ч.

2.7 Системы подпора и дымоудаления

2.7.1 Вводные указания

2.7.1.1 Нормы настоящего раздела рассчитаны на одну систему подпора, обслуживающую одну лестничную клетку (одну лифтовую шахту), или на одну систему дымоудаления.

2.7.1.2 При количестве обслуживаемых этажей более 6 и неработающих лифтах к соответствующим нормам применяется коэффициент 1,5.

Группа 23 Система подпора в лестничных клетках и лифтовых шахтах

Измеритель: система

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Снятие с натуры (без измерения длин участков) схем систем подпора. 3. Измерение расходов подаваемого воздуха и потерь давлений на нагнетающих и всасывающих участках сетей, а также расхода воздуха через открытые проемы. 4. Определение величины перепадов давлений воздуха между лестничными клетками и лифтовыми шахтами с сообщающимися с ними помещениями; измерение температур воздуха в указанных помещениях. 5. Анализ и разработка рекомендаций, сравнение полученных результатов с нормативными требованиями. 6. После выполнения рекомендованных мероприятий регулировка объемов и подпоров воздуха до величин, обеспечивающих нормативные требования; комплексное опробование.

Группа 23 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система при количестве обслуживаемых этажей				
		до 6	до 12	до 16	до 25	более 25
		3-23-1	3-23-2	3-23-3	3-23-4	3-23-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	80	120	140	164	256

Группа 24 Системы дымоудаления

Измеритель: система

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Снятие с натуры (без замеров длин участков) схем систем дымоудаления. 3. Определение расходов воздуха по воздухоприемным отверстиям. 4. Анализ и разработка мероприятий. 5. Регулировка расходов воздуха до требуемых величин и комплексное опробование систем после осуществления рекомендованных мероприятий.

Группа 24 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система при количестве обслуживаемых этажей				
		до 6	до 12	до 16	до 25	более 25
		3-24-1	3-24-2	3-24-3	3-24-1	3-24-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	70	95	120	160	260

2.8 Определение амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения) виброизолированных вентиляторных установок и разработка мероприятий по доведению их значений до допустимого предела

Группа 25 Определение амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения) виброизолированных вентиляторных установок и разработка мероприятий по доведению их значений до допустимого предела

Измеритель: вентиляторная установка

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение типа вибрирования и его соответствия типовой конструкции. 3. Измерение амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения). 4. Разработка рекомендаций, обеспечивающих доведение значений амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения) до допустимых. 5. Контрольные измерения с расшифровкой полученных данных после выполнения рекомендованных мероприятий.

Группа 25 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Определение амплитуд виброперемещения и разработка мероприятий при количестве вентиляторов		
		до 5	до 10	более 10
		3-25-1	3-25-2	3-25-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	22	30	38

Примечание. Если договором предусматривается только определение амплитуд виброперемещения вентиляторных установок без разработки мероприятий по доведению их значений до допустимого предела, нормы принимаются с коэффициентом 0,6.

2.9 Системы кондиционирования воздуха центральные

2.9.1 Вводные указания

2.9.1.1 Нормы настоящего раздела рассчитаны на один прямоточный горизонтальный или вертикальный кондиционер, состоящий из воздухонагревателей первого и второго подогрева, камеры орошения (оросительные устройства), воздушного фильтра и включающий в себя три технологических узла регулирования температуры (относительной влажности) воздуха.

2.9.1.2 В нормах не учтены затраты труда на выполнение работ по вентиляторам, вентиляционным сетям и другим вентиляционным установкам, обслуживающим кондиционируемые помещения.

2.9.1.3 К нормам применяются коэффициенты:

- 1,1 - при наличии переменной рециркуляции, или байпаса камеры орошения, или коллекторов постоянного статического давления, или смесителей двухканальной системы;
- 1,05 - при наличии орошаемого поверхностного воздухоохладителя или блока теплообмена.

Группа 26 Системы кондиционирования воздуха центральные

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик и выявление дефектов оборудования. Сопоставление фактической и проектной характеристик оборудования. 4. Регулировка оборудования на проектные расходы воздуха. 5. Комплексное опробование оборудования и проверка работоспособности кондиционера при проектных режимах.

Группа 26 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система кондиционирования воздуха центральная с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 10			до 40		
		при количестве однотипных установок в машинном зале					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-26-1	3-26-2	3-26-3	3-26-4	3-26-5	3-26-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	61	55	49	75	70	62

Продолжение группы 26 (нормы с 7 по 12)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система кондиционирования воздуха центральная с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 100			до 200		
		при количестве однотипных установок в машинном зале					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-26-7	3-26-8	3-26-9	3-26-10	3-26-11	3-26-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	85	78	65	110	98	90

Окончание группы 26 (нормы с 13 по 15)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система кондиционирования воздуха центральная с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч		
		до 300		
		при количестве однотипных установок в машинном зале		
		1	до 5	более 5
		3-26-13	3-26-14	3-26-15
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	150	138	120

2.10 Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода

2.10.1 Вводные указания

2.10.1.1 В норме на выполнение работ по узлу учтены затраты труда на наладку воздухонагревателя зонального.

2.10.1.2 К норме настоящего раздела применяются коэффициенты:

- 0,8 - при выполнении работ по каждому последующему сверх пяти аналогичному технологическому узлу

регулирования или защиты;

- 0,5 - при установке электрокалориферов в качестве зональных подогревателей.

Группа 27 Узлы технологические регулирование или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода

Измеритель: узел

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик и выявление дефектов оборудования. 3. Регулировка узла на проектные расходы воздуха. 4. Комплексное опробование узла.

Группа 27 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Узел технологический регулирование или защиты	
		3-27-1	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18	

2.11 Кондиционеры местные автономные

2.11.1 Вводные указания

2.11.1.1 Нормы настоящего раздела рассчитаны на выполнение работ по одному местному автономному кондиционеру без сети воздухопроводов с одним узлом регулирования температуры (влажности) воздуха. При наличии вентиляционной сети нормы на ее испытания определяются дополнительно по группе 12.

2.11.1.2 В нормах не учтены затраты на определение технической характеристики и проверку соответствия холодильной машины проекту, паспортным характеристикам, которые следует определять дополнительно по группе 66.

Группа 28 Кондиционеры местные автономные (шкафного типа со встроенной холодильной машиной)

Измеритель: кондиционер

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик и выявление дефектов оборудования. 3. Регулировка оборудования на проектные расходы воздуха, проверка работоспособности кондиционера в проектных режимах. 4. Комплексное опробование оборудования.

Группа 28 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Номинальная подача по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 3,5			до 8		
		при количестве однотипных кондиционеров в машинном зале (помещении)					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-28-1	3-28-2	3-28-3	3-28-4	3-28-5	3-28-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	45	42	40	55	49	45

Окончание группы 28 (нормы с 7 по 9)

Наименование ресурса	Единица измерения	Номинальная подача по воздуху, тыс. м ³ /ч		
		свыше 8		
		при количестве однотипных кондиционеров в машинном зале (помещении)		
		1	до 5	более 5
		3-28-7	3-28-8	3-28-9
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	67	60	55

2.12 Кондиционеры местные неавтономные

2.12.1 Вводные указания

Нормы настоящего раздела рассчитаны на выполнение работ по одному местному неавтономному кондиционеру без сети воздуховодов, с одним узлом регулирования температуры (влажности) воздуха.

При наличии вентиляционной сети затраты труда на ее испытание и регулировку определяются дополнительно по нормам группы 12.

Группа 29 Кондиционеры местные неавтономные с централизованным теплохолодоснабжением (вентиляторные теплообменники, эжекционные доводчики и т. п.) общей подачей по воздуху до 3 тыс. м³/ч

Измеритель: кондиционер

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик и проверка технического состояния элементов кондиционера. 3. Регулировка оборудования на проектные расходы воздуха. 4. Комплексное опробование оборудования.

Группа 29 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	номинальная подача по воздуху до 3 тыс. м ³ /ч при количестве однотипных кондиционеров в одном помещении	
		до 5 3-29-1	более 5 3-29-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	15	13

2.13 Установки местного доувлажнения

Группа 30 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технических характеристик оборудования и проверка его технического состояния. 3. Проверка работоспособности установки в проектном режиме. 4. Регулировка проектного расхода воды через форсунки. 5. Комплексное опробование оборудования.

Группа 30 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-30-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	41

3 Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде

3.1 Вводные указания

3.1.1 В настоящем разделе приведены ресурсные нормы затрат на испытания и наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде на предприятиях после их ввода в эксплуатацию в период освоения проектной мощности или на действующих предприятиях после их реконструкции.

3.1.2 В нормах учтены затраты труда пусконаладочного персонала на выполнение комплекса работ с целью обеспечения на постоянных рабочих местах и во всем помещении метеорологических условий и чистоты воздуха, установленных санитарными и технологическими нормами.

Подробный состав работ по испытаниям и наладке приведен в группах норм. Состав подготовительных работ аналогичен составу, приведенному в п. 2.1.3 вводных указаний (2.1) к разделу 2.

Испытания и наладка систем заканчиваются следующими работами:

- обработкой результатов испытаний и наладки;
- комплексной проверкой работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха в течение двух рабочих дней после их наладки на санитарно-гигиенические (технологические) требования (для сдачи заказчику);
- разработкой технических мероприятий по повышению эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- составлением технологического отчета, содержащего текстовой, табличный и графический материал (тех-

нический отчет выдается заказчику в двух экземплярах).

3.1.3. Ресурсные нормы затрат, приведенные в группах 60 - 65 рассчитаны исходя из обеспечения точности регулирования параметров воздуха на постоянных рабочих местах в помещении:

- по температуре - $\pm 1^\circ\text{C}$;
- по относительной влажности - $\pm 7\%$.

При обеспечении другой точности регулирования параметров воздуха к нормам применяются коэффициенты:

- 1,15 - при допусках по температуре воздуха не менее $\pm 1^\circ\text{C}$ до $\pm 0,5^\circ\text{C}$ и (или) по относительной влажности менее $\pm 7\%$ до $\pm 4\%$;
- 1,3 - при более точном регулировании.

3.1.4 При выполнении работ по системам вентиляции и кондиционирования воздуха, срок эксплуатации которых превышает нормативные сроки, а также при отсутствии у заказчика необходимой проектной документации затраты труда рекомендуется определять применением к нормам групп с 31 по 68 коэффициента 1,2.

3.1.5 Примерная структура работ по этапам приведена ниже:

Номера групп	Структура работ по этапам в процентах от общей нормы			
	Подготовительные работы	Испытания	Регулировка	Заключительные работы, включая составление технического отчета
1	2	3	4	5
с 31 по 52	-	50	35	15
53, 54 (нормы с 3-54-5 по 3-54-8)	10	80	-	10
54 (нормы с 3-54-1 по 3-54-4)	-	40	50	10
55	10	80	-	10
56	20	70	-	10
57	20	70	-	10
58, 59	10	30	-	60
с 60 по 64	-	45	40	15
65	10	40	40	10
66,67 68	10	45 40	40 40	15 10

- Примечания:*
1. При выполнении работ двумя различными подрядными организациями, одна из которых выполняет пусконаладочные работы (до подписания акта государственной приемочной комиссии), а другая - испытания и наладку на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде (после ввода объекта в эксплуатацию), затраты труда на подготовительные работы учитываются дополнительно в размере 15% от норм с 3-54-1 по 3-54-4, от норм групп с 31 по 52; с 60 по 64; с 66 по 57.
 2. Если испытания и наладку на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде та же подрядная организация, которая производила и пусконаладочные работы, из норм групп 53, 54 (нормы с 3-54-5 по 3-54-8), с 55 по 59, 65 и 68 исключаются затраты на подготовительные работы в размере, указанном в графе 2.
 3. Нормы настоящего раздела учитывают затраты на проведение, в соответствии с требованиями проекта, испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха на одном режиме, а регулировки - на двух режимах (для теплого и холодного периода). Затраты на повторные испытания систем на другом технологическом режиме, по требованию заказчика, определяются по данным графы 3.

3.2 Приточно-вытяжные вентиляционные устройства

3.2.1 Вводные указания

3.2.1.1 При двух и более вентиляторах, работающих одновременно на одну сеть, нормы принимаются на каждый вентилятор отдельно с коэффициентами:

- 1,5 - при вентиляторах, разных по типу и размерам;
- 1,2 - при однотипных вентиляторах.

3.2.1.2 При выполнении работ с вентиляторами пылевых установок к нормам применяется коэффициент 1,2.

3.2.1.3 При испытании местных отсосов затраты на отбор и анализ проб воздуха на содержание вредных веществ определяются по нормам раздела 3.9 настоящего Сборника.

Группа 31 Шахты вытяжные с естественной тягой или дефлектором

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Измерение температуры наружного и удаляемого воздуха. 2. Измерение фактического расхода воздуха через шахту (дефлектор). 3. Определение скорости и направления ветра. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу устройства, наладка после их осуществления. 6. Комплексная проверка работы устройства.

Группа 31 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Шахта вытяжная	
		3-31-1	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	6	

Группа 32 Вентиляторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение технической характеристики вентилятора и электродвигателя. 2. Определение фактического режима работы вентилятора. 3. Сопоставление полученных результатов с каталожными. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих требуемые параметры работы агрегата, после их осуществления.

Группа 32 (нормы с 1 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор осевой с входными элементами сети, установленный в воздуховоде, шахте, проеме, или крышный типа, №							
		4-8	10	12	16	18	20	25	более 25
		3-32-1	3-32-2	3-32-3	3-32-4	3-32-5	3-32-6	3-32-7	3-32-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	9	12	18	25	28	36	50	81

Продолжение группы 32 (нормы с 9 по 14)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор					
		осевой с поворотными лопатками, №			радиальный (центробежный), диаметральный или крышный, №		
		до 8	до 16	до 25	более 25	до 5	до 10
		3-32-9	3-32-10	3-32-11	3-32-12	3-32-13	3-32-14
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	6	8	15	20	12	15

Окончание группы 32 (нормы с 15 по 21)

Наименование ресурса	Единица измерения	Вентилятор						
		радиальный (центробежный), диаметральный или крышный, №			высокого давления с устройством регулирования подачи, №			
		до 20	до 26	более 26	до 10	до 15	до 20	до 32
		3-32-15	3-32-16	3-32-17	3-32-18	3-32-19	3-32-20	3-32-21
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18	25	33	40	54	76	106
<i>Примечание. Для вентиляторов двустороннего всасывания нормы принимаются с коэффициентом 1,6.</i>								

Группа 33 Эжекторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение фактического режима работы (изменение скорости и давления в воздуховодах). 2. Определение потерь давления в камере смешения и диффузоре. 3. Определение коэффициента подмешивания эжектора. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих требуемые параметры работы агрегата, наладка после их осуществления.

Группа 33 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Эжектор		
		низкого давления с вентиляторным побуждением, №		высокого давления с побуждением сжатым воздухом или паром
		до 30	более 30	
		3-33-1	3-33-2	3-33-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	21	32	16

Группа 34 Установки теплообменные

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Определение технической характеристики теплообменников и выявление схем их соединения по воздуху и по теплохолодоносителю. 2. Измерение потери давления в теплообменниках по воздуху. 3. Измерение температуры воздуха и теплохолодоносителя до и после теплообменников (при теплоносителе воде) или давления пара до теплообменников. 4. Проверка достаточности теплоотдачи теплообменной установки при расчетной температуре наружного воздуха. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу установки, испытание и наладка после их осуществления.

Группа 34 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Количество нагревателей				
		до 1	до 3	до 12	до 20	более 20
		3-34-1	3-34-2	3-34-3	3-34-4	3-34-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	10	18	38	80	110

Примечания: 1. Для теплообменной установки с теплоносителем-паром нормы принимаются с коэффициентом 1,1.
2. При установке электрокалориферов применяется коэффициент 1,3.

Группа 35 Теплообменники-утилизаторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение технической характеристики теплообменника-утилизатора. 2. Измерение потерь давления и расхода греющего и нагреваемого воздуха в теплообменнике-утилизаторе. 3. Измерение температур греющего и нагреваемого воздуха до и после теплообменника. 4. Определение эффективности теплообменника. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу теплообменника-утилизатора.

Группа 35 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	регенеративный	рекуперативный, ротационный
		3-35-1	3-35-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	15	18

Группа 36 Патрубки душирующие или аэраторы

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение технических характеристик патрубка душирующего или аэратора. 2. Измерение расхода, температуры и относительной влажности воздуха до и после устройства. 3. Измерение осевой скорости воздушного потока. 4. Измерение площади горизонтального сечения факела на уровне рабочей зоны и сопоставление ее с площадью рабочих мест, подлежащих душированию. 5. Измерение температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и величины теплового облучения на рабочих местах. 6. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу душирующего патрубка или аэратора, наладка после их осуществления.

Группа 36 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-36-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12

Группа 37 Завесы воздушно-тепловые (регулируемые)

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение технической характеристики завесы. 2. Проверка равномерности распределения скоростей воздуха по длине щелей. 3. Измерение скорости и определение направления ветра по отношению к плоскости проема. 4. Измерение температуры наружного воздуха, подаваемого завесой, температуры и скорости внутреннего воздуха в зоне рабочих мест у проемов на уровне 0,5 и 1,5 м от пола. 5. Измерение температуры воздушного потока, поступающего со стороны проема на постоянные рабочие места. 6. Определение подачи воздуха вентилятором завесы. 7. Сопоставление полученных результатов с требованиями санитарных норм. 8. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу завесы, наладка после их осуществления.

Группа 37 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-37-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	15
<p><i>Примечания:</i> 1. При обслуживании одной установкой воздушно-тепловой завесы нескольких проемов норма принимается с коэффициентом 1,5. 2. В норме не учтены затраты на выполнение работ по вентилятору и теплообменным установкам, определяемые по соответствующим таблицам норм.</p>		

Группа 38 Камеры оросительные, работающие по адиабатическому процессу, оборудованные увлажнителями

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение технической характеристики оборудования камеры (тип форсунок и диаметр отверстия сопла, тип сепаратора). 2. Измерение давления воды перед форсунками. 3. Измерение расхода воды. 4. Измерение температуры и относительной влажности воздуха (наружного, ре-циркуляционного, до и после оросительной камеры). 5. Определение коэффициента орошения и эффективности оросительной камеры. 6. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу камеры.

Группа 38 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-38-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18
<p><i>Примечание.</i> Для камер орошения, работающих в политропном процессе применяется коэффициент 1,5</p>		

Группа 39 Отсосы местные или укрытия

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Регулировка объемов удаляемого воздуха до объема, обеспечивающего требуемый эффект по визуальной оценке при нормальном технологическом процессе. 2. Измерение расхода удаляемого воздуха в воздуховоде при одновременном отборе проб на содержание вредных веществ (в воздуховоде, в зоне дыхания, на рабочем месте и в стороне от местного отсоса). 3. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу местного отсоса или укрытия. 4. Определение оптимального расхода удаляемого воздуха. 5. Наладка местного отсоса или укрытия после осуществления мероприятий.

Группа 39 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Отсасывание воздуха	
		в одном месте	в нескольких местах
		3-39-1	3-39-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12	18

Группа 40 Устройства регулировочно-запорные

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение аэродинамического сопротивления клапана при его полном открытии. 2. Определение фактического расхода воздуха через полностью открытый, закрытый клапан. 3. Проверка работы элементов обогрева створок клапана. 4. Настройка клапана на заданное избыточное давление. 5. Построение статической характеристики зависимости расхода воздуха или давления, развиваемого вентилятором, от изменения угла установки лопаток клапана, направляющего аппарата. 6. Построение статической характеристики зависимости частоты вращения ротора вентилятора (давления, развиваемого вентилятором) от изменения давления масла в гидромуфте или от изменения напряжения, подаваемого в обмотку возбуждения индукторной муфты скольжения. 7. Инструментальная проверка герметичности гермоклапана. 8. Определение характеристики регулятора расхода. 9. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу устройства, испытания и наладка после выполнения мероприятий.

Группа 40 (нормы с 1 по 3)

Наименование	Единица	Регулировочно-запорные устройства
--------------	---------	-----------------------------------

ресурса	измерения	Клапан воздушный проходной с электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом	Клапан воздушный смесительный с электрическим или гидравлическим приводом	Регулятор расхода воздуха
		3-40-1	3-40-2	3-40-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	6	9

Окончание группы 40 (нормы с 4 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Регулировочно-запорные устройства		
		аппарат направляющий	гидромуфта в комплекте с насосом	муфта скольжения индукторная (без электрической части)
		3-40-4	3-40-5	3-40-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	9	10

Примечание. При использовании регулирующих устройств в системах автоматического регулирования нормы принимаются с коэффициентом 1,8.

Группа 41 Увлажнители воздуха местные

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Измерение параметров воздуха в воздуховоде до и после увлажнителя. 2. Измерение давления питающей воды. 3. Определение работоспособности устройств для подпитки увлажнителя водой. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу увлажнителя, испытания и наладка после выполнения мероприятий.

Группа 41 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-41-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12

Группа 42 Увлажнитель воздуха паровой

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Измерение параметров воздуха в воздуховоде до и после увлажнителя. 2. Определение расхода пара. 3. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу парогенератора.

Группа 42 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-42-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	51

3.3 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха

3.3.1 Вводные указания

3.3.1.1 В настоящем разделе за единицу измерения норм принята сеть одной системы с соответствующим количеством сечений воздухопроводов и вентиляционных отверстий, в которых производились измерения расхода воздуха, проходящего через них.

3.3.1.2 В нормах не учтены затраты на выполнение работ по вентиляторам, теплообменникам, пылеулавливающим устройствам и другому вентиляционному оборудованию, а также затраты в сечениях до и после вентиляторов, теплообменников, фильтров и др., предусмотренные нормами раздела 3.2.

3.3.1.3 К нормам применяются следующие коэффициенты:

- 1,2 - для сетей, не имеющих регулировочных устройств, и для сетей аспирационно-пылевых систем;
- 1,25 - при использовании сетей кирпичных каналов, шлакоалебастровых или шлакобетонных коробов, скрытой прокладке воздухопроводов, составляющих более 50% их общей протяженности;
- 1,4 - при использовании в качестве вентиляционных каналов пустот в стеновых блоках зданий;
- 1,1 - при выполнении работ по сетям установок, оборудованных вентиляторами № 11 и более.

Группа 43 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Измеритель: вентиляционная сеть

Состав работ: 1. Снятие с натуры (без измерения длин участков) схем вентиляционных участков системы и внесение изменений на планах и разрезах помещений. 2. Измерение давлений и расходов перемещаемого воздуха по отдельным ответвлениям сети, воздухоприемным и воздуховыпускным отверстиям. 3. Анализ результатов аэродинамических измерений. 4. Выявление сетей, подлежащих наладке и регулировке, а также полной реконструкции. 5. Регулировка вентиляционных сетей после осуществления предварительно рекомендованных мероприятий и регулировка объемов воздуха до величин, обеспечивающих санитарно-гигиенический эффект или технологические требования. 6. В случае необходимости -разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу сетей.

Группа 43 (нормы с 1 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Сеть при количестве сечений						
		до 5	до 10	до 15	до 20	до 30	до 50	до 75
		3-43-1	3-43-2	3-43-3	3-43-4	3-43-5	3-43-6	3-43-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	22	29	37	47	59	86	119

Примечание. При количестве сечений в сети свыше 75 до 100 к норме 3-43-7 добавляется по 1,3% за каждое дополнительное сечение.

3.4 Пылеулавливающие устройства**3.4.1 Вводные указания**

3.4.1.1 В нормах настоящего раздела не учтены затраты на определение валовых выделений теплоты, влаги и газов и на отбор и анализ проб воздуха на содержание вредных веществ, определяемые по нормам групп 53 и 57.

3.4.1.2 Нормы не распространяются на работы по циклонам, работающим на крупных отходах, а также по пылеулавливающим устройствам, работающим на влажной или слипающейся пыли, или в условиях, когда невозможно использовать общепринятую методику испытания циклона. В этих случаях затраты труда устанавливаются по фактическим данным.

3.4.1.3 В трудозатратах по определению эффективности пылеулавливающих устройств не учтены затраты по отбору и анализу проб воздуха, которые определяются по разделу 3.10

Группа 44 Фильтры рамные и ячеиковые (матерчатые, бумажные, сетчатые), масляные, фильтры-поглотители и др.

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение типа, размера, характеристики фильтра (наименование и артикул ткани, размер фильтрующей поверхности, размеры ячеек сетки, количество слоев, заполнение кассет, марка масла и т. д.). 2. Определение воздушной нагрузки на 1 м поверхности фильтра или на одну ячейку. 3. Измерение потери давления в фильтре. 4. Определение эффективности пылезадержания фильтром. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективность очистки воздуха в соответствии с требованиями санитарных норм. 6. Испытание и наладка фильтра после осуществления рекомендованных мероприятий.

Группа 44 (нормы с 1 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Фильтр при количестве ячеек						
		1	до 8	до 12	до 24	до 48	до 96	более 96
		3-44-1	3-44-2	3-44-3	3-44-4	3-44-5	3-44-6	3-44-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7	10	12	15	28	42	61

Группа 45 Фильтры масляные самоочищающиеся или рулонные

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение эффективности работы фильтра. 2. Проверка работы механического привода, определение скорости и направления движения. 3. Разработка мероприятий, обеспечивающих необходимую эффективность фильтра. 4. Испытания и наладка после осуществления мероприятий.

Группа 45 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-45-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12

Группа 46 Фильтры рукавные и из объемного материала

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение типа фильтра, размера поверхности, наименования и артикула фильтрующей ткани. 2. Выявление величины подсоса или утечки воздуха. 3. Измерение потери давления в фильтре. 4. Определение воздушной нагрузки на 1 м² поверхности ткани. 5. Определение эффективности работы фильтра (пылезадержания). 6. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу фильтра, испытания и наладка после их осуществления.

Группа 46 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Рукавный	Из объемного материала
		3-46-1	3-46-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	16

Группа 47 Циклоны

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Измерение скорости воздуха на входе и потери давления в циклоне. 2. Выявление величины подсоса или утечки воздуха. 3. Определение эффективности пылезадержания циклона. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу циклона и наладка его после их осуществления.

Группа 47 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-47-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20
<i>Примечание.</i> При выполнении работ на батарейном циклоне применяется коэффициент 1,2.		

Группа 48 Циклоны с водяной пленкой, циклоны-промыватели, скрубберы, абсорберы, адсорберы и др.

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение типа и размера пылеочистного устройства. 2. Проверка правильности установки форсунок и равномерности водяной пленки на внутренней поверхности циклона, скруббера. 3. Измерение давления воды перед форсунками. 4. Измерение скорости входа воздуха и потери давления в пылеочистном устройстве. 5. Выявление величины подсоса или утечки воздуха. 6. Проверка работы системы шлакоудаления. 7. Определение эффективности пылезадержания пылеулавливающим устройством. 8. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу устройства, и его наладка после их осуществления.

Группа 48 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-48-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25

Группа 49 Агрегаты индивидуальные обеспыливающие

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение состояния агрегата, его типа и размера. 2. Измерение расхода и потери давления в агрегате. 3. Определение эффективности пылезадержания агрегата. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу агрегата, и его наладка после их осуществления.

Группа 49 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-49-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20

Группа 50 Пылегазоочистители пенные, газопромыватели скоростные (скрубберы Вентури), агрегаты газоочистные ударно-инерционного действия, мокрые пылеуловители ПВМ или гидрофильтры, пылеуловители ротационные

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение типа и размера устройства. 2. Проверка правильности обвязки. 3. Аэро- и гидродинамические испытания. 4. Определение эффективности работы устройства. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективность работы устройства, и его наладка после их осуществления.

Группа 50 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пылегазоочиститель пенный	Газопромыватель скоростной (скруббер Вентури)	Агрегат газоочистный ударно-инерционного действия, мокрый	Пылеуловитель	
					ПВМ или гидрофильтр	ротационный
		3-50-1	3-50-2	3-50-3	3-50-4	3-50-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	27	32	31	21	26

Группа 51 Электрофильтры (без электрической части)

Измеритель: устройство

Состав работ: 1. Определение типа и размера устройства. 2. Определение потери давления. 3. Определение эффективности фильтра. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу фильтра, и его регулировка после их осуществления.

Группа 51 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-51-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12

3.5 Насосы центробежные**Группа 52 Насосы центробежные**

Измеритель: насос

Состав работ: 1. Определение технической характеристики насоса и электродвигателя. 2. Определение фактического режима работы насоса в сети. 3. Сопоставление полученных результатов с каталожными. 4. Разработка мероприятий, обеспечивающих требуемые параметры работы агрегата, и наладка после их осуществления.

Группа 52 (нормы с 1 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Подача, м ³ /ч						
		до 10	до 40	до 80	до 100	до 150	до 200	до 300
		3-52-1	3-52-2	3-52-3	3-52-4	3-52-5	3-52-6	3-52-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	16	22	28	34	42	49	54

Примечания: 1. При двух и более насосах, разных по типу и размерам, работающих одновременно на одну сеть. нормы принимаются как за два и более насоса с коэффициентом 1,5, а при двух однотипных насосах - с коэффициентом 1,2.

2. Нормы на выполнение пп. 1 и 2 состава работ определяются в размере 35% от общей нормы

3.6 Определение валовых выделений теплоты, влаги и газов**3.6.1 Вводные указания**

3.6.1.1 В нормах настоящего раздела учтены затраты на выполнение следующих работ независимо от характера выделений в помещениях:

- подготовительные работы;
- определение площади открытых и вытяжных проемов для естественного воздухообмена;
- фиксирование производительности и режима работы технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, расхода электроэнергии и тепла в отдельные часы баланса;
- обработка полученных материалов.

3.6.1.2 Нормы разработаны на составление одного баланса из условия, что в помещении производятся натурные измерения за две смены в разные дни, причем второй баланс является контрольным. В течение одной смены измерения повторяются 4-5 раз по теплу и влаге и 2-3 раза - по газу.

3.6.1.3 В нормах не учтены затраты на выполнение следующих работ, нормы на которые приведены в

других разделах сборника:

- измерение расходов воздуха естественной и механической вентиляции;
- измерение температуры, влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах или по рабочей зоне при отсутствии фиксированных рабочих мест;
- измерение величины теплового облучения;
- измерение размеров поверхности и температур источников тепловыделений;
- отбор и анализ проб воздуха на содержание вредных веществ.

3.6.1.4 К нормам настоящего раздела применяются коэффициенты:

- 1,1 - при открытых аэрационных проемах;
- 1,2- при ширине помещения более 18 м;
- 1,3- при наличии рабочих площадок (рабочих зон) по периметру здания, расположенных на различных отметках;
- 0,7 - при необходимости составления повторных балансов для выявления удельных величин выделяющихся вредных веществ от части работающего оборудования.

Группа 53 Определение валовых выделений теплоты, влаги и газов

Измеритель: баланс

Состав работ: помимо работ, перечисленных во вводных указаниях к настоящему разделу, в нормах учтен следующий состав работ.

В помещении с тепловыделениями:

1. Составление воздушно-теплового баланса. 2. Определение коэффициента воздухообмена K_v по теплоте.

В помещениях с тепло- и влаговыделениями:

1. Определение относительной влажности воздуха.
2. Составление воздушного и тепловлажностного баланса.
3. Определение коэффициентов воздуха K_t , K_d по теплоте и влаге.

В помещениях с газовыделениями:

1. Составление воздушно-газового баланса. 2. Определение коэффициента воздухообмена K_o по газу.

Группа 53 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Выделение теплоты и газов, внутренний объем, м ³					
		до 1000	до 5000	до 10000	до 50000	до 100000	более 100000
		3-53-1	3-53-2	3-53-3	3-53-4	3-53-5	3-53-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	24	37	49	68	83	133

Окончание группы 53 (нормы с 7 по 12)

Наименование ресурса	Единица измерения	Выделение теплоты и влаги, внутренний объем, м ³					
		до 1000	до 5000	до 10000	до 50000	до 100000	более 100000
		3-53-7	3-53-8	3-53-9	3-53-10	3-53-11	3-53-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	34	51	64	89	115	178

3.7 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне

3.7.1 Вводные указания

3.7.1.1 Нормы настоящего раздела рассчитаны исходя из обеспечения точности регулирования температуры в рабочей зоне $\pm 2^\circ\text{C}$. К нормам следует применять коэффициенты:

- 1,15- при точности регулирования менее ± 2 "до $\pm 1^\circ\text{C}$;
- 1,3-- при более точном регулировании температуры воздуха.

3.7.1.2 Нормы рассчитаны исходя из площади рабочей зоны одного помещения до 3000 м². Если площадь рабочей зоны превышает 3000 м², нормы применяются с коэффициентом 1,4.

Группа 54 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне

Измеритель: помещение

Состав работ: 1. Подготовительные работы (для норм с 3-54-5 по 3-54-8). 2. Определение характера распределения температур, влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне при заданной производительности технологического оборудования. 3. Регулировка приточных струй с целью равномерного распределения параметров воздуха в рабочей зоне. 4. Изыскание мероприятий, обеспечивающих расчетное (заданное) распределение параметров воздуха в рабочей зоне.

Группа 54 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система воздухораспределения в одном помещении при количестве приточных насадков (воздухораспределителей)			
		до 4	до 10	до 20	до 30
		3-54-1	3-54-2	3-54-3	3-54-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	21	27	42

Примечания: 1. За каждый приточный насадок сверх 30 норма 3-54-4 увеличивается на 1,5чел.-ч.
2. При наличии одинаковых помещений с аналогичным возду-хораспределением за каждое последующее помещение после пяти нормы принимаются с коэффициентом 0,2.
3. В нормах учтены затраты на измерение параметров воздуха в отдельных точках рабочей зоны или на рабочих местах.

Окончание группы 54 (нормы с 5 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Измерение			
		температуры воздуха термометром	температуры, относительной влажности воздуха психрометром	скорости движения воздуха	величины теплового облучения на рабочем месте
		3-54-5	3-54-6	3-54-7	3-54-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	0,3	0,5	0,8	0,8

3.8 Измерение температур поверхностей источников тепловыделения**Группа 55 Измерение температур поверхностей источников тепловыделения**

Измеритель: измерение

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Подготовка поверхностей источника тепловыделений к измерениям. 3. Обмерочные работы горячих поверхностей источника тепло-выделений. 4. Измерение температур поверхностей источника тепловыделений и окружающего его воздуха.

Группа 55 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-55-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	0,3

3.9 Инвентаризация выбросов**3.9.1 Вводные указания**

3.9.1.1 В нормах настоящего раздела не учтены затраты на определение концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах, которые определяются по нормам группы 57.

3.9.1.2 К нормам применяются следующие коэффициенты:

- 1,35 - при проведении дополнительного расчета загрязнения атмосферы;
- 1,25 - при количестве загрязняющих веществ в источнике выброса более 3;
- 1,5 - то же более 10;
- 2,0 - то же более 25;
- 1,2 - при количестве обследуемых источников выброса на предприятии менее 5;
- 1,1 -то же от 5 до 10;
- 0,9 - при контроле за соблюдением установленных норм выбросов;
- 1,3 - при согласовании результатов инвентаризации с органом государственного природоохранного надзора.

Группа 56 Инвентаризация выбросов

Измеритель: источник выбросов

Состав работ: 1. Подготовительные работы, ознакомление с технологией производства, источниками выделения и выброса вредных веществ и их состоянием. 2. Измерение высоты источника, диаметра устья и параметров газовой смеси (скорость, расход, температура) на выходе из источника выброса. 3. Оформление результатов инвентаризации. 4. Составление технического отчета.

Группа 56 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-56-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	26
Примечание. При высоте источника выбросов более 3 м к норме 3-56-1 применяется коэффициент 1,3; более 5м- коэффициент 1,5.		

3.10 Измерение концентраций вредных веществ в воздухе**3.10.1 Вводные указания**

3.10.1.1 В нормах настоящего раздела учтены затраты на выполнение следующего состава работ:

- подготовительные работы;
- на основе ознакомления с технологическим процессом прогнозирование качественного состава содержащихся в воздухе вредных веществ;
- выбор методик анализа и их апробирование с целью уточнения приемов отбора и анализа проб;
- подготовка аппаратуры и отбор проб воздуха на объекте;
- выполнение анализов с преимущественным применением инструментальных методов;
- обработка, оформление и выдача результатов измерений.

3.10.1.2 В зависимости от условий выполнения работ к нормам настоящего раздела применяются следующие коэффициенты:

№ п/п	Шифр нормы	Условия выполнения работ	Коэффициент
1	2	3	4
1	3-57-1	При отборе проб атмосферного воздуха, в помещениях с технологическим микроклиматом, а также для определения дисперсного состава пыли и после установок тонкой очистки воздуха (тканевые фильтры, волокнистые материалы, скоростные промыватели Вентури, электрофильтры и т.п.)	3,0
2	3-57-1,3-57-2, 3-57-5, 3-57-6	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью привлечения дополнительного исполнителя для обеспечения безопасных условий труда	1,5
3	3-57-1,3-57-2, 3-57-5, 3-57-6, 3-57-8	При отборе проб (анализе, измерении) в воздуховодах (газоходах), шахтах, трубах и т.п.	1,25
4	3-57-1, 3-57-8	При отборе проб (измерении) с соблюдением принципа изокинетичности	1,5
5	3-57-1,3-57-2, 3-57-5, 3-57-6	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью принятия мер по предотвращению конденсации компонентов газовой смеси в пробоотборном устройстве и замерзания в поглотительных приборах	1,5
6	3-57-1, 3-57-2, 3-57-5, 3-57-6	При отборе проб (анализе), связанном с необходимостью охлаждения пробоотборного устройства (трубок и т.п.)	1,5
7	с 3-57-1 по 3-57-8	При измерении на одном объекте какого-либо вещества только в одной точке (одном мерном сечении)	1,8
8	3-57-3, 3-57-4, 3-57-6	При наличии стандартной калибровочной смеси анализируемого вещества	0,8
9	3-57-5	При использовании взамен готовых трубок индикаторных порошков	1,6
10	3-57-1	При отсутствии в обследуемой точке электроэнергии для питания механических аспираторов	1,25
11	3-57-3, 3-57-4, 3-57-6	При анализе проб с предварительным концентрированием	1,4
<i>Примечание.</i> Коэффициенты, приведенные в пп. 3 и 4. одновременно не применяются.			

3.10.1.3 В зависимости от объема серии измерений одного ингредиента в одной точке (одном мерном сечении) к нормам 3-57-1, 3-57-2, 3-57-5, 3-57-6 и 3-57-8 применяются коэффициенты:

Объем серии (количество отборов, анализов, измерений)	Коэффициент
От 1 до 3	1,3
От 4 до 10	1,0
От 11 до 20	0,9
21 и более	0,8

3.10.1.4 При отдельном отборе и анализе вредного вещества в газовой и аэрозольной фазах нормы с

3-57-1 по 3-57-6 принимаются по каждой фазе отдельно.

Группа 57 Измерение концентраций вредных веществ в воздухе

Измеритель: отбор пробы (нормы 3-57-1, 3-57-2);
анализ одного ингредиента (нормы 3-57-3 и 3-57-4);
анализ (нормы 3-57-5 и 3-57-6);
измерение (нормы 3-57-7 и 3-57-8).

Группа 57 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Отбор проб воздуха		Методы анализа	
		аспирационным способом	в шприцы, газовые пипетки и т.п.	спектральные электрохимические и хроматографические	химические (титриметрия и др.)
		3-57-1	3-57-2	3-57-3	3-57-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1,4	0,7	2,8	2,5

Окончание группы 57 (нормы с 5 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Анализ		Определение дисперсного состава пыли	Измерение счетной концентрации аэрозольных частиц
		экспресс-методом с помощью индикаторных трубок	с помощью газоанализатора		
		3-57-5	3-57-6		
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	0,7	1,1	9,2	0,8

3.11 Определение оптимальной конструкции местных отсосов на основании испытаний

3.11.1 Вводные указания

При разработке эскизов местных отсосов для однотипного оборудования, работающего в аналогичных технологических условиях, норма принимается как за один эскиз.

Группа 58 Определение оптимальной конструкции местных отсосов на основании испытания

Измеритель: эскиз

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. По результатам испытаний разработка эскизов со всеми размерами, необходимыми для их изготовления и монтажа.

Группа 58 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Разработка			
		эскиза опытного зонта или воронки	опытного укрытия, кожуха или бортового отсоса	эскиза опытного укрытия, кожуха, бортового отсоса или зонта при отсасывании воздуха в нескольких местах	эскиза то же, усложненной конструкции с подвижными частями
		3-58-1	3-58-2	3-58-3	3-58-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	12	20	28	40

3.12 Определение оптимальных конструктивных решений вентиляционных сетей по результатам испытаний

3.12.1 Вводные указания

К нормам настоящего раздела применяются следующие коэффициенты:

- 1,2 - при реконструкции сетей систем пневмотранспорта;
- 1,1 - при необходимости подбора пылеулавливающих устройств;
- 1,7 - при разработке комплексных мероприятий, предусматривающих дополнительные вентиляционные установки, теплообменники и теплохолодоутилизаторы.

Группа 59 Определение оптимальных конструктивных решений вентиляционных сетей по результатам испытаний

Измеритель: вентиляционная сеть

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Составление реконструируемой схемы воздуховодов по результатам испытаний. 3. Определение диаметров воздуховодов, потерь давления по длине магистрального воздуховода, подбор вентилятора с электродвигателем и (в отдельных случаях) пылеулавливающих устройств и теплообменников. 4. Разработка технических решений на реконструкцию. 5. Выдача технической документации.

Группа 59 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Разработка изменений конструктивных решений вентиляционной сети при количестве участков					
		до 5	до 10	до 15	до 20	до 30	до 50
		3-59-1	3-59-2	3-59-3	3-59-4	3-59-5	3-59-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	70	85	95	105	120	150

3.13 Установки кондиционирования воздуха центральные**3.13.1 Вводные указания**

3.13.1.1 Нормы настоящего раздела предусматривают затраты на испытание и наладку одного прямого горизонтального или вертикального кондиционера, состоящего из воздухонагревателей первого и второго подогрева, камеры орошения (оросительного устройства) или блока теплообмена, воздушного фильтра и включающего в себя три технологических узла регулирования температуры (относительной влажности).

3.13.1.2 В нормах не учтены определяемые по соответствующим разделам отдела 2 затраты на:

- выполнение работ по вентиляторам, вентиляционным сетям, теплообменникам, регулирующим клапанам кондиционеров и по другому оборудованию систем, обслуживающему кондиционируемые помещения;

- определение валовых выделений тепла, влаги и газов;

- определение содержания вредных веществ, теплоты и влаги в воздухе.

3.13.1.3 К нормам настоящего раздела применяются коэффициенты:

- 1,1 - при наличии переменной рециркуляции или байпаса камеры орошения, или коллекторов постоянного статического давления, или смесителей двухканальной системы;

- 1,5 - при наличии орошаемого поверхностного воздухоохладителя или блока теплообмена;

- 1,5 - при наличии рекуператора с вентиляторным блоком.

Группа 60 Установки кондиционирования воздуха центральные

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Определение характеристик и выявление дефектов оборудования кондиционера. 2. Составление фактической и проектной характеристик оборудования. 3. Проверка технического состояния и определение необходимого диапазона регулирующих органов (заслонок и клапанов). 4. Определение характеристик камер орошения, воздухонагревателей, воздухоохладителей или блоков теплообмена в режиме автоматического регулирования. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу установок, и наладка после их осуществления.

Группа 60 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Установка с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 10			до 40		
		при количестве однотипных установок в машинном зале					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-60-1	3-60-2	3-60-3	3-60-4	3-60-5	3-50-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	75	67	62	91	83	75

Продолжение группы 60 (нормы с 7 по 12)

Наименование ресурса	Единица измерения	Установка с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 100			до 200		
		при количестве однотипных установок в машинном зале					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-60-7	3-60-8	3-60-9	3-60-10	3-60-11	3-60-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	19	110	106	166	152	140

Окончание группы 60 (нормы с 13 по 15)

Наименование ресурса	Единица измерения	Установка с номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч		
		до 300		
		при количестве однотипных установок в машинном зале		
		1	до 5	более 5
		3-60-13	3-60-14	3-60-15
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	216	202	182

3.14 Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода

3.14.1 Вводные указания

3.14.1.1 К норме настоящего раздела применяются коэффициенты:

- 0,8 - при выполнении работ по каждому идентичному последующему (сверх пяти) и технологическому узлу регулирования или защиты;

- 0,5 - при установке электрокалориферов в качестве зональных подогревателей.

3.14.1.2 В норму на производство работ по узлу входят затраты на выполнение работ по зональному теплообменнику.

Группа 61 Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода

Измеритель: узел

Состав работ: 1. Определение характеристик и выявление дефектов оборудования. 2. Определение минимального расхода (давление или температура) теплохолодоносителя для настройки регулятора защиты. 3. Регулировка узла. 4. Испытание узла для определения статической характеристики. 5. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективность работы узла, и наладка после их осуществления.

Группа 61 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-61-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	26

3.15 Кондиционеры местные автономные

3.15.1 Вводные указания

3.15.1.1 Нормами настоящего раздела предусматривается выполнение работ по одному местному автономному кондиционеру шкафного типа со встроенной холодильной машиной без сети воздухопроводов, с одним узлом регулирования температуры (влажности) воздуха.

3.15.1.2 При наличии вентиляционной сети затраты на ее испытания определяются дополнительно по нормам раздела 3.2 настоящего Сборника.

3.15.1.3 В нормах не учтены затраты на определение холодопроизводительности холодильной машины и регулирование ее температурного режима, определяемые по нормам группы 66

Группа 62 Кондиционеры местные автономные шкафного типа со встроенной холодильной машиной или наружным блоком охлаждения

Измеритель: кондиционер

Состав работ: 1. Определение характеристик оборудования с определением максимальной теплоотдачи в расчетных условиях. 2. Разработка мероприятий, обеспечивающих точность поддержания проектных параметров воздуха, и наладка после их осуществления.

Группа 62 (нормы с 1 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Кондиционер номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч					
		до 3,5		до 8			
		при количестве однотипных кондиционеров в машинном зале (помещении)					
		1	до 5	более 5	1	до 5	более 5
		3-62-1	3-62-2	3-62-3	3-62-4	3-62-5	3-62-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	75	60	55	100	80	60

Окончание группы 62 (нормы с 7 по 9)

Наименование	Единица	Кондиционер номинальной подачей по воздуху, тыс. м ³ /ч
--------------	---------	--

ресурса	измерения	свыше 8		
		при количестве одностипных кондиционеров в машинном зале (помещении)		
		1	до 5	более 5
		3-62-7	3-62-8	3-62-9
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	120	95	80

3.16 Кондиционеры местные неавтономные

Группа 63 Кондиционеры местные неавтономные с централизованным теплохолодоснабжением (вентиляторные теплообменники, эжекционные доводчики и т. п.)

Измеритель: кондиционер

Состав работ: 1. Определение характеристик и выявление дефектов оборудования. 2. Испытания кондиционера с целью определение подачи по воздуху при максимальной теплоотдаче и холодоотдаче теплообменников. 3. Разработка мероприятий, обеспечивающих заданную точность поддержания проектных параметров воздуха, и наладка после их осуществления.

Группа 63 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Кондиционер общей подачей по воздуху до 3 тыс. м3/ч при количестве одностипных кондиционеров в одном помещении	
		до 5	более 5
		3-63-1	3-63-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	60	52

3.17 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками

Группа 64 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками

Измеритель: установка

Состав работ: 1. Определение характеристик оборудования и проверка его технического состояния. 2. Регулирование давления сжатого воздуха. 3. Регулирования шарового клапана в бачке и расхода воды через форсунки. 4. Определение характерного места установки датчика влажности в помещениях. 5. Инструментальная проверка работы установки, достижение влажности в помещении, обеспечивающей нормальное функционирование технологического процесса.

Группа 64 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	3-64-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	51

3.18 Клапаны регулирующие на трубопроводах систем теплохолодоснабжения

Группа 65 Клапаны регулирующие на трубопроводах систем теплохолодоснабжения

Измеритель: клапан

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение технической паспортной характеристики клапана. 3. Проверочный расчет перепада давления на клапане для требуемого расхода теплоносителя. 4. Определения фактического расхода теплоносителя при полностью открытым клапане. 5. Определение необходимого диапазона перемещения штока клапана. 6. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу клапана, и наладка после их осуществления.

Группа 65 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Клапан с электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом	
		проходной	трехходовой
		3-65-1	3-65-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	18	28

3.19 Определение холодопроизводительности одноступенчатой фреоновой холодильной машины и регулирование ее температурного режима

Группа 66 Определение холодопроизводительности одноступенчатой фреоновой холодильной машины и регулирования ее температурного режима

Измеритель: холодильная машина

Состав работ: 1. Определение технической характеристики и проверка соответствия холодильной машины проекту. 2. Испытания холодильной машины для определения холодопроизводительности. 3. Дозаправка хладагентом и маслом. 4. Регулирование температурного режима на заданные условия.

Группа 66 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Холодильная машина при холодоотдаче, кВт (ккал/ч)			
		до 21,6 (20000)	до 80 (50000)	до 240 (150000)	до 480 (300000)
		3-66-1	3-66-2	3-66-3	3-66-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	102	161	247	329

Примечание. При выполнении только п. 1 состава работ нормы принимаются с коэффициентом 0,25.

3.20 Градирни вентиляторные

Группа 67 Градирни вентиляторные

Измеритель: градирня

Состав работ: 1. Определение технической характеристики и проверка соответствия градирни проекту, выявление дефектов оборудования. 2. Определение тепловой нагрузки градирни с пересчетом на расчетные условия. 3. Разработка мероприятий, обеспечивающих эффективную работу градирни, и наладка после их осуществления.

Группа 67 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Расход воды, м3/ч		
		до 10	до 40	до 60
		3-67-1	3-67-2	3-67-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	100	250	400

Примечание. В нормах не учтены затраты по определению технической характеристики вентиляторов и насосов.

3.21 Определение уровня звука и звукового давления в октавных полосах частот

Группа 68 Определение уровня звука и звукового давления в октавных полосах частот

Измеритель: помещение

Состав работ: 1. Подготовительные работы. 2. Определение фонового уровня звука при выключенных системах вентиляции и кондиционирования воздуха. 3. Определение уровня звука при работающих системах вентиляции и кондиционирования воздуха. 4. Определение уровня звукового давления в октавных полосах частот при работающих системах вентиляции и кондиционирования воздуха. 5. Анализ результатов испытаний, разработка мероприятий по снижению уровня звука и контрольная проверка после их осуществления

Группа 68 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Количество точек измерения			
		1	до 5	до 10	более 10
		3-68-1	3-68-2	3-68-3	3-68-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	42	68	87

Примечание. Если не выполняется п. 4 состава работ, нормы принимаются с коэффициентом 0,6.

Содержание

1	Техническая часть.....	2
2	Пусконаладочные работы по системам вентиляции и кондиционирования воздуха	3
2.1	Вводные указания.....	3
2.2	Приточно-вытяжные вентиляционные устройства	3
2.2.1	Вводные указания	3
Группа 1	Шахты вытяжные с естественной тягой или дефлекторы	4
Группа 2	Вентиляторы	4
Группа 3	Эжекторы.....	4
Группа 4	Установки теплообменные	4
Группа 5	Теплообменники-утилизаторы.....	5
Группа 6	Патрубки душирующие или аэраторы.....	5
Группа 7	Завесы воздушно-тепловые (регулируемые).....	5
Группа 8	Камеры оросительные, работающие по адиабатическому процессу	6
Группа 9	Отсосы местные или укрытия.....	6
Группа 10	Увлажнители воздуха паровые, парогенераторы для увлажнения воздуха	6
Группа 11	Устройства регулировочно-запорные.....	6
2.3	Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха	7
2.3.1	Вводные указания	7
Группа 12	Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха.....	7
2.4	Пылеулавливающие устройства	7
Группа 13	Фильтры рамные и ячейковые (матерчатые, бумажные, сетчатые), масляные, фильтры-поглотители и др.	7
Группа 14	Фильтры масляные самоочищающиеся или рулонные, фильтры рукавные, фильтры из объемного материала	7
Группа 15	Циклоны	8
Группа 16	Циклоны с водяной пленкой, циклоны-промыватели, скрубберы, абсорберы, адсорберы и др.	8
Группа 17	Агрегаты индивидуальные обеспыливающие.....	8
Группа 18	Пылегазоочистители пенные, газопромыватели скоростные (скрубберы Вентури).....	9
Группа 19	Агрегаты мокрые газоочистные ударно-инерционного действия, пылеуловители ПВМ, гидрофильтры, пылеуловители ротационные	9
Группа 20	Электрофильтры (без электрической части)	9
2.5	Определение потерь или подсосов воздуха в вентиляционной сети переносным вентилятором	9
2.5.1	Вводные указания	9
Группа 21	Определение потерь (подсосов) воздуха в вентиляционной сети переносным вентилятором.....	9
2.6	Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне.....	10
2.6.1	Вводные указания	10
Группа 22	Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне.....	10
2.7	Системы подпора и дымоудаления	10
2.7.1	Вводные указания	10
Группа 23	Система подпора в лестничных клетках и лифтовых шахтах	11
Группа 24	Системы дымоудаления.....	11
2.8	Определение амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения) виброизолированных вентиляторных установок и разработка мероприятий по доведению их значений до допустимого предела.....	11
Группа 25	Определение амплитуд виброперемещения (виброскорости, виброускорения) виброизолированных вентиляторных установок и разработка мероприятий по доведению их значений до допустимого предела	11
2.9	Системы кондиционирования воздуха центральные	12
2.9.1	Вводные указания	12
Группа 26	Системы кондиционирования воздуха центральные.....	12
2.10	Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода.....	12
2.10.1	Вводные указания	12
Группа 27	Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода.....	13
2.11	Кондиционеры местные автономные.....	13
2.11.1	Вводные указания	13
Группа 28	Кондиционеры местные автономные (шкафного типа со встроенной холодильной машиной).....	13
2.12	Кондиционеры местные неавтономные	14
2.12.1	Вводные указания	14
Группа 29	Кондиционеры местные неавтономные с централизованным теплоснабжением (вентиляторные теплообменники, эжекторные доводчики и	

т. п.) общей подачей по воздуху до 3 тыс. м ³ /ч.....	14
2.13 Установки местного доувлажнения.....	14
Группа 30 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками.....	14
3 Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенические (технологические) требования к воздушной среде.....	14
3.1 Вводные указания.....	14
3.2 Приточно-вытяжные вентиляционные устройства.....	15
3.2.1 Вводные указания.....	15
Группа 31 Шахты вытяжные с естественной тягой или дефлектором.....	16
Группа 32 Вентиляторы.....	16
Группа 33 Эжекторы.....	16
Группа 34 Установки теплообменные.....	17
Группа 35 Теплообменники-утилизаторы.....	17
Группа 36 Патрубки душирующие или аэраторы.....	17
Группа 37 Завесы воздушно-тепловые (регулируемые).....	17
Группа 38 Камеры оросительные, работающие по адиабатическому процессу, оборудованные увлажнителями.....	18
Группа 39 Отсосы местные или укрытия.....	18
Группа 40 Устройства регулировочно-запорные.....	18
Группа 41 Увлажнители воздуха местные.....	19
Группа 42 Увлажнитель воздуха паровой.....	19
3.3 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха.....	19
3.3.1 Вводные указания.....	19
Группа 43 Сети систем вентиляции и кондиционирования воздуха.....	20
3.4 Пылеулавливающие устройства.....	20
3.4.1 Вводные указания.....	20
Группа 44 Фильтры рамные и ячеювые (матерчатые, бумажные, сетчатые), масляные, фильтры-поглотители и др.....	20
Группа 45 Фильтры масляные самоочищающиеся или рулонные.....	20
Группа 46 Фильтры рукавные и из объемного материала.....	21
Группа 47 Циклоны.....	21
Группа 48 Циклоны с водяной пленкой, циклоны-промыватели, скрубберы, абсорберы, адсорберы и др.....	21
Группа 49 Агрегаты индивидуальные обеспыливающие.....	21
Группа 50 Пылегазоочистители пенные, газопромыватели скоростные (скрубберы Вентури), агрегаты газоочистные ударно-инерционного действия, мокрые пылеуловители ПВМ или гидрофильтры, пылеуловители ротационные.....	22
Группа 51 Электрофильтры (без электрической части).....	22
3.5 Насосы центробежные.....	22
Группа 52 Насосы центробежные.....	22
3.6 Определение валовых выделений теплоты, влаги и газов.....	22
3.6.1 Вводные указания.....	22
Группа 53 Определение валовых выделений теплоты, влаги и газов.....	23
3.7 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне.....	23
3.7.1 Вводные указания.....	23
Группа 54 Регулирование метеорологических условий в рабочей зоне.....	23
3.8 Измерение температур поверхностей источников тепловыделения.....	24
Группа 55 Измерение температур поверхностей источников тепловыделения.....	24
3.9 Инвентаризация выбросов.....	24
3.9.1 Вводные указания.....	24
Группа 56 Инвентаризация выбросов.....	25
3.10 Измерение концентраций вредных веществ в воздухе.....	25
3.10.1 Вводные указания.....	25
Группа 57 Измерение концентраций вредных веществ в воздухе.....	26
3.11 Определение оптимальной конструкции местных отсосов на основании испытаний.....	26
3.11.1 Вводные указания.....	26
Группа 58 Определение оптимальной конструкции местных отсосов на основании испытания.....	26
3.12 Определение оптимальных конструктивных решений вентиляционных сетей по результатам испытаний.....	26
3.12.1 Вводные указания.....	26
Группа 59 Определение оптимальных конструктивных решений вентиляционных сетей по результатам испытаний.....	27
3.13 Установки кондиционирования воздуха центральные.....	27
3.13.1 Вводные указания.....	27
Группа 60 Установки кондиционирования воздуха центральные.....	27
3.14 Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода.....	28

3.14.1 Вводные указания	28
Группа 61 Узлы технологические регулирования или защиты по параметрам температуры, относительной влажности, давления или расхода	28
3.15 Кондиционеры местные автономные	28
3.15.1 Вводные указания	28
Группа 62 Кондиционеры местные автономные шкафного типа со встроенной холодильной машиной или наружным блоком охлаждения	28
3.16 Кондиционеры местные неавтономные	29
Группа 63 Кондиционеры местные неавтономные с централизованным теплохолодоснабжением (вентиляторные теплообменники, эжекционные доводчики и т. п.)	29
3.17 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками	29
Группа 64 Установки местного доувлажнения с пневматическими форсунками	29
3.18 Клапаны регулирующие на трубопроводах систем теплохолодоснабжения	29
Группа 65 Клапаны регулирующие на трубопроводах систем теплохолодоснабжения	29
3.19 Определение холодопроизводительности одноступенчатой фреоновой холодильной машины и регулирование ее температурного режима	30
Группа 66 Определение холодопроизводительности одноступенчатой фреоновой холодильной машины и регулирования ее температурного режима	30
3.20 Градирни вентиляторные	30
Группа 67 Градирни вентиляторные	30
3.21 Определение уровня звука и звукового давления в октавных полосах частот	30
Группа 68 Определение уровня звука и звукового давления в октавных полосах частот	30
Содержание	31