

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(Наименование института полностью)

Центр

инженерного оборудования

(наименование)

08.04.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки)

Современные системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему Обеспечение микроклимата в помещениях образовательного  
учреждения в микрорайоне Лиховской Ростовской области

Студент

Д.А. Фадеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный руководитель

канд. техн. наук, Е.В. Чиркова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

## Содержание

Введение.....	4
1 Аналитический анализ.....	6
1.1 Обзор литературы и нормативной базы.....	6
1.2 Патентное исследование.....	9
2 Исходные данные для проектирования.....	20
2.1 Назначение и характеристика здания.....	20
2.2 Климатическая характеристика района строительства.....	21
2.3 Расчетные параметры наружного воздуха.....	21
2.4 Расчетные параметры внутреннего воздуха.....	22
3 Строительная теплотехника.....	27
3.1 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций здания.....	27
3.1.3 Определение требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждений.....	27
3.1.2 Определение приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены и толщины слоя утеплителя.....	29
3.1.3 Определение приведенного сопротивления теплопередаче покрытия.....	31
3.1.4 Определение приведенного сопротивления теплопередаче внутренних стен.....	32
3.1.5 Выбор заполнения оконных и дверных проемов.....	33
3.1.6 Расчет полов на грунте.....	35
3.2 Определение тепловых потерь через ограждающие конструкции.....	35
3.3 Определение расхода теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха.....	37
4 Отопление.....	39
4.1 Выбор и конструирование системы отопления.....	39
4.2 Гидравлический расчет.....	42
4.3 Подбор насоса.....	46
4.4 Тепловой расчет отопительных приборов.....	47
4.5 Выбор тепловой завесы.....	49

5	Вентиляция и кондиционирование.....	52
5.1	Выбор схемы системы вентиляции .....	52
5.2	Определение выделений теплоты, влаги, вредных выделений.....	53
5.2.1	Теплопоступления от людей.....	53
5.2.2	Теплопоступления от искусственного освещения .....	53
5.2.3	Теплопоступления от солнечной радиации .....	54
5.2.4	Теплопоступления от остывания пищи .....	55
5.2.5	Теплопоступления от оборудования, установленного в помещениях .....	59
5.2.6	Теплопоступления от системы отопления .....	60
5.2.7	Тепловой баланс.....	61
5.2.8	Расчет воздухообменов .....	63
5.3	Определение воздухообмена по кратности. Воздушный баланс .....	68
5.4	Расчет воздухораспределения.....	81
5.5	Аэродинамический расчет воздуховодов .....	82
5.6	Подбор основного оборудования и конструирование приточных и вытяжных систем .....	83
5.7	Противодымная защита.....	87
5.8	Мероприятия по шумоглушению .....	93
5.9	Кондиционирование воздуха .....	93
6	Технико-экономическая оценка.....	96
6.1	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления и вентиляции воздуха .....	96
6.2	Технико-экономическое обоснование проектного решения о снижении температуры воздуха в нерабочее время .....	98
	Заключение .....	102
	Список используемых источников.....	103
	Приложение А Теплотери в здании .....	107
	Приложение Б Гидравлический расчет.....	135
	Приложение В I-d диаграммы процессов изменения воздуха.....	232
	Приложение Г Аэродинамический расчет систем.....	244

## Введение

**Актуальность исследования.** Реализация Государственной программы строительства школ неизбежно связана с созданием здоровой среды в помещениях образовательных учреждений. Важную роль в решении поставленной задачи играют системы вентиляции, отопления и кондиционирования.

Обеспечение хорошего качества воздуха в помещениях чрезвычайно важно для детей во всех помещениях учебного учреждения. В настоящее время все учебные заведения состоят из большого числа помещений, имеющих различные функциональные назначения: учебные классы, преподавательские, кухня, столовая, спортивный и актовый залы, лаборатории и др., в которых учащиеся и преподаватели проводят большую часть времени. В каждом из этих помещений собирается разное количество людей. Поэтому для хорошего самочувствия и здоровья в таких постоянно заполненных помещениях необходимо поддерживать условия, которые будут соответствовать таким требованиям, как, высокое качество воздуха и тишина. Основными величинами для оценки теплового комфорта являются температура внутреннего воздуха, относительная влажность воздуха и скорость воздуха.

**Объект исследования.** Объектом исследования является школа на 650 мест в Ростовской области микрорайоне Лиховской.

**Предмет исследования.** Предметом исследования являются системы обеспечения микроклимата.

**Цель.** Обеспечить нормативные параметры микроклимата в здании школы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

провести литературный обзор и анализ нормативной базы для проектирования общеобразовательных учреждений;

- провести патентный поиск;
- выполнить расчёты систем обеспечения микроклимата (гидравлический, аэродинамический, подбор оборудования);
- дать технико-экономическую оценку принятым проектным решениям по уменьшению энергопотребления.

**Метод исследования.** В данной работе был применен аналитический метод исследования.

**Личное участие автора** состоит в организации и проведении исследований, в написании научных статей и участие в научных конференциях.

**Апробация и внедрение результатов работы** велись в течении всего исследования. Его результаты докладывались на следующих научных конференциях:

1. Теоретическое обоснование выбора величины воздухообмена в классных помещениях образовательных школ/ Е.В. Чиркова, Д.А. Фадеева // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки: Основной раздел: Современная наука и ее развитие – 2020. – №6(45).

2. Исследование изменения коэффициента теплопередачи при увеличении толщины утеплителя / Е.В. Чиркова, Д.А. Фадеева //Сборник студенческих работ «Студенческие дни науки в ТГУ» - Тольятти, 2020.

**На защиту выносятся:**

- результаты аналитического обзора, литературы и патентного поиска;
- принципиальные решения по системам отопления и вентиляции;
- технико-экономическое обоснование принятых проектных решений.

**Структура магистерской диссертации.** Работа состоит из введения, шести разделов, заключения, содержит шестнадцать рисунков, тридцать таблиц, список использованной литературы (37 источников) и четыре приложения. Основной текст работы изложен на 106 страницах, графическая часть диссертации представлена на девятнадцати листах.

## **1 Аналитический анализ**

### **1.1 Обзор литературы и нормативной базы**

Уровень качества воздушной среды классов и кабинетов школ регламентируется рядом действующих документов. Источниками, определяющими основные требования к системам и параметрам для расчёта показателей комфортности и к конструктивным решениям инженерных систем, являются СП [1,2]. К документам, определяющим способы обеспечения основных требований к параметрам, относятся СанПиН [3], СП [4,9,10,11] и ГОСТ [5], в них содержатся дополнения, уточнения или расширение диапазонов нормативов для расчёта показателей комфортности объекта и требования к конструктивным решениям инженерных систем.

Климатическая характеристика района строительства и расчетные параметры наружного воздуха определяются по СП [6, 7].

В результате изучения нормативных документов и методических рекомендаций были выделены следующие основные требования:

– «В ОО предусматривают механическую приточную вентиляцию» [1, с.28].

– «Воздухообмен в школьных столовых надлежит рассчитывать на поглощение избытков тепла, выделяемого технологическим оборудованием кухни. Подачу приточного воздуха в производственные помещения пищеблока не следует осуществлять через обеденный зал. [2, с.34].

– «Удаление воздуха из учебных помещений школ следует предусматривать через рекреационные помещения и санитарные узлы» [2, с.40].

– «Единой системой приточной вентиляции допускается обеспечивать все помещения, за исключением конференц-залов, помещений предприятий общественного питания, киноаппаратной и аккумуляторной,

для каждого из которых необходимо предусматривать самостоятельные системы приточной вентиляции» [2, с.41].

– «Самостоятельные системы вытяжной вентиляции следует предусматривать для следующих помещений: санузлы и курительные; помещения предприятий общественного питания; помещения производственно-технического назначения и складских; лаборатории, в том числе учебные и другие помещения в соответствии с требованиями СП [4]» [2, с.41]. Так же согласно [11] для медицинских учреждений следует предусматривать самостоятельную систему вентиляции.

– «Здания общеобразовательных организаций оборудуют системами централизованного отопления и вентиляции, которые должны соответствовать нормам проектирования и строительства жилых и общественных зданий и обеспечивать оптимальные параметры микроклимата и воздушной среды» [3, с.29].

– «Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах, кабинетах психолога и логопеда, лабораториях, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять 18 - 24°C; в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий, мастерских - 17 - 20°C; спальне, игровых комнатах, помещениях подразделений дошкольного образования и пришкольного интерната, - 20 - 24°C; медицинских кабинетах, раздевальных комнатах спортивного зала - 20 - 22°C, душевых - 24 - 25°C, санитарных узлах и комнатах личной гигиены должна составлять 19 - 21°C, душевых - 25°C. Для контроля температурного режима учебные помещения и кабинеты должны быть оснащены бытовыми термометрами» [3, с.30].

– «Во внеучебное время при отсутствии детей в помещениях общеобразовательной организации должна поддерживаться температура не ниже 15°C» [3, с.30].

– «В помещениях общеобразовательных организаций относительная влажность воздуха должна составлять 40 - 60%, скорость движения воздуха не более 0,1 м/сек» [3, с.30].

– «Для детских учреждений, больниц и поликлиник следует принимать оптимальные показатели качества воздуха» [4, с.9].

– «Длину отопительного прибора следует определять расчетом и принимать не менее 75% длины светового проема (окна) в больницах, детских дошкольных учреждениях, школах, домах для престарелых и инвалидов» [4, с.18].

– «Для детских учреждений, больниц и поликлиник следует принимать показатели качества воздуха 1-го класса» [5, с.6]. Нормативный документ предусматривает допустимые и оптимальные уровни концентрации газа в зависимости от категории помещения. При этом оценивается не концентрация газа в чистом виде, а превышение её над уровнем содержания в наружном приточном воздухе. Для школ допустимый уровень 400-600 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> сверх уровня СО<sub>2</sub> в уличном воздухе - так как в проекте сельская местность, то содержание СО<sub>2</sub> в наружном воздухе 350 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Таким образом допустимый уровень СО<sub>2</sub> в помещениях школы должен быть в пределах 750-950 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

– Вентиляционные системы в здании школы должны работать не только эффективно, но и бесшумно. Согласно СП [8, с.21] максимальный уровень шума в школах 55 дБА.

– «Системы приточной противодымной вентиляции должны применяться только в необходимом сочетании с системами вытяжной противодымной вентиляции. Обособленное применение систем приточной противодымной вентиляции без устройства соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускается» [12, с.10].

– «Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:



а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;

б) из коридоров и пешеходных тоннелей подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры (тоннели) из помещений с постоянным пребыванием людей;

в) из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей два и более:

- производственных и складских категорий А, Б, В;
- общественных и административно-бытовых;
- многофункциональных

ж) из каждого помещения на этажах, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками, или из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре:

- площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов, в том числе, читальных залов и книгохранилищ библиотек, выставочных залов, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев и выставочных комплексов, архивов» [12, с.11].

Так же был проведен обзор российских и зарубежных статей по проектированию ОВК в зданиях общеобразовательных учреждений [13-16, 33-37].

## **1.2 Патентное исследование**

Для борьбы с выделяющимися в воздух парами и газами вредных веществ, а также пылью применяется местная вытяжная вентиляция. Широко используются вытяжные зонты, которые имеют следующие преимущества:

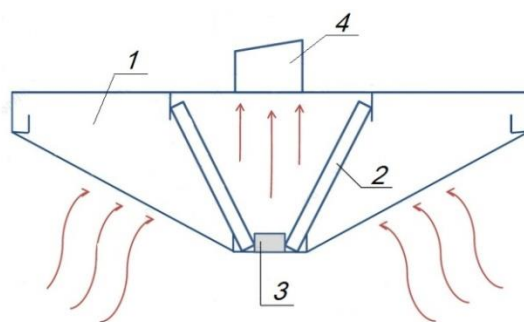
- простота конструкции;
- надежность (долговечность);

– высокая степень очистки воздуха.

В научно-технической литературе и в патентной информации предлагаются разнообразные устройства местной вытяжной вентиляции. В связи с этим представляется весьма необходимым провести патентные исследования, чтобы можно было выявить наиболее прогрессивные устройства местной вытяжной вентиляции, установить достигнутый уровень и тенденции их развития. В качестве предмета патентных исследований выбираем объект техники – вытяжной зонт.

### Описание предмета поиска

В качестве базового варианта выбираем вытяжной зонт устройство которого представлено на рисунке 1.



1 – корпус; 2 – жироулавливающий фильтр; 3 – жироулавливающий лоток; 4 – воздуховод

Рисунок 1 – Схема вытяжного зонта

Вытяжной зонт состоит из наружного корпуса – 1. На входе воздушного потока в пространство корпуса установлены фильтры – 2. Между фильтрами, расположен жироулавливающий лоток – 3. В верхней части расположен воздуховод – 4.

Устройство работает следующим образом: основной загрязненный поток воздуха поступает в корпус 1, и проходит через лабиринтные жироулавливающие фильтры 2. Там воздух, ударяется о стенки фильтра, имеющего лабиринтную структуру, охлаждается. В результате перепада температур масло конденсируется, отделяется от воздуха и по ламелям

жироуловителя стекает в специальную ванночку 3, а очищенный от жировых и масляных отложений воздух поступает в воздуховод 4.

### **Цель исследования объекта техники**

Целью исследования объекта техники является выбор наиболее прогрессивного технического решения и определение тенденций развития – вытяжного зонта.

### **Категория объекта техники**

Вытяжной зонт является устройством, т.к. характеризуется следующими конструктивными признаками: формой элементов, их взаимным расположением и взаимосвязью и видами материала корпуса. Признаки способа и вещества отсутствуют.

### **Определение стран проверки**

Данный вид техники наиболее развит в странах: Россия, Китай, США, Германия, Франция и Япония. В первую очередь в качестве стран проверки выбираем Россию.

### **Технические особенности объекта исследования**

Исследуемый объект техники – вытяжной зонт – имеет следующие технические особенности:

- для отчистки воздуха используют лабиринтные фильтры;
- по форме приемного отверстия может быть круглым, прямоугольным и щелевым;
- местный отсос содержит два полых конусообразных корпуса, вставленных друг в друга.
- в нижнюю часть внутреннего корпуса вставлен профилированный объемный наполнитель с отверстием, расширяющимся в направлении движения воздуха.

### **Определение классификационных рубрик МПК**

Для определения рубрик МПК «вытяжной зонт» определяем ключевые слова. Принимаем за ключевое слово «местная вентиляция». По классификатору МПК определяем:

Раздел В – Различные технологические процессы; транспортирование  
В08 – Чистка

Подкласс В08В – Способы и устройства общего назначения для чистки  
и предотвращения загрязнения.

Далее уточняем группу и подгруппу. В результате определили:

В08В 15/00 – Предотвращение распространения дыма, паров, пыли и  
прочих продуктов загрязнения из мест, где они образуются; сбор или  
удаление продуктов загрязнения из мест их скопления

В08В 15/02 – с помощью камер, колпаков или чехлов, покрывающих  
место загрязнения.

### **Выбор источников информации**

В качестве источников информации принимаем источники, имеющиеся  
в кабинете патентования кафедры ТГВ. В библиотеке ТГУ имеются  
следующие источники: бюллетень «Изобретения и полезные модели»;  
реферативный сборник «Изобретения стран мира»; информационные  
ресурсы сайта: [www.fips.ru](http://www.fips.ru), а также научно-техническая литература в  
области.

### **Установление глубины поиска**

На основании анализа патентной базы видно, что наиболее  
прогрессивные технические решения содержатся в изобретениях, сделанных  
за последние двадцать лет. Поэтому глубину поиска определяем в 20 лет.

### **Регламент поиска**

Объект: вытяжной зонт.

Вид исследований: исследование достигнутого уровня развития объекта  
техники и определение тенденций развития.

Дата проведения поиска: с 1.12.2018 до 29.12.2019.

Регламент поиска оформляем в виде таблицы 1.1

Таблица 1.1 – Регламент поиска

Предмет поиска	Страна поиска	Индексы МПК и УДК	Глубина поиска	Источники информации
Вытяжной зонт	Россия	B08B 15/02	20 лет	Бюллетень изобретений
		B08B15/023		Реферативные журналы
	США	УДК 628.58		Изобретения стран мира
	Германия			Научно-технические журналы
	Франция			Описания к авторским свидетельствам и патентам
	Китай			Сайт: <a href="http://www.fips.ru">www.fips.ru</a>

Согласно основным источникам информации производим анализ сущности изобретений.

#### **Анализ сущности изобретений**

Изучаем документы, которые относятся к выбранной рубрике МПК.

Информацию об аналогах вытяжной местной вентиляции найденных в технической литературе сводим в таблицу 1.2. Информацию о патентных аналогах заносим в таблицу 1.3.

Изучаем сущность изобретений, занесённых в таблицу 1.3 по сведениям, содержащимся в графе 4, а также путём пересмотра текстов патентных описаний, формул изобретений, статей, рефератов и т.д. Если из рассмотрения сущности изобретения видно, что оно решает принципиально иную задачу по сравнению с задачей повышения очистки воздуха, которую решает вытяжной зонт, документ исключаем из дальнейшего рассмотрения. Если видно, что изобретение решает ту же или близкую задачу (аналог), то документ оставляем для детального рассмотрения. Запись об этом делаем в графе 5, таблицы 1.3.

Таблица 1.2 –Научно-техническая документация, отобранная для анализа

Предмет поиска	Автор(ы)	Наименование	Сущность технического решения
1. Вытяжной зонт	П.И. Килин Т.Н. Рогова, УДК 628.5 К39	«Расчет и устройство вытяжных зонтов» Учебное пособие Екатеринбург, 2005 год, 82 стр.	В предложенной конструкции вытяжного зонта основная часть (ядро) конвективного потока (струи) поступает через рабочее сечение обратного конуса, а оставшаяся часть под действием энергии местного отсоса и разрежения, создаваемого набегающим потоком, поступает в кольцевой зазор рабочего сечения вытяжного зонта. Такая конструкция вытяжного зонта обеспечивает надежное улавливание вредных выделений и позволяет сократить количество удаляемого воздуха в 1,5 – 2 раза, что в конечном итоге приводит к значительному энергосбережению. Исключается подсос чистого воздуха из помещения, уменьшаются габариты вытяжных зонтов, повышается удобство эксплуатации.
2. Вытяжной зонт	Кочев А.Г.	Вентиляция. Вентиляция промышленных зданий [текст]: учебное пособие; Нижегород гос. архит.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2007. – 84 с.	Для эффективного улавливания вредных веществ зонт должен иметь плоский профиль скоростей на срезе. Такие зонты называются емкими. У них угол раскрытия граней 60°
3. Вытяжной зонт	С. А. Чернобережский	Схемы усовершенствованных конструкций вытяжных зонтов. Область применения.	Для уменьшения расхода воздуха во всасывающее сечение зонта устанавливают диафрагму с центральным и кольцевым по периметру отверстиями.
4. Вытяжной зонт	РОССИЯ ЗАО “РАДА”	Зонты вентиляционные вытяжные зонты вентиляционные приточно-вытяжные руководство по эксплуатации, 2005	Поддоны и лабиринтные фильтры вытяжного зонта имеют съёмную конструкцию с целью удобства их очистки от загрязнений. Механизм приточно-вытяжного зонта состоит из заслонок, тяги и рычага. Заслонка служит для направления потока атмосферного воздуха в рабочую зону над плитой. Изменение направления этого потока осуществляется с помощью рычага. В крайнем нижнем положении. Заслонки будут препятствовать прохождению потока воздуха, при отклонении рычага вверх до крайнего верхнего положения можно установить желаемое направление потока.

Таблица 1.3 – Патентная документация, отобранная для анализа

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер охранного документа, МПК	Автор, дата публикации, название	Сущность изобретения, цель его создания или технический результат	Подлежит (не подлежит) исследованию
1	2	3	4	5
1. Вытяжной зонт	РФ № 2037344 B08B15/00 Предотвращение распространения дыма, паров, пыли и прочих продуктов загрязнения из мест, где они образуются; сбор или удаление продуктов загрязнения из мест их скопления	Тюрин Н.П., Мельников А.А. 1992-01-03 19.06.1995 вытяжной зонт	Вытяжной зонт позволяет разделить конвективный поток над источником на осевой и периферийный. Поскольку концентрация вредных веществ в осевом потоке будут преобладать, то этот поток необходимо направлять на очистку. Концентрации вредных веществ в периферийном потоке незначительны, поэтому этот поток выбрасывается в атмосферу без очистки. Цель изобретения повышение эффективности работы зонта за счет локализации и удаления наиболее загрязненной части конвективного потока, выделяемого из общего потока, удаляемого от источника выделения вредных веществ и направляемого на очистку.	подлежит
2. Вытяжной зонт	РФ № 2383400 B08B15/00 Предотвращение распространения дыма, паров, пыли и прочих продуктов загрязнения из мест, где они образуются; сбор или удаление продуктов загрязнения из мест их скопления	Угорова С.В., Тарасенко В.И., Боровицкий А.А. 19.03.2008 10.03.2010 вытяжной зонт	Вытяжной зонт, содержащий наружный и внутренний корпуса, при этом внутренний корпус выполнен в виде сопла и установлен сужающейся частью в направлении движения воздуха, в котором симметрично оси между корпусами установлены малогабаритные вентиляторы, а для выравнивания воздушного потока на входе и выходе между корпусами на входе установлены рассечки в виде пластин, на выходе - пластины. Техническим результатом, достигаемым при реализации изобретения, является увеличение эффективности работы местного отсоса.	подлежит

Продолжение таблицы 1.3

<p>3. Вытяжной зонт</p>	<p>РФ № 2377081 В08В15/00 Предотвращение распространения дыма, паров, пыли и прочих продуктов загрязнения из мест, где они образуются; сбор или удаление продуктов загрязнения из мест их скопления</p>	<p>Кузьмин Н.Г. Бехтерева М.А. 25.08.2008 27.12.2009 устройство для удаления вредных веществ в месте их образования</p>	<p>Цель - создания устройства для удаления вредных веществ в местах их образования с таким механизмом изменения положения и фиксации всасывающего колпака, а также такой конструкции самого всасывающего колпака, чтобы обеспечить расширение функциональных возможностей за счет достижения большей подвижности всасывающего колпака при упрощений конструкции, снижении материалоемкости механизма изменения положения и фиксации всасывающего колпака, достижении высоких эргономических показателей без ограничения установки прочего технологического оборудования в рабочем помещении, а также обеспечить улавливание вредных веществ с одинаковой эффективностью из любой точки рабочего помещения.</p>	<p>подлежит</p>
<p>4. Вытяжной зонт</p>	<p>РФ 2235609 В08В15/00 Предотвращение распространения дыма, паров, пыли и прочих продуктов загрязнения из мест, где они образуются; сбор или удаление продуктов загрязнения из мест их скопления</p>	<p>Стариков В.А. Перевозкина А.Ю. 10.09.2004 2003-05-20 вихревой местный отсос</p>	<p>Вихревой местный отсос содержит два полых конусообразных корпуса, вставленных друг в друга. В нижнюю часть внутреннего корпуса вставлен профилированный объемный наполнитель с отверстием. В верхней части конусообразных корпусов установлены с одной стороны каналы, позволяющие синхронизировать вихревые потоки при подаче и удалении воздушных вихревых потоков. Технический результат - снижение энергозатрат, повышение КПД, устранение точечного улавливания загрязнителей.</p>	<p>подлежит</p>



Из таблиц 1.3 видно, что все рассмотренные патенты подлежат рассмотрению в качестве аналогов.

### **Оценка преимуществ и недостатков аналогов**

Оцениваем обеспечение показателей положительного эффекта каждым аналогом в баллах от –4 до + 4. Базовому варианту, показанному на рисунке 1, по каждому показателю выставаем оценку «0». Заносим оценки в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 – Оценка преимуществ и недостатков аналогов

Показатели	База	Аналоги			
		РФ № 2037344	РФ № 2383400	РФ № 2377081	РФ 2235609
Уменьшение энергозатрат	0	+4	0	-1	+4
Высокая степень очистки воздуха	0	-2	+2	+4	+4
Простота конструкции	0	+2	+4	-4	-4
Равномерность скоростей	0	-4	-4	+4	+3
Простота в эксплуатации	0	+4	+4	-2	-3
Эффективность всасывания	0	-1	+3	+3	+4
Суммарный балл	0	+3	+9	+4	+8

Суммируем баллы по каждому аналогу и заносим их в нижнюю строку таблицы. Из таблицы 1.4 видим, что наибольшую сумму баллов имеет вытяжной зонт РФ № 2383400. В этом изобретение достигнута поставленная цель – увеличение эффективности работы местного отсоса, а также обеспечены другие положительные эффекты, такие как: простота конструкции; простота в эксплуатации, эффективность всасывания. Следовательно, данное изобретение является наиболее прогрессивным.

### **Определение тенденций развития**

Развитие вытяжных зонтов по усовершенствованию связаны, главным образом, с эффективностью всасывания. Развитие изобретений в области

местного отсоса происходит за счёт повышения требований к качеству воздуха и предотвращения перетекания «загрязненного» воздуха в другие помещения.

### **Вывод по результатам исследования достигнутого уровня**

Таким образом, из всех рассмотренных типов вытяжных зонтов, целью изобретения которых является эффективность всасывания, именно изобретение РФ № 2383400 является наиболее прогрессивным, т.к. в отличие от других изобретений между корпусами симметрично оси установлены вентиляторы, при этом внутренний корпус выполнен в виде сопла и установлен сужающейся частью в направлении движения воздуха, а на входе и выходе воздушных потоков равномерно установлены. что приводит к равномерности скоростей всасывания воздуха, эффективное использование пространства между конусами, увеличение скорости потока и увеличение производительности местного отсоса.

### **Выводы по результатам исследований тенденций развития**

Все рассмотренные изобретения имеют различные конструкции, благодаря которым и достигается цель и положительные эффекты. Каждая конструкция имеет положительные и отрицательные качества. Дальнейшее развитие данного вида техники по результатам исследования пойдёт по пути уменьшения энергозатрат, упрощение конструкции и надёжности в эксплуатации.

### **Рекомендации по применению или использованию прогрессивных изобретений**

Вытяжной зонт может быть использован для улавливания загрязнённых потоков от технологического оборудования, являющегося источником вредных выделений.

### **Выводы по разделу 1:**

1) Произведен анализ нормативной и литературной базы для проектирования общеобразовательных учреждений, в результате были выявлены особенности проектирования школы с учетом функционального назначения помещений. Основным критерием оценки качества воздуха в классах и кабинетах выбрано содержание углекислого газа. В результате изучения нормативных документов было выявлено, что для зданий общеобразовательных организаций должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата и воздушной среды.

2) Так же был проведен патентный поиск. В качестве объекта патентного исследования выбран вытяжной зонт. В результате патентного поиска было выявлено дальнейшее развитие данного вида техники и рекомендации по применению или использованию его в школьных столовых.

## **2 Исходные данные для проектирования**

### **2.1 Назначение и характеристика здания**

Назначение: общеобразовательное учреждение полного среднего образования.

Район строительства: Ростовская область, микрорайон Лиховской, ул. Ленина-121а.

Наружные стены здания толщиной 360 мм выполнены из кирпича керамического. Школа состоит из трёх этажей и техподполья. Высота этажей 3900 мм, техподполья 3000 мм.

В техподполье расположены электрощитовая, технические помещения, венткамеры, тепловой пункт (ТП), кладовые.

На первом этаже размещаются гардеробные, административные кабинеты, столовая с обеденной и кухонной зонами, спортивный зал, медицинские кабинеты, учебные помещения для младших классов, спальни – игровые, мастерские по обработке дерева и металла, кладовые, с/у.

На втором этаже учебные помещения, класс пения, лаборантские, тренажерный зал, административные кабинеты, актовый зал с эстрадой, кладовые, с/у.

На третьем этаже расположены учебные помещения для старших классов, библиотека с читальным залом, лаборантские, кабинет химии информатики, административные помещения, кладовые, с/у.

В плане здание представляет собой сложную форму с размерами в крайних осях 112,2х88,500 м.

Район строительства относится к сухой зоне.

В здании поддерживается – нормальный влажностный режим

Ориентация главного фасада здания – Южная (Ю).

Условия эксплуатации – параметры А,

Все этажи здания школы отапливаются.

## 2.2 Климатическая характеристика района строительства

Для холодного периода года:

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92:  $t_H^{0,92} = -21$  °С;
- средняя температура отопительного периода со среднесуточной температурой  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ :  $t_{от} = -0,8$  °С;
- продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  составляет –  $z_{от} = 195$  сут;
- расчетная скорость ветра для холодного периода, как максимальная из средних скоростей по румбам за январь –  $v_{румб} = 6,1$  м/с;
- относительная влажность наружного воздуха  $\phi_H = 83\%$ .

Для теплого периода года:

- расчетная температура наружного воздуха обеспеченность 0,95  $t_H^{0,95} = +27^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность наружного воздуха  $\phi_H = 62\%$ ;
- расчетная скорость ветра для теплого периода года  $V = 1$  м/с.

## 2.3 Расчетные параметры наружного воздуха

Согласно СП [7] для теплого и холодного периода года параметры А и Б сведены в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Расчетные параметры наружного воздуха

Расчётный период года	Параметр "А"			Параметр "Б"		
	t, °С	I, кДж/кг	v, м/с	t, °С	I, кДж/кг	v, м/с
Тёплый	27	57,4	1	30	60,7	1
Холодный	-11	-4,2	6,1	-21	-20,9	6,1

## 2.4 Расчетные параметры внутреннего воздуха

Для тёплого периода года температура внутреннего воздуха принимается согласно [7, таб. А]. Все данные по параметрам внутреннего воздуха сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Параметры внутреннего воздуха в тёплый период года

Период года	Температура внутр. воздуха, ° С	Влажность, %	Скорость воздуха, м/с
Тёплый	30	40-60	0,1

Температура воздуха в холодный период года (таблица 2.3) принимается согласно назначению помещения в соответствии с [1-5, 9-11].

Таблица 2.3 – Температура воздуха помещений в холодный период года

Номера помещ.	Наименование помещения	t, ° С	Номер помещ.	Наименование помещения	t, ° С
1	2	3	4	5	6
<b>Техподполье</b>			<b>Второй этаж</b>		
1,2,28	Техподполье	16	1-3	Классное помещение 4 класс	18
3	Электрощитовая	16	4	Методический кабинет	18
4, 13	Венткамера	16	5	Лестничная клетка	16
5-8, 10	Техпомещение	16	6,8,9	Классное помещение 3 класс	18
9	Венткамера	16	7	Помещение учебных пособий	18
11	Насосная	16	10,11	Классное помещение 2 класс	18
14	Коридор	18	12	Лаборантская	18
16	Холл	18	13	Помещение учебных пособий	18
17	Комната дворника	20	14	С/у М	19
18	Стрелковая галерея для пневматического оружия	18	15	С/у Ж	19
19	Вестибюль	18	16	Холл	18
20	Комната чистки оружия	18	17	Помещение учебных пособий	18

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
21	Кладовая убор. инвентаря	16	18	С/у Ж	19
22	С/у Ж	19	19	С/у педагогов Ж	19
23	С/у М	19	20	Кладовая убор. инвентаря	16
25	Гардеробная уличной одежды	18	21	Кабинет личной гигиены девочек	19
26	Инструкторская	18	22	Тренажерный зал	17
27	Комната хранения воздушных винтовок и пульк	16	23	Лестничная клетка	16
<b>Первый этаж</b>			24	Кабинет информатики	18
1	Вестибюль с гардеробными	18	25,30	Лаборантская	18
2	Комната охранника	20	26	Кабинет организатора внеклассной работы	20
3	Место охранника	20	27	Кабинет биологии	18
4	Комната для совещаний	18	28	Завуч	18
5,13,69, 97	Лестничная клетка	16	29	Учительская	18
6	Кабинет директора	18	31	Кабинет физики	18
7	Секретарь. Канцелярия.	18	32	Рекреация	18
9	Лифтовой холл	18	33	Лифтовой холл (пожаробезопасная зона)	18
10	Гардероб персонала	18	34	Склад декораций и бутафории	18
11	Холл	18	35	Склад декораций и бутафории	18
12	Умывальня	19	36	Класс пения и музыки	18
15	Обеденный зал на 275 мест	19	37	Фойе	18
16	Горячий цех	17	38	Актальный зал на 475 мест	18
17	Холодный цех	19	39	Эстрада	18
18	Мясо-рыбный цех	17	40	Радиоузел	18
19	Цех мучных изделий	17	41	Коридор	18
20	Доготовочный овощной цех	19	42	Артистическая	18
21	Цех первичной обработки овощей	17	43	Артистическая	18
22	Кладовая овощей	20	44	Класс-кабинет	18
23	Помещение подготовки яиц	19	45	С/у М	19
24	Коридор	18	46	Кладовая уборочного инвентаря	16
26	Кладовая тары	19	47	С/у педагогов М	19
27	Моечная оборотной тары	17	48-50	Класс-кабинет	18
28	Кладовая сухих продуктов	19	51	Комната индивидуальных занятий	18
29	Загрузочная	16	52	Помещение учебных пособий	18

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
31	Помещение для хранения хлеба	17	53,58	Лаборантская	18
32	Моечная кухонной посуды	17	54	Кабинет географии	18
33	Моечная столовой посуды	19	55,56	Класс-кабинет	18
34	Помещение для хранения отходов	17	57	Рекреация	18
35	Кладовая уборочного инвентаря	16	59	Лестничная клетка	16
36,73, 75,88, 91,115	С/у	19	60,61	Рекреация	18
37	Гардероб	18	<b>Третий этаж</b>		
38,72, 76,87, 90	Душ	25	1,2,4, 7-9	Класс-кабинет	18
39	Бельевая	21	3	Кабинет ОБЖ	18
40	Комната персонала	20	5	Лестничная клетка	16
41	Кабинет стоматолога	20	6	Помещение учебных пособий	18
42	Процедурная	20	10	Кабинет информатики	18
43	Коридор	18	11	Класс-кабинет иностранного языка	18
44	Кабинет врача	20	12	Учительская	18
45	Кабинет психолога	18	13	Рекреация	18
46	Кабинет завхоза	20	14,15	Лаборантская	18
47	Помещение для приготовления дезинфицирующих растворов	16	16	Помещение учебных пособий	18
48	Прививочный кабинет	20	17	Лифтовой холл (пожаробезопасная зона)	18
49	Кабинет логопеда	18	18	С/у педагогов Ж	19
50	Кабинет домоводства	18	19	С/у Ж	19
51	Кладовая домоводства	16	20	Кладовая уборочного инвентаря	16
52	Инструментальная	16	21	Кабинет личной гигиены девочек	19
53	Комната мастера	20	22	Холл	18
54	Мастерская по обработке дерева	18	23	Рекреация	18
56	Комната мастера	20	24	Класс-кабинет иностранного языка	18
57	Кабинет по обработке ткани и технологии	18	25	Лаборантская	18
58	Кладовая кабинета по обработке тканей	16	26	Кабинет химии	18
59	Рекреация	18	27	Помещение учебных	18



				пособий	
--	--	--	--	---------	--

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
60	Помещение тех. персонала	20	28	Холл	18
61	Хозяйственная кладовая	16	29	Библиотека, справочно-информационный центр	18
62,63	С/у МГН	19	30	Читальный зал	18
64	Кладовая уборочного инвентаря	16	31	Зона с кабинетами для индивидуальных занятий	18
65,103	С/у М	19	32	Фонд хранения	18
66	Спортивный зал	17	33-35	Класс-кабинет	18
67,96	Снарядная	16	36	С/у М	19
68	Тренерская	20	37	Кладовая уборочного инвентаря	16
70,78, 85, 94	Коридор	18	38	С/у педагогов М	18
71,77, 86,89	Раздевальная	24	39	Класс-кабинет	18
74,83, 93	Кладовая уборочного инвентаря	16	40	Комната индивидуальных занятий	18
79	Лифтовой холл	18	41,48, 49	Класс-кабинет иностранного языка	18
80	Холл, гардеробная	18	42	Класс-кабинет	18
81,82, 104	С/у Ж	19	43	Класс черчения и рисования	18
84	Кабинет личной гигиены девочек	19	44,45	Класс-кабинет	18
92	Комната тренера	20	46,50	Помещение учебных пособий	18
95,114	С/у с душевой	25	47	Рекреация	18
99	Спортивный зал ОФП	17			
100	Учительская. Методический кабинет	18			
101,110	Спальня-игровая	20			
102,105, 108,	Классное помещение 1 класс	18			
106,111	Помещение продленного дня	20			
107	Помещение учебных пособий	18			
109	Классное помещение 2 класс	18			
112	Завуч начальной школы	18			
113	Рекреация	18			
116	Мастерская по обработке металла	18			
117	Серверная	16			
118	Кабинет заведующего производством	18			
120	Гардероб	18			

## **Выводы по разделу 2:**

1) Согласно нормативным документам выбраны расчетные климатические характеристики наружного воздуха для холодного и теплого периодов года. В результате за расчетную температуру принята:

- в холодный период года  $t_{н0,92} = - 21 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- в теплый период года  $t_{н0,95} = +27^\circ\text{C}$ ;

2) Согласно нормативным документам выбраны расчетные параметры внутреннего воздуха для теплого и холодного периодов года. В результате были приняты:

- температура для теплого периода года  $t_{в}^{\text{т.п.}} = 30^\circ\text{C}$ ,
- температура для холодного периода года в зависимости от назначения помещения;
- влажность воздуха 40-60%;
- скорость воздуха не более 0,1 м/с.

### 3 Строительная теплотехника

#### 3.1 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций здания

Теплотехнический расчет осуществляется с целью проверки соответствия ограждающих конструкций теплотехническим требованиям [6].

##### 3.1.3 Определение требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждений

«Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции,  $R_0^{норм}$ ,  $(м^2 \cdot ^\circ C)/Вт$ , следует определять по формуле:

$$R_0^{норм} = R_0^{тр} \cdot m_p \quad (3.1)$$

где  $R_0^{тр}$  – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции,  $(м^2 \cdot ^\circ C)/Вт$ , следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода, (ГСОП),  $^\circ C \cdot сут/год$ , региона строительства» [6];

$m_p$  – принимается равной единицы.

ГСОП,  $^\circ C \cdot сут/год$ , определяем по формуле 3.2.

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от} \quad (3.2)$$

где  $t_b$  – расчетная температура внутреннего воздуха принимаемая по [5] (в интервале 20-22  $^\circ C$ , для групп зданий указанных в [6, табл.3] по поз.1 - общеобразовательные учреждения),  $t_b = 20^\circ C$ ;

$t_{от}$  – температура отопительного периода,  $t_{от} = -0,8^\circ C$ ;

$z_{от}$  – продолжительность отопительного периода,  $z_{от} = 195$  сут.

$$ГСОП = (20 - (-0,8)) \cdot 195 = 4056^\circ C \cdot сут/год$$

Таким образом, с учетом интерполяции [6, табл.3] по числу градусо-суток, требуемое сопротивление теплопередаче:

- для наружных стен:  $R_0^{тр.} = 2,82 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ ;
- для покрытий:  $R_0^{тр.} = 4,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ ;
- для окон:  $R_0^{тр.} = 0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ .

Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций выполняется из условия, что приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций будет не меньше нормируемого значения, то есть:

$$R_0^{np.} \geq R_0^{mp.} \quad (3.3)$$

где  $R_0^{np.}$  – приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ .

Приведённое сопротивление  $R_0^{np.}$  определяется по формуле:

$$R_0^{np.} = R_0^{ysl.} \cdot r_1 \cdot r_2 \quad (3.4)$$

где  $r_1$  и  $r_2$  — коэффициенты соответственно оценки внутренних креплений в ограждении и примыкания других ограждений к расчетному [17].

Условное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций определяется по формуле:

$$R_0^{ysl.} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \quad (3.5)$$

где  $\delta_1 \dots \delta_n$  – толщина слоя ограждающей конструкции, м;

$\lambda_1 \dots \lambda_n$  – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя ограждающей конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$ , принимается по [6, прил.Т, таб.Е.1], согласно условиям эксплуатации;

$\alpha_{в}$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ , принимается по [6, табл. 4];

$\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup> · °С), определяется по [6, табл. 6].

После определения  $R_0^{ysl}$ , вычисляем коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций  $k$ , Вт/(м<sup>2</sup> · °С), по формуле:

$$k = \frac{1}{R_0^{np}}, \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С} \quad (3.6)$$

### 3.1.2 Определение приведенного сопротивления теплопередаче наружной стены и толщины слоя утеплителя

Многослойное наружное ограждение для школы схематично изображено на рисунке – 3.1.

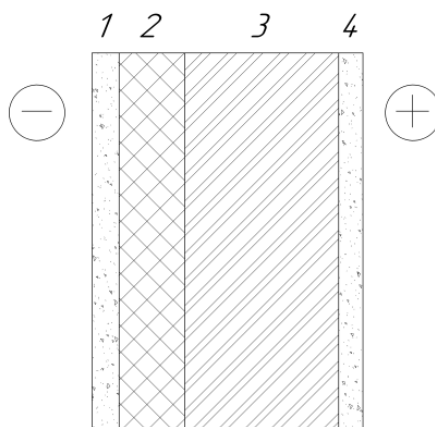


Рисунок 3.1 – Конструкция наружного ограждения. Стена.

Характеристики многослойной наружной стены сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – «Теплотехнические показатели строительных материалов наружной стены».

Материал слоя	Плотность материала $\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Толщина слоя, $\delta$ , м.	Теплопроводность, $\lambda_A$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)
1. Наружная штукатурка – сложный универсальный раствор по системе CeresitCT	1700	0,02	0,7
2. Утеплитель – плиты ТЕХНОРУФ Н50 ТУ 5762-010-74182181-2012	120	x	0,042
3. Конструкционный слой – кирпич керамический	1400	0,36	0,52
4. Внутренняя штукатурка – цементно - песчаный раствор	1800	0,02	0,76

Сопротивление теплопередаче наружной стены, таким образом, составит:

$$\frac{2,82}{0,965 \cdot 0,95} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{\delta_x}{0,042} + \frac{0,36}{0,52} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23};$$

$$\delta_x = 0,091 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 100 мм.

$$R_0^{ysl} = 3,29 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

$$R_0^{np} = 3,29 \cdot 0,965 \cdot 0,95 = 3,01 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

$$R_0^{np} = 3,01 > R_0^{tr} = 2,82$$

$$k = \frac{1}{R_0^{np}} = \frac{1}{3,01} = 0,332 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С}$$

Принимаем толщину утеплителя – плиты ТЕХНОРУФ Н50 – 100 мм. Укладываем на внешней поверхности наружной стены два слоя утеплителя 50 мм, перед тем как накладывать слой наружной декоративной штукатурки.

В дальнейших проектных расчетах для наружной стены принимаем:

Приведенное сопротивление теплопередаче:  $R_0^{np} = 3,01 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$

Коэффициент теплопередачи:  $k = 0,332 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°С)}$ .

### 3.1.3 Определение приведенного сопротивления теплопередаче покрытия

Многослойное наружное ограждение для школы схематично изображено на рисунок 3.2.

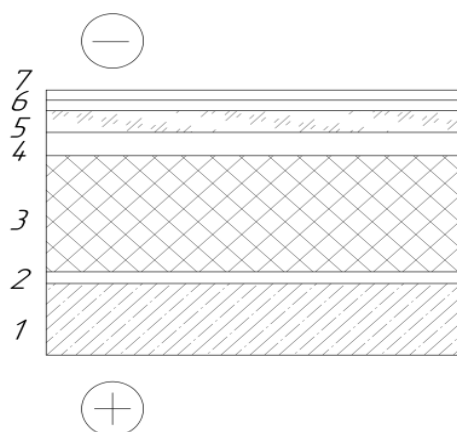


Рисунок 3.2 – Конструкция наружного ограждения. Покрытие.

Теплотехнические показатели строительных материалов сведены в таблицу 3.2.

Таблица 3.2– Теплотехнические показатели строительных материалов покрытия

Материал слоя	Плотность материала, $\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Толщина слоя, $\delta$ , м.	Теплопроводность, $\lambda_A$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)
1. Монолитная железобетонная плита покрытия	2500	0,22	1,92
2. Пароизоляция – 2 слоя рубероида	600	0,016	0,17
3. Утеплитель – плиты IZOVOLKB	150	x	0,039
4. Уклонообразующий слой - бетолайт	500	0,04	0,17
5. Стяжка из ц.п. раствора	1800	0,04	0,76
6. Гидроизоляция Линокорм ТПП	1200	0,004	0,22
7. Гидроизоляция Линокорм ТКП	1400	0,005	0,27

Сопротивление теплопередаче наружной стены, таким образом, составит:

$$\frac{4,23}{1 \cdot 0,95} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,016}{0,17} + \frac{\delta_x}{0,039} + \frac{0,04}{0,17} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{1}{23}$$

$$\delta_x = 0,141\text{м}$$

Принимаем толщину утеплителя 150 мм.

$$R_0^{ysl} = 4,597 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^{np} = 4,597 \cdot 1 \cdot 0,95 = 4,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^{np} = 4,37 > R_0^{mp} = 4,23$$

$$k = \frac{1}{R_0^{np}} = \frac{1}{4,37} = 0,229 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$$

Принимаем толщину утеплителя – плиты IZOVOLKB – 150 мм.

Укладываем на внешней поверхности перекрытия в три слоя по 50 мм.

В дальнейших проектных расчетах для покрытия принимаем:

Приведенное сопротивление теплопередаче:  $R_0^{np} = 4,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ .

Коэффициент теплопередачи:  $k = 0,229 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$ .

### 3.1.4 Определение приведенного сопротивления теплопередаче внутренних стен

Многослойное внутреннее ограждение для школы схематично изображено на рисунке 3.3.

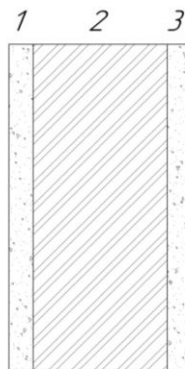


Рисунок 3.3 – «Конструкция внутреннего ограждения»



Теплотехнические показатели строительных материалов сведены в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Теплотехнические показатели строительных материалов внутреннего ограждения

Материал слоя	Плотность материала $\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Толщина слоя, $\delta$ , м.	Теплопроводность, $\lambda_A$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)
1.Штукатурка известково-песчаным раствором	1600	0,02	0,7
2.Кладка из пустотного кирпича	1600	0,12/0,36	0,58
3.Штукатурка известково-песчаным раствором	1600	0,02	0,7

Сопротивление теплопередаче внутренней стены и перегородки таким образом, составит:

$$R_0^{усл.ВП} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{0,02}{0,7} = 0,379 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

$$R_0^{усл.ВС} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,36}{0,58} + \frac{0,02}{0,7} = 0,793 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

$$k_{вн} = \frac{1}{0,379} = 2,639 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С}$$

$$k_{вс} = \frac{1}{0,793} = 1,261 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2} \cdot \text{°С}$$

### 3.1.5 Выбор заполнения оконных и дверных проемов

Расчетное сопротивление теплопередаче исходя из условий энергосбережения в расчетный холодный период для окон  $R_0^{тп}=0,45\text{м}^2\cdot\text{°С/Вт}$ .

Для установки в здании принимаем, по согласованию с заказчиком, конструкцию окна равным или ближайшим большим сопротивлением теплопередаче.

Таким является окно с двухкамерным стеклопакетом в одинарном пластиковом переплете из обычного стекла с межстекольным расстоянием 8мм,  $R_0 = 0,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .

Коэффициент теплопередачи окна:

$$k_{ок} = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

В дальнейших проектных расчетах окна принимаем:

Фактическое сопротивление  $R_0^{\phi} = 0,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ .

Коэффициент теплопередачи  $k = 2 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ .

Для наружных дверей требуемое сопротивление теплопередаче должно быть, согласно [1] п.5. не менее  $0,6 \cdot R_0^{\text{тп}}$  наружных стен зданий, где  $R_0^{\text{тп}}$  сопротивление теплопередаче стен, определяемое исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по формуле:

$$R_0^{mp} = \frac{(t_e - t_n)}{\alpha_e \cdot \Delta t_n}, \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт} \quad (3.7)$$

где  $\Delta t_n$  – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха  $t_e$  и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции,  $\text{°C}$ , [1, таб.5];

$\alpha_e$  – то же что и в формуле 3.5;

$t_e$  – то же что и в формуле 2.2;

$t_n$  – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года,  $\text{°C}$ .

Таким образом, требуемое сопротивление теплопередаче исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий:

$$R_0^{mp} = \frac{(20 - (-21))}{8,7 \cdot 4} = 1,18 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$$

Тогда,  $R_0 = 0,6 \cdot 1,18 = 0,71 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$

$$k = 1/R_0^{np} = 1/0,71 = 1,41 \text{ м}^2 \cdot \square / \text{Вт}$$

В дальнейших проектных расчетах двери принимаем:

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{np} = 0,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

Коэффициент теплопередачи  $k = 1,41 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

### 3.1.6 Расчет полов на грунте

Для неутепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, термическое сопротивление теплопередаче,  $R_i, \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  разделяют по зонам шириной 2 м (рисунок 3.4), параллельным наружным стенам принимается равным: для I зоны –  $R_{н.п} = 2,1 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$ , для II зоны –  $R_{н.п} = 4,3 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$ , для III зоны –  $R_{н.п} = 8,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$ , для IV зоны ( для оставшейся площади пола) –  $R_{н.п} = 14,2 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$ .

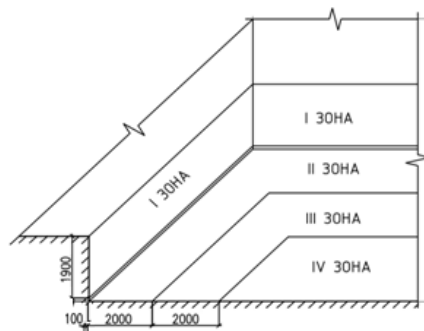


Рисунок 3.4 – Распределение по зонам неутепленных полов на грунте

### 3.2 Определение тепловых потерь через ограждающие конструкции

Теплопотери через наружные ограждения определяются суммированием теплопотерь теплоты через каждое наружное ограждение, вычисляемое по формуле:

$$Q_{т.п.} = K_i \cdot A_i \cdot (t_{в} - t_{н}) \cdot n_i \cdot (1 + \sum \beta)_i \quad (3.8)$$

где  $K_i$  – коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/(м<sup>2</sup>·°С);

$A_i$  – площадь поверхности ограждения по наружному обмеру, м<sup>2</sup>;

$t_b$  – температура внутреннего воздуха помещения, °С;

$t_n$  – температура наружного воздуха, °С;

$n_i$  – коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху [22, табл.16];

$\beta$  – добавка к основным теплотерям.

Коэффициенты теплопередачи ограждений приняты по таблицы 3.4. приведённой ниже.

Таблица 3.4 – Сопротивления и коэффициенты теплопередачи ограждений

Наименование ограждения	Сопротивление теплопередаче (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт		Коэффициент теплопередачи, Вт/(м <sup>2</sup> ·°С)
	$R_0^{mp}$	$R_0^{np}$	
Наружная стена	2,82	3,01	0,332
Бесчердачное покрытие	4,23	4,37	0,229
Внутренняя перегородка	-	0,38	2,639
Внутренняя стена	-	0,79	1,261
Окна	0,45	0,5	2
Наружные двери	-	0,71	1,41
Стены подвала и палы бетонные по грунту:			
I-Зона	-	2,1	0,48
II - Зона	-	4,3	0,23
III - Зона	-	8,6	0,12
IV - Зона	-	14,2	0,07

Результаты расчётов тепловых потерь сведены в таблицу А.1. приложение А.

### 3.3 Определение расхода теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха

Расход теплоты на нагревание воздуха  $Q_{инф}$ , определяется только в помещениях где нет механического притока и есть окна или двери.

Расход теплоты на нагревание воздуха определяется по формуле:

$$Q_{инф} = 0,28 \cdot \sum G_u \cdot c \cdot (t_в - t_н) \cdot k_{встр} \quad (3.9)$$

где  $c$  – удельная теплоёмкость воздуха, равная 1,02 кДж/(кг·°C);

$t_в$  – температура внутреннего воздуха;

$t_н$  – температура наружного воздуха;

$k_{встр}$  – коэффициент учёта влияния встречного теплового потока в конструкциях, принимаем  $k_{встр} = 0,8$ ;

$\sum G_u$  – расход инфильтрующегося воздуха, кг/ч, через 1 м<sup>2</sup> ограждающих конструкций, который определяется по формуле:

$$\sum G_u = 0,216 \cdot \sum \Delta p^{0,67} \cdot \frac{A}{R_u} \quad (3.10)$$

где  $A$  – площадь окон и балконных дверей помещения, м<sup>2</sup>;

$R_u$  – сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей;

$\Delta P$  – разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях окон и балконных дверей, Па.

Разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях определяется:

$$\Delta p = (H - h) \cdot (\gamma_н - \gamma_в) + 0,05 \cdot \rho_н \cdot v^2 \cdot (c_н - c_п) \cdot k_d - p_{инф} \quad (3.11)$$

где  $H$  – высота здания от отметки низа входа в здание до верха вентиляционной шахты (в данном случае  $H = 15,5$  м.);

$h$  – расстояние от земли до центра расчетного окна, м;

$\gamma_H, \gamma_B$ —удельный вес наружного и внутреннего воздуха, Н/м<sup>3</sup>, определяется по формуле:

$$\gamma = 3463/(273+t) \quad (3.12)$$

$\rho_n$  — плотность наружного воздуха;

$v$  — расчётная скорость ветра для холодного периода;

$c_H$  и  $c_{П}$ — аэродинамические коэффициенты соответственно для наветренной и подветренной поверхностей ограждения здания,  $c_n = + 0,8, c_{п} = - 0,5$ . [19, табл. В.2];

$k_d$ — коэффициент учёта изменения скоростного напора ветра в зависимости от высоты и типа местности. Для населённых мест расположенных в типе местности В с учетом интерполяции по высоте здания -  $k_d = 0,72$ . [19, таб.11.2];

$P_{инф}$ — условно-постоянное давление воздуха в здании, Па, равно нулю.

Результаты расчётов сведены в таблицу А.1 приложение А.

### **Выводы по разделу 3:**

1) Был выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций. В результате расчета принято расчетное сопротивление:

- для наружных стен – 3,01 (м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для покрытия – 4,37(м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для внутренней перегородке – 0,38(м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для внутренней стены – 0,79 (м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для окон – 0,5(м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для дверей – 0,71(м<sup>2</sup>·°С)/Вт;
- для полов на грунте в зависимости от зоны.

2) В итоге выполнения расчёта теплотерь было определено, что величина суммарных теплотерь по зданию составили  $Q = 301294$  Вт.

## **4 Отопление**

### **4.1 Выбор и конструирование системы отопления**

Теплоснабжение здания осуществляется от отдельно стоящей на территории объекта проектирования котельной.

Параметры теплоносителя в системе отопления здания от котельной 95-70°C.

Здание оборудуется самостоятельными системами отопления для каждой группы помещений всего в здании школы семь систем:

- 1-ая система: водяное отопление общественной и учебной части школы;
- 2-ая система водяное отопление технического подполья;
- 3-ая система водяное отопление помещений пищеблока;
- 4-ая система водяное отопление лестничных клеток;
- 5-ая система водяное отопление спортивных залов;
- 6-ая система водяное отопление актового зала;
- 7-ая система электроотопление электрощитовых и серверных.

Отопление цокольной части здания, работает постоянно в одном режиме т.к. в помещениях подвала сосредоточены все технические службы, которые предполагают круглосуточное дежурство.

Водяные системы отопления предусматриваются по двухтрубной схеме.

По схеме разводки система отопления:

1-ая и 4-ая – вертикальная, с нижней разводкой магистральных трубопроводов и тупиковым движением теплоносителя.

2-ая, 3-ая, 5-ая, 6-ая – горизонтальная, вертикальная, с нижней разводкой магистральных трубопроводов и тупиковым движением теплоносителя.

Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются под потолком технического подполья, на 500 мм ниже потолка с целью обеспечения места для размещения запорной арматуры стояков.

Системы отопления оборудуются следующими типами приборов отопления:

- для систем отопления учебных классов, административных помещений, спортивных залов, столовой, актового зала – стальные панельные радиаторы «Прадо» с боковым подключением трубопроводов;
- для систем отопления технического подполья – стальные гладкотрубные регистры из стальных гладких труб по ГОСТ 10704-91;
- для систем отопления венткамер на кровле, серверных, электрощитовых – электрообогреватели типа NOBO серии «Nordic» со встроенным термостатом.

На лестничных площадках отопительные приборы устанавливаются на высоте 2200мм от пола.

Отопительные приборы ограждаются съемными деревянными решетками для избегания ожогов и травм.

Трубопроводы предусматриваются из стальных труб. Все магистральные трубопроводы, изолируются универсальной изоляцией из вспененного полиэтилена «Thermafex FRZ».

На приборах 1, 3, 4, 5, 6 систем отопления устанавливаются регулирующая арматура фирмы «Данфос». (см. рисунок 4.1). На подающем трубопроводе клапаны термостатические типа RA-N, прямые. Индексы настройки сведены в приложение Б таблица Б.1 На обратном трубопроводе клапаны запорные типа RLV, которые предназначены для применения, в двухтрубных насосных системах водяного отопления с целью отключения отдельного отопительного прибора для его демонтажа или технического обслуживания без опорожнения всей системы.



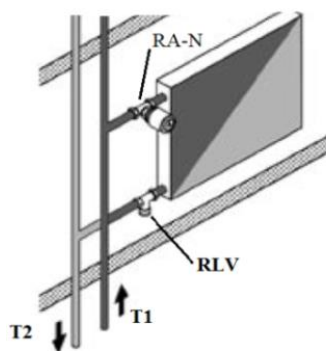


Рисунок 4.1. – Установка регулирующей арматуры

Внешний вид клапанов показан на рисунке 4.2.(а, б).



Рисунок 4.2 – Внешний вид клапанов

а) клапан RLV

б) клапан RA-N

На приборах 2-ой системы отопления (отопление помещений цокольного этажа) устанавливаются шаровые краны фирмы «Данфос» (см. на рисунок 4.3), на подающем типа BVR-F и обратном трубопроводе типа BVR.

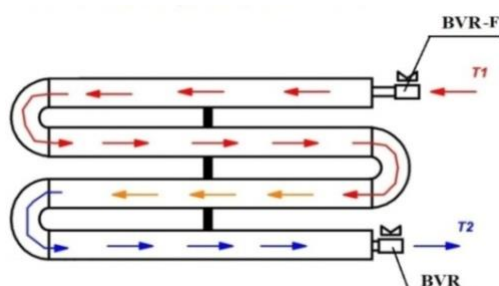


Рисунок 4.3 – Установка запорной арматуры

Внешний вид кранов показан на рисунке 4.4.(а, б).

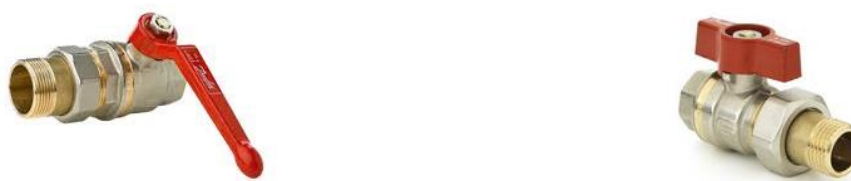


Рисунок 4.4 – Внешний вид клапанов

а) кран BVR

б) кран BVR-F

## 4.2 Гидравлический расчет

Гидравлический расчет системы выполняется по методу удельных потерь давления по длине (исходя из допустимых скоростей).

Потери давления в системе определяются как сумма линейных потерь давления и местных гидравлических сопротивлений по формуле, кПа:

$$\Delta P = RL + Z \quad (4.1)$$

Основное циркуляционное кольцо (ОЦК) выбираем по наиболее протяженной и нагруженной части системы через прибор первого этажа.

Результаты расчета приведены в Приложении Б, таблица Б.2.

Невязка в параллельных кольцах должна быть в пределах 5-10%:

$$\frac{P_{\text{расп}} - \sum P_{\text{уч}}}{P_{\text{расп}}} \cdot 100\% \leq 5 - 10\% \quad (4.2)$$

Регулирование для систем отопления обеспечивается за счет применения автоматических балансировочных клапанов установленных на каждом стояке и на распределительной гребенке системы отопления. К установке принимается клапаны фирмы Данфос. На подающем трубопроводе – запорный клапан ASV-M на обратном – автоматический балансировочный клапан ASV-PV.

Внешний вид клапанов ASV-PV и ASV-M показан на рисунке 4.4 (а, б).



а) клапан ASV-PV



б) клапан ASV-M

Рисунок 4.4 – Клапаны ASV-PV и ASV-M

Подбор балансировочных клапанов производится по методике, представленной в техническом описании клапанов фирмы Данфосс.

Потери давления на полностью открытом клапане ASV-M определяются по формуле, кПа:

$$\Delta p_m = \left( \frac{G_{ст}}{K_v} \right)^2 \quad (4.3)$$

где  $G_{ст}$  – расчетный расход теплоносителя через стояк, м<sup>3</sup>/ч;

$K_v$  – пропускная способность полностью открытого клапана ASV-M, в зависимости от диаметра трубопровода, м<sup>3</sup>/ч.

Потеря давления на клапане ASV-PV определяется по формуле, кПа:

$$\Delta p_v = \Delta p_a - \Delta p_r - \Delta p_m \quad (4.4)$$

где  $\Delta p_a$  – минимальный располагаемый напор, кПа;

$\Delta p_r$  – расчетные потери давления на стояке при расчетном расходе, кПа.

На рисунке 4.5 представлена схема расположения клапанов на стояке.

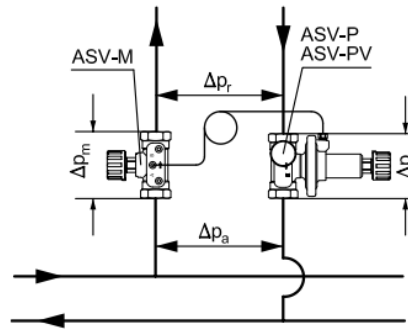


Рисунок 4.5 – Схема расположения клапанов ASV-PV и ASV-M на стояке

Степень открытия балансировочного клапана определяется по диаграмме представленной в каталоге фирмы Данфосс. Ниже приведён подбор балансировочных клапанов для Ст.1.35 системы отопления №1.

Диаметр клапанов принимаем как диаметр стояка  $d=15\text{мм}$ .

$$\Delta p_m = \left( \frac{148,99 * 0,001}{1,6} \right)^2 = 0,0087 \text{бар} = 0,87 \text{кПа}$$

$$\Delta p_v = 20,033 - 6,434 - 0,87 = 12,73 \text{кПа}$$

На рисунке 4.6 представлена диаграмма подбора балансировочного клапана ASV-PV для Ст.1.35 системы отопления №1.

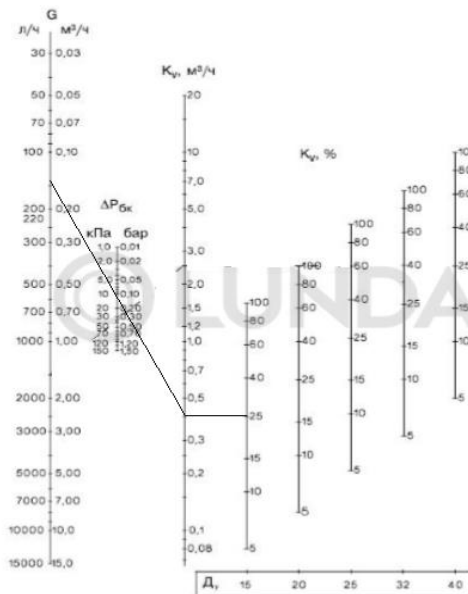


Рисунок 4.6 – Диаграмма выбора диаметра и условий регулирования клапана ASV-PV для Ст.1.35 системы отопления №1

Таким образом, степень открытия клапана 25%, пропускная способность 0,4 м<sup>3</sup>/ч.

Все остальные расчеты подбора балансировочных клапанов сведены в таблицу 4.1

Таблица 4.1 – Выбор балансировочных клапанов

№ участка/Ст	G, кг/ч	d, мм	$\Delta P_a$ , кПа	$\Delta P_r$ , кПа	$\Delta P_m$ , кПа	$\Delta P_v$ , кПа	степень открытия, к, %
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1 система</b>							
2-135	2585.08	50	45.943	28.619	2.61	14.71	44
135-179	1005.81	32	28.619	24.283	0.40	3.94	78
2-207	600.11	25	45.943	13.856	2.25	29.84	28
Ст. 1.30	126.13	15	9.466	7.26	0.62	1.58	62
Ст. 1.31	215.25	15	15.278	11.475	1.81	1.99	93
Ст. 1.32	209.36	15	17.839	8.079	1.71	8.05	47
Ст. 1.33	128.67	15	18.295	6.283	0.65	11.37	21
Ст. 1.34	82.83	15	18.785	6.014	0.27	12.50	13
Ст. 1.35	148.99	15	20.033	6.434	0.87	12.73	25
Ст. 1.36	190.63	15	21.09	5.815	1.42	13.86	27
Ст. 1.37	105.66	15	22.522	7.26	0.44	14.83	16
Ст. 1.38	68.11	15	23.131	7.062	0.18	15.89	9
Ст. 1.39	177.04	15	23.625	9.374	1.22	13.03	26
Ст. 1.40	139.9	15	24.436	7.451	0.76	16.22	18
Ст. 1.41	209.36	15	25.56	8.079	1.71	15.77	30
Ст. 1.42	302.47	15	26.066	10.284	3.57	12.21	57
Ст. 1.43	116.78	15	27.092	5.524	0.53	21.04	17
Ст. 1.44	117.11	15	27.614	5.525	0.54	21.55	18
Ст. 1.45	111.73	15	27.918	7.766	0.49	19.66	15
Ст. 1.46	78.97	15	28.659	7.59	0.24	20.83	10
Ст. 1.47	152.63	15	29.084	10.909	0.91	17.27	21
Ст. 1.48	60.96	15	30.19	7.367	0.15	22.68	8
Ст. 1.49	53.64	15	30.42	5.385	0.11	24.92	6
Ст. 1.50	99.14	15	32.533	5.813	0.38	26.34	13
Ст.1.1.1	201.93	15	33.336	8.745	1.59	23.00	25
Ст.1.1	246.84	15	35.172	10.913	2.38	21.88	29
Ст. 1.2	132.05	15	36.14	9.901	0.68	25.56	14
Ст. 1.4	268.67	15	40.617	9.795	2.82	28.00	27
Ст. 1.19	131.5	15	7.908	5.63	0.68	1.60	80
Ст. 1.18	343.26	15	9.913	6.59	1.89	1.44	100
Ст. 1.17	175.9	15	10.622	6.27	1.21	3.14	78
Ст. 1.16	119.9	15	12.369	5.238	0.56	6.57	26
Ст. 1.15	119.28	15	14.862	7.259	0.56	7.05	25
Ст. 1.14	119.28	15	15.372	10.635	0.56	4.18	37

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Ст. 1.13	131.17	15	15.955	6.373	0.67	8.91	27
Ст. 1.12	135.04	15	16.6	7.347	0.71	8.54	28
Ст. 1.11	133.93	15	18.394	10.5	0.70	7.19	30
Ст. 1.10	127.64	15	19.342	10.512	0.64	8.19	29
Ст. 1.22	168.9		14.587	10.968	1.11	2.50	80
Ст. 1.23	122.74		15.146	7.276	0.59	7.28	26
Ст. 1.24	231.64		18.023	9.183	2.10	6.74	51
Ст. 1.25	178.18		20.227	7.257	1.24	11.73	27
Ст. 1.26	214.52		23.238	7.933	1.80	13.51	43
Ст. 1.8	75.69		10.768	8.903	0.22	1.64	30
Ст. 1.7	127.38		11.729	8.092	0.63	3.00	42
Ст. 1.6	151.31		12.137	9.42	0.89	1.82	81
Ст. 1.5	46.28		12.76	6.333	0.08	6.34	11
<b>3 система</b>							
2-12	35.23	15	8.253	3.891	0.48	3.88	11
<b>4 система</b>							
4-16	170.34	15	24.501	16.12	1.13	7.25	39
3-23	196.11	15	24.501	13.236	1.50	9.76	37
<b>5 система</b>							
2-20	419.32	15	29.595	12.641	2.81	14.15	42
<b>6 система</b>							
2-11	52.51	15	12.606	5.069	0.11	7.43	15

### 4.3 Подбор насоса

Марку циркуляционного насоса выбираем по фактическим потерям давления в системе и расчетному расходу теплоносителя  $G_{тр}$  на участке системы отопления. Насос устанавливается на обратном трубопроводе.

Значение  $G_{тр}$  определяем по формуле:

$$G_{тр} = 1,1 * G_{CO}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (4.5)$$

Расчетное давление насоса определяем по формуле:

$$\Delta P_{цн} = 1,15 * \Delta P_{CO}, \text{ Па} \quad (4.6)$$

Таким образом:

$$G_{\text{тр}} = 1,1 * 10,867 = 12 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

$$\Delta P_{\text{цн}} = 1,15 * 45,943 \approx 53 \text{ кПа}.$$

К установке принимаем насосы ведущего импортного производителя насосов фирмы «MAGNA» - насос модели MAGNA3-40-150 FN, в количестве 2-х штук (один основной, второй резервный). Подбор насосов производится по программе, предложенной фирмой MAGNA, результаты представлены на рисунке 4.7.

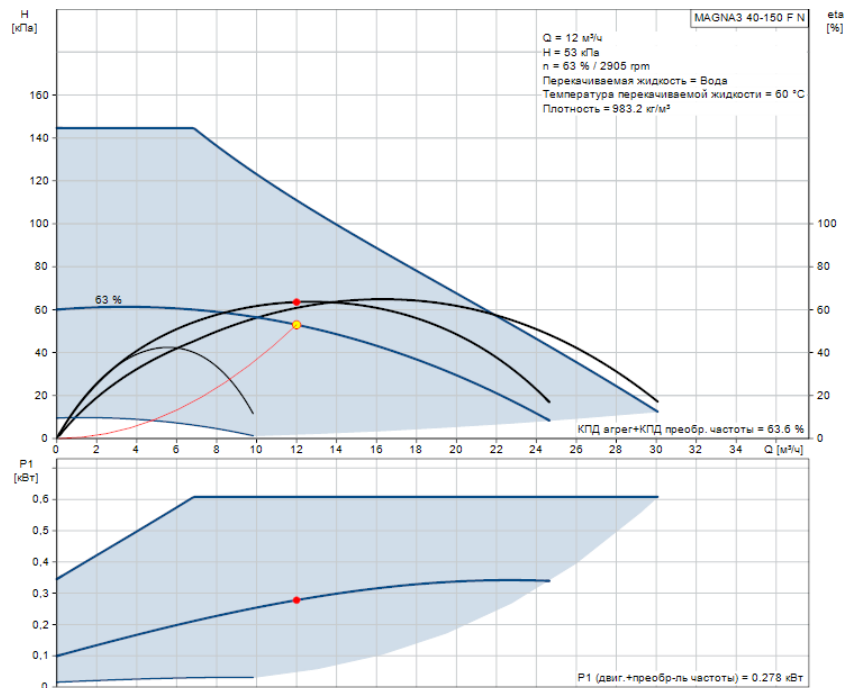


Рисунок 4.7 – Подбор насоса MAGNA3-40-150 FN

#### 4.4 Тепловой расчет отопительных приборов

Расчет отопительных приборов «Прадо» производится по методике представленной заводом-изготовителем.

Требуемый тепловой поток радиатора определяется по формуле:

$$Q_{\text{ну}}^{\text{тр}} = \frac{(Q_{\text{пом}} - 0,9 \cdot Q_{\text{тр}}) \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot \beta_3}{\left(\frac{\theta}{70}\right)^{1+n} \cdot \left(\frac{G_{\text{пр}}}{360}\right)^m \cdot c \cdot b \cdot p} \quad (4.7)$$

где  $Q_{нy}^{mp}$  –требуемый номинальный тепловой поток радиатора, Вт

$\theta$  –фактический температурный напор, °С, определяется по формуле:

$$\theta = \frac{t_n + t_k}{2} - t_n \quad (4.8)$$

где  $Q_{mp}$  – полезный тепловой поток от труб, Вт;

$G_{np}$  –фактический массовый расход теплоносителя через отопительный прибор, кг/с;

$c$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $n$ ,  $m$  – безразмерные коэффициенты, зависящие от типа радиатора и схемы движения теплоносителя, определяются по таблицам представленным в [2];

$c=1$ ,  $b=1$ ,  $p=1$ ,  $n=0,26$ ,  $m=0$ ;

$\beta_1$  – поправочный коэффициент, учитывающий номенклатурный шаг типоразмеров радиаторов,  $\beta_1=1,005$ ;

$\beta_2$  – поправочный коэффициент, зависящий от типа наружного ограждения  $\beta_2=1,04$ ;

$\beta_3$  – поправочный коэффициент, учитывающий способ установки отопительного прибора  $\beta_3=1,2$ .

Расчет регистров из гладких труб производится расчетом необходимой длины труб.

Общая длина труб регистров на помещение определяются по формуле, м:

$$L_{тр.общ.} = \frac{Q_{ном}}{q_{тр}} \quad (4.9)$$

где  $q_{тр}$  – теплоотдача 1 м трубы, Вт/м.

Длина одной трубы регистра определяется по формуле, м:

$$L_1 = \frac{L_{тр.общ.}}{s \cdot N} \quad (4.10)$$



где,  $s$  – количество рядов в одном регистре;

$N$  – количество регистров в данном помещении.

Подбор типа и количества электрообогревателей NOBO «Nordic» производится по мощности, представленной в каталогах производителя.

Результаты расчетов сводятся в приложение Б, таблицы Б.3 – для систем отопления техподполья и таблица Б.4 – для систем отопления 1-го, 2-го, 3-го этажей и кровли.

#### **4.5 Выбор тепловой завесы**

«Воздушные и воздушно-тепловые завесы следует предусматривать:

а) у постоянно открытых проемов в наружных стенах помещений, а также у ворот и проемов в наружных стенах, не имеющих тамбуров и открывающихся более пяти раз или не менее чем на 40 мин в смену, в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 15 °С и ниже (параметры Б);

б) у наружных дверей вестибюлей общественных и административно-бытовых зданий - в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха (параметры Б) и численности людей, проходящих через двери в течение 1 ч: от минус 15 °С до минус 25 °С - 400 чел. и более;»[4, п.7.7.1].

В здании школы при входе в вестибюль, а также при входе в загрузочную предусмотрена установка горизонтальных воздушно-тепловых завес над каждой дверью фирмы «Тепломаш» с электрокалорифером.

Расчет тепловых завес производим в программе Excel, по специально разработанным формулам и вложенным таблицам со справочными данными, по методике представленной в [20]. Результаты расчета представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Подбор тепловых завес

<b>На входе в вестибюль</b>		
Разность давлений, Па	$\Delta p$	2.02
Высота проёма, м	H	2.2
Расчётная высота	$h_{расч}$ , м	1.1
Расчетная температура наружного воздуха (параметр Б)	$t_n$ , °C	-21
Плотность наружного воздуха	$\rho_n$ , кг/м <sup>3</sup>	1.40
Температура внутреннего воздуха	$t_b$ , °C	18
Плотность внутреннего воздуха	$\rho_b$ , кг/м <sup>3</sup>	1.21
Количество людей, проходящих в час		650
Поправочный коэффициент	$k_2$	0.131
Коэффициент расхода	$m_{вх}$	0.65
Ширина проёма, м	B	1.9
Площадь открываемых створок дверей	$F_{вх}$ , м <sup>2</sup>	4.18
Температура воздуха на выходе из завесы (паспортная)	$t_3$ , °C	45.0
Плотность воздуха на выходе из завесы	$\rho_3$ , кг/м <sup>3</sup>	1.1
Температура смеси	$t_{см}$ , °C	18
Расход воздуха для ВТЗ, кг/ч	$G_3$	5890
Объёмный расход воздуха через завесу	$L_3$ , м <sup>3</sup> /ч	<b>4470</b>
Требуемая тепловая мощность завесы, Вт	$Q_3$	<b>17801</b>
Принимаем воздушную тепловую завесу <b>ОПТИМА КВЭ18П4022Е</b> производительностью 4800 м <sup>3</sup> /ч, мощностью 18 кВт		
<b>На входе в загрузочную</b>		
Разность давлений, Па	$\Delta p$	2.02
Высота проёма, м	H	2.2
Расчётная высота	$h_{расч}$ , м	1.1
Расчетная температура наружного воздуха (параметр Б)	$t_n$ , °C	-21
Плотность наружного воздуха	$\rho_n$ , кг/м <sup>3</sup>	1.40
Температура внутреннего воздуха	$t_b$ , °C	18
Плотность внутреннего воздуха	$\rho_b$ , кг/м <sup>3</sup>	1.21
Количество людей, проходящих в час		50
Поправочный коэффициент	$k_2$	0.131
Коэффициент расхода	$m_{вх}$	0.65
Ширина проёма, м	B	0.9
Площадь открываемых створок дверей	$F_{вх}$ , м <sup>2</sup>	4.18
Температура воздуха на выходе из завесы (паспортная)	$t_3$ , °C	43.0
Плотность воздуха на выходе из завесы	$\rho_3$ , кг/м <sup>3</sup>	1.1
Температура смеси	$t_{см}$ , °C	18
Расход воздуха для ВТЗ, кг/ч	$G_3$	5890
Объёмный расход воздуха через завесу	$L_3$ , м <sup>3</sup> /ч	<b>1491</b>
Требуемая тепловая мощность завесы, Вт	$Q_3$	<b>6215</b>
Принимаем воздушную тепловую завесу <b>ОПТИМА КВЭ9П2022Е</b> производительностью 1600 м <sup>3</sup> /ч, мощностью 9кВт		

Выводы по разделу 4:

1) В соответствии с действующими нормативными документами, запроектировано семь самостоятельных систем отопления.

2) Выполнен гидравлический расчет системы отопления, для гидравлической увязки системы подобраны балансировочные клапаны фирмы «Данфос».

3) По фактическим потерям давления в системе и расчетному расходу теплоносителя был подобран насос фирмы MAGNA.

4) На основании теплотерь в помещнии были подобраны радиаторы фирмы «Прадо».

5) Так же был произведен расчет горизонтальных тепловых завес. при входе в вестибюль и в загрузочную. В результате расчета подобраны тепловые завесы фирмы «Тепломаш».

## **5 Вентиляция и кондиционирование**

### **5.1 Выбор схемы системы вентиляции**

В здании запроектировано четыре приточных и четырнадцать вытяжных систем.

Системы приточной вентиляции:

- П1.1-П1.2 классы и административные помещения;
- П2 пищеблок;
- П3 спортивные залы;
- П4 раздевалки.

Системы механической вытяжной вентиляции:

- В1.1-В1.2 классы и административные помещения;
- В2 обеденный зал;
- В3 спортивный зал;
- В4.1-В4.2 техническое подполье;
- В5 электрощитовая;
- В6.1-В6.3 с/у и душевые;
- В7 тир;
- В8 пищеблок;
- В9 кладовые пищеблока;
- В10 помещения сухих продуктов;
- В11 помещения отходов;
- В12 моечные;
- В13.1-В13.2 кладовые;
- В14 медицинские помещения.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали с соединением на ниппелях или фланцах с уплотнением резиновыми прокладками. Воздуховоды выполняются с плотностью по классу "В".

Прокладка воздуховодов в запотолочном пространстве подшивных потолков, вертикальных магистралей - в шахтах, шахты предусматриваются с нормируемой степенью огнестойкости EI150.

## 5.2 Определение выделений теплоты, влаги, вредных выделений

### 5.2.1 Теплопоступления от людей

Количество поступлений тепла от людей для холодно и теплого периода года представлено в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Теплопоступления от людей

Этаж/ № пом.	Наименование помещений	tв, °С		q, Вт/чел		n, чел	Qл, Вт	
		ХП	ТП	ХП	ТП		ХП	ТП
1эт.16	Горячий цех	17	30	247.4	247.4	6	1484	1484
1эт.19	Цех мучных изделий	17	30	247.4	247.4	2	495	495
1эт.15	Обеденный зал на 275 мест	19	30	114	110.3	275	31350	30319
1эт.66	Спортивный зал	17	30	150	145.5	90	13500	13095
1эт.99	Зал ОФП	17	30	150	145.5	35	5250	5093
2эт.38,39	Актный зал на 475 мест с эстрадой	18	30	96	69.75	485	46560	33829

### 5.2.2 Теплопоступления от искусственного освещения

Количество теплопоступлений от искусственного освещения определяем по формуле:

$$Q_{\text{осв}} = E \cdot F_{\text{пл}} \cdot q_{\text{осв}} \cdot \eta_{\text{осв}}, \text{ Вт} \quad (5.1)$$

где E –уровень общего освещения помещений;

$F_{пл}$  – площадь пола помещения;

$q_{осв}$  – удельные тепловыделения, Вт/м<sup>2</sup>, по проекту лампы люминесцентные;

$\eta_{осв}$  – доля световой энергии, поступающей в помещение, равна 1, если светильники находятся непосредственно в помещении.

Количество поступлений тепла от освещения представлено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Теплопоступления от освещения

Этаж/№ пом.	Наименование помещения	E, Лк	F, м <sup>2</sup>	$q_{осв}$ , Вт/(м <sup>2</sup> Лк)	$\eta_{осв}$	$Q_{осв}$ , Вт
1эт.16	Горячий цех	400	64.3	0.079	1	2032
1эт.19	Цех мучных изделий	400	14.9	0.079	1	471
1эт.15	Обеденный зал на 275 мест	200	231.5	0.077	1	3565
1эт.66	Спортивный зал	200	540	0.094	1	10152
1эт.99	Зал ОФП	200	279	0.094	1	5245
2эт.38,39	Актный зал на 475 мест с эстрадой	200	398.2	0.094	1	7486

### 5.2.3 Теплопоступления от солнечной радиации

Количество теплоты, поступающей через заполнение световых проёмов рассчитывается как единовременное поступление теплоты через остекления по сторонам света, и определяются наибольшие единовременные поступления тепла через остекление. Эти теплопоступления и принимаются в расчет.

Тепловой поток, Вт, солнечной радиации через световой проем рассчитывается по формуле:

$$Q_{ос\ i} = (q_{п} + q_{р}) K_1 \cdot K_2 \cdot A_{ос}, \text{ Вт} \quad (5.2)$$

где  $q_{п}$ ,  $q_{р}$  – поверхностная плотность теплового потока, Вт/м<sup>2</sup>, через остекленный световой проем в июле в данный час суток, от прямой и

рассеянной солнечной радиации, в зависимости от графической широты пункта расположения здания. Географическая широта нашего здания 44°;

$K_1$  – коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств (в нашем случае шторы из светлой ткани, для которого коэффициент равен 0,54);

$K_2$  – коэффициент теплопропускания остеклением световых проемов. В данном случае приняты двухкамерные стеклопакеты в пластиковых переплетах (коэффициент равен 0,5);

$A_{oc}$  – площадь светового проема (остекления), м<sup>2</sup>.

Количество поступлений тепла от солнечной радиации представлено в таблице 5.3.

#### 5.2.4 Теплоступления от остывания пищи

Тепловыделения от горячей пищи определяется по формуле:

$$Q_{\Pi} = \frac{m_{\Pi} \cdot C_{\Pi} (t_{\text{нп}} - t_{\text{кп}}) \cdot N}{3.6 \cdot z_{\Pi}}, \text{ Вт} \quad (5.3)$$

где  $m_{\Pi}$  – средняя масса блюд, кг;

$C_{\Pi}$  – теплоемкость блюд, кДж/кг°С;

$t_{\text{нп}}$  – начальная температура блюд, °С;

$t_{\text{кп}}$  – конечная температура блюд, °С;

$z_{\Pi}$  – продолжительность приёма пищи в столовой, ч;

$N$  – количество человек, чел.

Для обеденного зала:

$$Q_{\Pi} = \frac{0,85 \cdot 3,3 \cdot (70 - 40) \cdot 275}{3.6 \cdot 0,5} = 12856 \text{ Вт}$$

Таблица 5.3 – Теплоступления от солнечной радиации

Часы суток														
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Горячий цех</i>														
С														
q <sub>вп</sub>	84	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	84
q <sub>вр</sub>	42	70	77	71	64	60	59	59	60	64	71	77	70	42
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	9.10													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	<b>310</b>	275	189	174	157	147	145	145	147	157	174	189	275	310
<i>Цех мучных изделий</i>														
В														
q <sub>вп</sub>	292	452	500	490	371	193	37	37	193	371	490	500	452	292
q <sub>вр</sub>	58	112	130	121	100	81	72	72	81	100	121	130	112	58
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	4.60													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	435	700	<b>782</b>	759	585	340	135	135	340	585	759	782	700	435



Продолжение таблицы 5.3

<i>Обеденный зал</i>														
3														
q <sub>вп</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q <sub>вр</sub>	22	44	55	59	60	64	65	65	64	60	59	55	44	22
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	11.30													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	67	134	168	180	183	195	198	198	195	183	180	168	134	67
<i>С</i>														
q <sub>вп</sub>	84	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	84
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
q <sub>вр</sub>	42	70	77	71	64	60	59	59	60	64	71	77	70	42
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	18.20													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	619	550	378	349	314	295	290	290	295	314	349	378	550	619
Q <sub>общ</sub>	<b>686</b>	685	546	529	498	490	488	488	490	498	529	546	685	686
<i>Спортивный зал</i>														
<i>С</i>														
q <sub>вп</sub>	84	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	84
q <sub>вр</sub>	42	70	77	71	64	60	59	59	60	64	71	77	70	42
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	62.60													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	<b>2130</b>	1893	1301	1200	1082	1014	997	997	1014	1082	1200	1301	1893	2130

Продолжение таблицы 5.3

<b>Зал ОФП</b>														
3														
q <sub>вп</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
q <sub>вр</sub>	22	44	55	59	60	64	65	65	64	60	59	55	44	22
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	27.80													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Q <sub>сол</sub>	165	330	413	443	450	480	488	488	480	450	443	413	330	165
<b>Ю</b>														
q <sub>вп</sub>	0	0	0	66	162	245	288	288	245	162	66	0	0	0
q <sub>вр</sub>	23	55	71	79	81	84	85	85	84	81	79	71	55	23
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	48.70													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	302	723	934	1907	3195	4326	4905	4905	4326	3195	1907	934	723	302
Q <sub>общ</sub>	468	1053	1346	2349	3646	4806	<b>5392</b>	5392	4806	3646	2349	1346	1053	468
<b>Актовый зал на 475 мест с эстрадой</b>														
B														
q <sub>вп</sub>	292	452	500	490	371	193	37	37	193	371	490	500	452	292
q <sub>вр</sub>	58	112	130	121	100	81	72	72	81	100	121	130	112	58
F <sub>0</sub> , м <sup>2</sup>	52.20													
k <sub>1</sub>	0.54													
k <sub>2</sub>	0.50													
Q <sub>сол</sub>	4933	7949	<b>8879</b>	8611	6638	3862	1536	1536	3862	6638	8611	8879	7949	4933

### 5.2.5 Теплопоступления от оборудования, установленных в помещениях

Теплопоступления от оборудования в горячем цеху определяем по формуле:

$$Q_{об} = 1000 \cdot K_o \cdot (\sum N_{об} \cdot K_3 \cdot (1 - K_1) + \sum N_p \cdot K_3), \text{ Вт} \quad (5.4)$$

где  $N_{об}$  – установочная мощность модулированного технологического оборудования, кВт;

$N_p$  – установочная мощность электрического оборудования в раздаточном проеме, кВт;

$K_o$  – коэффициент одновременности работы теплового оборудования, 0,8;

$K_3$  – коэффициент загрузки теплового оборудования;

$K_1$  – коэффициент эффективности вытяжных локализирующих устройств (ВЛУ), равный 0,45.

Характеристики, расход воздуха на местные отсосы и теплопоступления от оборудования в горячем цехе сведены в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Технологическое оборудование горячего цеха

Поз. оборуд.	Наименование оборудования	Мощность, кВт	Кол-во, шт	Коэф-т загрузки	Л <sub>местн.</sub> отс.М <sup>3</sup> /ч	Q <sub>об</sub> , кВт
1	2	3	4	5	6	7
К12	Электрокипятильник ЭКГ-100	9	2	0,3	550	2,97
К20	Мармит ПМЭС-70КМ-01 (1500x705)	3,2	1	0,5	-	0,88
К21	Мармит ПМЭС-70КМ-60(1120x705)	1,2	1	0,5	-	0,33
К27	Аппарат контактной обработки АКО-80Н	9	1	0,5	400	2,48
К28	Плита электрическая ЭПК-47ЖШ	11,6	5	0,65	750	20,74

Продолжение таблицы 5.4

1	2	3	4	5	6	7
К29	Сковорода электрическая ЭСК-80-0,27-40	9	1	0,5	600	2,48
К31	Электроварка ЭВК-80/2Н	15	1	0,5	650	4,13
К34	Котел пищеварочный КПЭМ-60	9	3	0,3	650	4,46
К41	Посудомоечная машина МПК-500Ф	6,6	2	0,5	150	3,63
К45	Пароварочно-конвективный аппарат ПКА-10-1/1ПМ	12,5	1	0,3	650	2,06
К46	Мясорубка МИМ-300	1,5	2	0,3	150	0,5
К53	Универсальная кухонная машина УКМ	1,5	1	0,3	150	0,25
Итого с учетом загрузки оборудования:						44,88
Итого теплоступлений от оборудования с учетом Ко=0,8					7360	35,9

Характеристики, расход воздуха на местные отсосы и теплоступления от оборудования в цехе мучных изделий сведены в таблицу 5.5.

Таблица 5.5 – Технологическое оборудование цеха мучных изделий

Поз. Оборуд. по заданию ТХ	Наименование оборудования	Мощность, кВт	Кол-во, шт	Коэф-т загрузки	L <sub>местн. отс.</sub> М <sup>3</sup> /ч	Q <sub>об.</sub> кВт
К12	Шкаф расстоечный ВОСХОД ШРЭ-2.1	1,6	1	0,3	-	0,48
К20	Шкаф жарочный электрический ШЖЭ-0,85-01	12	1	0,3	-	3,6
Итого с учетом загрузки оборудования:						4,08
Итого теплоступлений от оборудования с учетом Ко=0,8						3,26

### 5.2.6 Теплоступления от системы отопления

Количество тепла, сообщаемое отоплением  $Q_{с.о.}$ , Вт, компенсирует теплотери через ограждающие конструкции  $Q_{огр.}$  с учетом потерь тепла на нагрев инфильтрирующего воздуха и рассчитывается по формуле:

$$Q_{c.o.} = \frac{\sum Q_{o2p.}}{t_{\theta} - t_{н}} \cdot (t_{\theta.o} - t_{н}) \quad (5.5)$$

где  $t_{\theta.o}$  – температура дежурного отопления, по СП [3] для школ 15°C, для горячего цеха 5 °С;

Расчеты сведены в таблицу 5.6

Таблица 5.6 – Теплопоступления от системы отопления

Этаж/№ пом.	Наименование помещения	$t_{в}, ^\circ\text{C}$	$t_{н}, ^\circ\text{C}$	$Q_{от}, \text{Вт}$	$Q_{c.o.}, \text{Вт}$
1эт.16	Горячий цех	17	-21	986	675
1эт.19	Цех мучных изделий	17	-21	551	377
1эт.15	Обеденный зал на 275 мест	19	-21	4 472	4 025
1эт.66	Спортивный зал	17	-21	10 180	9 644
1эт.99	Зал ОФП	17	-21	9 016	8 541
2эт.38,39	Актовый зал на 475 мест с эстрадой	18	-21	10 027	9 256

### 5.2.7 Тепловой баланс

Тепловой баланс расчетных помещений сведен в таблицу 5.7.

Таблица 5.7 - Тепловой баланс

Этаж/№ пом	Наименование помещения	Период	Теплопоступления, Вт								Теплопотери, Вт				Q <sub>п</sub> , Вт	
			Q <sub>л</sub>	Q <sub>осв</sub>	Q <sub>сол</sub>	Q <sub>огр</sub>	Q <sub>с.о.</sub>	Q <sub>об.</sub>	Q <sub>пищ</sub>	Q <sub>проч</sub>	Q <sub>огр</sub>	Q <sub>инф</sub>	Q <sub>с.о.</sub>	Q <sub>проч</sub>		
1эт.16	Горячий цех	ХП	1484	2032		986		35900		3942			675	68		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													42615	
		ТП	1484		310			35900		3769				0		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													41463	
1эт.19	Цех мучных изделий	ХП	495	471		551		3260		423			377	38		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													4234	
		ТП	495		782			3260		454				0		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													4991	
1эт.15	Обеденный зал на 275 мест	ХП	31350	3568			4025		12856	5180	4472			447		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													12856	
		ТП	30319		686					8571	3958				0	
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													34963	
1эт.66	Спортивный зал	ХП	13500	10152			9644			3330	10180			1018		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													25428	
		ТП	13095		2130						1523				0	
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													16748	
1эт.99	Зал ОФП	ХП	5250	5245			8541			1904	9016			902		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													11023	
		ТП	5093		5392						1049				0	
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													11534	
2эт.38,39	Актный зал на 475 мест с эстрадой	ХП	46560	7486			9256			6330	10027			1003		
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													58602	
		ТП	33829		8879						4271				0	
		<i>Итого теплоизбытки, Вт</i>													46979	

## 5.2.8 Расчет воздухообменов

Рассчитывается воздухообмен для холодного и теплого периодов.

Величина полного избыточного тепла  $Q_n$ , кДж/ч для ХП и ТП определяется по формуле:

$$Q_n = 3,6 \cdot Q_{\text{я}} + (2500 + 1,8t_{\text{в}}) \cdot W, \quad (5.6)$$

где  $Q_{\text{я}}$  – избытки явного тепла, Вт;

$t_{\text{в}}$  – температура внутреннего воздуха в помещении, °С;

$W$  – количество влаги, выделяемое людьми кг/ч, определяется по формуле:

$$W_{\text{л}} = w \cdot n, \quad (5.7)$$

где  $w$  – количество влаги, выделяемой одним человеком, кг/ч.

Количество влаги выделяемое от горячей пищи:

$$W_{\text{пищ}} = \frac{3,6 \cdot Q_{\text{пищ}}}{2500 + 1,8 \cdot t_{\text{в}}} \quad (5.8)$$

Влаговыведения от технологического оборудования, снабженного местными отсосами, в балансе помещения не учитываются.

От теплового оборудования, установленного в раздаточном проеме, в кухню поступают влаговыведения в следующем количестве:

– от мармитов и тепловых стоек – 0,7 кг/ч на 1 м<sup>2</sup> в плане

$$W_{\text{об.}} = m \cdot N \cdot F \cdot k_3 = 0,7 \cdot ((1,25 \cdot 1) + (1,05 \cdot 1)) \cdot 0,8 = 1,3 \text{ кг/ч}$$

От теплового оборудования, установленного в цехе мучных изделий, поступают влаговыведения в следующем количестве:

– Шкафов – 0,7 кг/ч на 1 м<sup>2</sup> в плане

$$W_{\text{об.}} = 0,7 \cdot ((0,81 \cdot 1) + (0,56 \cdot 1)) \cdot 0,3 = 0,1 \text{ кг/ч}$$

– Шкаф жарочный– 0,7 кг/ч на 1м<sup>2</sup> в плане

$$W_{об.} = 0,7 * 1,85 = 1,3\text{кг/ч}$$

Расчет по влаговыведениям сведен в таблицу 5.8.

Таблица 5.8 – Влаговыведения от людей, остывающей пищи и оборудования

Этаж/ № пом.	Наим. помещ.	Период	t <sub>в</sub> , С°	w' <sub>л</sub> , кг/ч	n <sub>л</sub> , чел	W <sub>л</sub> , кг/ч	Q <sub>пищВ</sub> Т	W <sub>пищ</sub> кг/ч	W <sub>к.в.</sub> кг/ч	W <sub>общ</sub> кг/ч
1эт.16	Горячий цех	ХП	17	0.176	6	1.06			1,3	2,36
		ТП	30	0.251	6	1.51			1,3	2,81
1эт.19	Цех мучных изделий	ХП	17	0.176	2	0.35			0,1	0,45
		ТП	30	0.251	2	0.50			0,1	0,6
1эт.15	Обеденный зал	ХП	19	0.053	275	14.58	12856	18.3		32.84
		ТП	30	0.086	275	23.65	12856	18.1		41.77
1эт.66	Спортивный зал	ХП	17	0.092	90	8.28				8.28
		ТП	30	0.139	90	12.51				12.51
1эт.99	Зал ОФП	ХП	17	0.092	35	3.22				3.22
		ТП	30	0.139	35	4.87				4.87
2эт. 38,39	Актовый зал с эстрадой	ХП	18	0.053	485	25.71				25.71
		ТП	30	0.086	485	41.71				41.71

Направление процесса ассимиляции в помещении тепла и влаги характеризуется лучом процесса  $\varepsilon$ , кДж/кг, рассчитываемым по формуле:

$$\varepsilon = \frac{Q_n}{W}, \quad (5.9)$$

где  $W$  – влагоизбытки в помещении, кг/ч.

Температура удаляемого воздуха определяется по формуле:

$$t_y = t_v + \text{grad}t \cdot (H - 2), \quad (5.10)$$

где  $\text{grad}t$ – градиент температуры по высоте помещения;

$H$  – высота помещения.



Величину градиента температуры определяем по формуле:

$$q = \frac{Q_{\text{я}}}{V_{\text{пом}}}, \quad (5.11)$$

Температура приточного воздуха определяется по формуле:

$$t_{\text{п}} = t_{\text{в}} \pm \Delta t_{\text{р}} \quad (5.12)$$

где  $\Delta t_{\text{р}}$  – рабочая разность температур между приточным и внутренним воздухом.

Количество приточного воздуха,  $\text{м}^3/\text{ч}$ , который подается в помещение, определяется тремя способами:

а) по энтальпии:

$$L_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{п}}}{1,2(I_{\text{у}} - I_{\text{п}})}, \quad (5.13)$$

где  $I_{\text{у}}, I_{\text{п}}$  – энтальпии удаляемого и приточного воздуха,  $\text{кДж/кг}$ .

б) по температуре:

$$L_{\text{п}} = \frac{3,6 \cdot Q_{\text{я}}}{c(t_{\text{у}} - t_{\text{п}})}, \quad (5.14)$$

где  $c$  – объемная теплоемкость воздуха, равная  $1,2 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ .

в) по влагоизбыткам:

$$L_{\text{п}} = \frac{1000 \cdot W}{1,2(d_{\text{у}} - d_{\text{п}})}, \quad (5.15)$$

За расчетный воздухообмен выбирается наибольшее значение.

Построение графиков на I-d диаграмме смотреть в приложении В, рисунки В.1-В.12.

Расчеты сведены в таблицу 5.9.

Таблица 5.9 – Воздухообмены расчетных помещений

Этаж/ № пом.	Наим. помещ.	Период	t <sub>в</sub> , С	Q <sub>я</sub> , Вт	W <sub>общ</sub> , кг/ч	Q <sub>п</sub> , Вт	ε, кДж/кг	V, м <sup>3</sup>	q, Вт/м <sup>3</sup>
1эт.19	Цех мучных изделий	ХП	17	4234	0.45	16386	36253	55	77.0
		ТП	30	4991	0.60	19505	32401	55	90.7
1эт.15	Обеденный зал	ХП	19	57143	32.84	288932	8799	843	67.8
		ТП	30	39203	41.77	247815	5933	843	46.5
1эт.66	Спортивный зал	ХП	17	25428	8.28	112494	13586	3780	6.7
		ТП	30	16748	12.51	92243	7374	3780	4.4
1эт.99	Зал ОФП	ХП	17	11023	3.22	47831	14854	1953	5.6
		ТП	30	9933	4.87	48184	9904	1953	5.1
2эт. 38,39	Актный зал с эстрадой	ХП	18	58602	25.71	276063	10740	2788	21.0
		ТП	30	46979	41.71	275652	6609	2788	16.9

Продолжение таблицы 5.9

grad t, К/м	H, м	t <sub>у</sub> , С°	Δt <sub>р</sub> , С°	t <sub>п</sub> , С°	I <sub>у</sub> , кДж/кг	I <sub>п</sub> , кДж/кг	d <sub>у</sub>	d <sub>п</sub>	L <sup>I</sup> <sub>п</sub> , м <sup>3</sup> /ч	L <sup>W</sup> <sub>п</sub> , м <sup>3</sup> /ч	L <sup>t</sup> <sub>п</sub> , м <sup>3</sup> /ч
1.5	3.64	19	2	15	21.20	16.70	0.83	0.68	3034	2511	2848
1.5	3.64	32	2	28	68.10	63.20	14.00	13.75	3317	2007	3357
0.87	3.64	20	2	17	23.5	18.6	1.22	0.68	49138	50676	49978
0.86	3.64	31	2	28	69.0	63.2	14.75	13.75	35606	34809	34519
0.34	7.00	19	2	15	21.6	16.5	1.02	0.68	18381	20294	20758
0.22	7.00	31	2	28	68.10	63.20	14.40	13.75	15688	16038	16208
0.28	7.00	18	2	15	20.00	16.50	0.94	0.68	11388	10321	9728
0.26	7.00	31	2	28	67.80	63.20	14.25	13.75	8729	8108	9099
1.06	7.00	23	2	16	26.50	17.20	1.56	0.68	24737	24342	24067
0.78	7.00	34	2	28	73.70	63.20	15.33	13.75	21877	21999	23934

Воздухообмен в горячем цехе рассчитываем по формуле:

$$L_{г.ц} = L_{мо} + \frac{3,6 \cdot Q_{я} - L_{мо} \cdot c \cdot (t_{г} - t_{н})}{c \cdot (t_{г} - t_{н})} \quad (5.16)$$

где  $L_{мо}$  – расход воздуха на местные отсосы от оборудования, м<sup>3</sup>/ч.

Расчеты для горячего цеха сведены в таблицу 5.10.

Таблица 5.10 – Воздухообмен горячего цеха

Эт/ № пом	Наим. помещ.	Период	$t_{в}$ , С°	$Q_{я}$ , Вт	$L_{мо}$ , м <sup>3</sup> /ч	$V$ , м <sup>3</sup>	$q$ , Вт/м <sup>3</sup>	$grad t$ , К/м	$H$ , м	$t_{г}$ , С°	$\Delta t_{р}$ , С°	$t_{н}$ , С°	$L_{я}$
1эт. 16	Горячий цех	ХП	17	42615	7360	235	33.7	1.5	3.64	19	2	15	36541
		ТП	30	41463	7360	235	28.8	1.5	3.64	32	2	28	35697

Для предотвращения распространения запахов, давление в горячем цехе поддерживается ниже, чем в обеденном зале. Это достигается поддержанием воздухообмена, при котором переток из обеденного зала в горячий цех составляет как минимум 10 %, но не более 60 % от общего расхода воздуха, удаляемого из горячего цеха.

Согласно расчета, приток в обеденный зал составляет 50680 м<sup>3</sup>/ч, вытяжка в горячем цехе с учетом местной вытяжной вентиляцией:  $L_{в.г.ц.} = L_{в.общ.} + L_{мо} = 36541 + 7360 = 43001$  м<sup>3</sup>/ч, что составляет 15% от притока в обеденном зале.

Основной вредность для классных комнат является содержание CO<sub>2</sub>.

Количество выделяемого CO<sub>2</sub> в помещении определяется по формуле:

$$M_{CO_2} = m_{CO_2} \cdot N \quad (5.17)$$

где  $m_{CO_2}$  – количество CO<sub>2</sub> выделяемое одним человеком, г/ч.

$$M_{CO_2} = 34 \cdot 26 = 884 \text{ г/ч}$$

Количество приточного воздуха, м<sup>3</sup>/ч, по содержанию CO<sub>2</sub>:

$$L_{\text{CO}_2} = \frac{M_{\text{CO}_2}}{C_{\text{II}}^{\text{CO}_2} - C_{\text{Y}}^{\text{CO}_2}} = \frac{884}{1,371 - 0,640} = 1208 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $C_{\text{Y}}^{\text{CO}_2}$  – ПДК углекислого газа в помещении, сверх содержания CO<sub>2</sub> на улице на 400 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, то есть 750 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> или 1,37 г/ч, [5];

$C_{\text{II}}^{\text{CO}_2}$  – ПДК углекислого газа на улице, 350 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> или 0,640 г/ч, [5].

Согласно [2] для классных помещений кратность воздухообмена в 1 ч, не менее 2, но не менее 20 м<sup>3</sup>/ч наружного воздуха на одно место.

Для классных комнат при количестве учеников и учителей в классе 26 чел.:  $L = 20 \cdot 26 = 520 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Наибольший по объёму кабинет для проведения уроков находится на 3 этаже помещение №42. Объём данного кабинета составляет 296 м<sup>3</sup>,  $L = 2 \cdot 296 = 592 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

За расчетный расход воздуха в кабинетах для проведения уроков принимаем  $L = 1208 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

### 5.3 Определение воздухообмена по кратности. Воздушный баланс

Для остальных помещений в здании школы воздухообмен рассчитывается по кратности или по удельному расходу наружного воздуха на одного человека.

Результаты расчета воздухообменов сведены в таблицу 5.11.

Поддержание нулевого баланса в пределах одного этажа осуществляется путём дополнительного притока (вытяжки) в(из) коридора.

Таблица 5.11 – Воздушный баланс

№ пом.	Наим. пом.	Площадь, м <sup>2</sup>	Высота, м	Объем пом.м <sup>3</sup>	Воздухообмен (кратность)		Вент. объемы		Системы
					+	-	+	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ТЕХПОДПОЛЬЕ</b>									
1	Техподполье	1476	1.85	2731	по балансу	0.5	1366	1366	П4, В4
2	Техподполье	1237.2	2.75	3403	по балансу	0.5	3593	1702	П4, В4
3	Электрощитовая	37.8	2.75	104	0	10	0	1040	В5
4	Венткамера	75.5	2.75	208	0	1	0	208	В4
5	Техпомещение	72.2	2.75	199	0	0.5	0	100	В4
6	Техпомещение	35.8	2.75	99	0	0.5	0	50	В4
7	Техпомещение	35.8	2.75	99	0	0.5	0	50	В4
8	Техпомещение	37	2.75	102	0	0.5	0	51	В4
9	Венткамера	37.8	2.75	104	0	1	0	104	В4
10	Узел ввода	17.4	2.75	48	0	2	0	96	В4
11	Насосная	35	2.75	97	0	2	0	194	В4
12	Тепловой пункт	26.1	2.75	72	3	3	216	216	П4, В4
13	Венткамера	49.3	2.75	136	0	1	0	136	В4
14	Коридор	33.7	2.75	93	по балансу	2	322	186	П4, В4
16	Комната ожидания	38.1	2.75	105	1	1	105	105	П4, В7
17	Комната дворника	17.4	2.75	48	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60	60	П4, В7
18	Стрелковая галерея для пневматического оружия на 5 мест	97.2	2.75	268	2	2	536	536	П4, В7
19	Вестибюль	90.9	2.75	250	по балансу	по балансу	246	-	П4

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Комната чистки оружия	22.1	2.75	61	0	1	0	61	В4
21	Кладовая уборочного инвентаря	8.6	2.75	24	0	1	0	24	В4
22	С/у Ж	4.8	2.75	14	0	50 м <sup>3</sup> /ч на унитаз	0	50	В6
23	С/у М	5.1	2.75	15	0	50 м <sup>3</sup> /ч на унитаз	0	50	В6
24	Тамбур	3.9	2.75	11	0	0	0	0	
25	Гардероб	9.1	2.75	26	0	1	0	26	В7
26	Инструкторская	17.1	2.75	48	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60	60	П4, В7
27	Комната хранения воздушных винтовок и пулек	13	2.75	36	0	1	0	36	В7
28	Техподполье	613.4	1.85	1135	по балансу	0.5	568	568	П4, В4
						Баланс	7072	7072	
<b>1 ЭТАЖ</b>									
1	Вестибюль с гардеробными	466.7	3.64	1699	по балансу	1.5	1529	2549	П1, В1
2	Комната охранника	10.7	3.64	39	60 м <sup>3</sup> /час на человека	переток	60	-	П1
3	Место охранника	7.3	3.64	27	переток	60 м <sup>3</sup> /час на человека	-	60	В1
4	Комната для совещаний	33.8	3.64	124	60 м <sup>3</sup> /час на человека	переток	720		П1
6	Кабинет директора	31.5	3.64	115	60 м <sup>3</sup> /час на человека	переток	240		П1
7	Секретарь. Канцелярия.	20.1	3.64	74	60 м <sup>3</sup> /час на человека	переток	60		П1
9	Лифтовой холл	10.3	3.64	38	3	3	114	114	П1, В1
10	Гардероб персонала	19.4	3.64	71	0	1.5	0	107	В1
11	Холл	100.3	3.64	366	по балансу	по балансу	160	-	П1
12	Умывальники	14.5	3.64	53	0	1	0	53	В6
15	Обеденный зал на 275 мест	231.5	3.64	843	по расчету	по расчету	50676	50676	П2, В2
16	Горячий цех	64.3	3.64	235	по расчету	по расчету	43001	43001	П2, В8

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Холодный цех	18.8	3.64	69	3	4	207	276	П2, В8
18	Мясо-рыбный цех	16.5	3.64	61	3	4	183	244	П2, В8
19	Цех мучных изделий	14.9	3.64	55	по расчету	по расчету	2988	2988	П2, В8
20	Доготовочный овощной цех	7.5	3.64	28	3	4	84	112	П2, В8
21	Цех первичной обработки овощей	7	3.64	26	3	4	78	104	П2, В8
22	Кладовая овощей	8.9	3.64	33	0	2	0	66	В9
23	Помещение подготовки яиц	5.9	3.64	22	3	5	66	110	П2, В8
24	Коридор	62.1	3.64	227	по балансу	по балансу	960	-	П2
26	Кладовая тары	4.7	3.64	18	0	2	0	36	В9
27	Моечная оборотной тары	5.3	3.64	20	4	6	80	120	П2, В12
28	Кладовая сухих продуктов	8.6	3.64	32	0	1	0	32	В10
29	Загрузочная	13.7	3.64	50	3	0	150	0	П2
31	Помещение для хранения хлеба	6.9	3.64	26	0	1	0	26	В10
32	Моечная кухонной посуды	9.1	3.64	34	4	6	136	204	П2, В12
33	Моечная столовой посуды	22.7	3.64	83	4	6	332	498	П2, В12
34	Помещение для хранения отходов	5.6	3.64	21	0	10	0	210	В11
35	Кладовая уборочного инвентаря	3.5	3.64	13	0	1	0	13	В6
36	С/у	2.9	3.64	11	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	60	В6
37	Гардероб	19.5	3.64	71	0	1.5	-	106.5	В1
38	Душ	2.1	3.64	8	0	5	-	40	В6
39	Бельевая	4.7	3.64	18	0	1	-	18	В6
40	Комната персонала	10.3	3.64	38	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60м <sup>3</sup> /ч на человека	180	180	П1, В1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41	Кабинет стоматолога	16.6	3.64	61	2	3	122	183	П1, В14
42	Процедурная	15.5	3.64	57	3	4	171	228	П1, В14
43	Коридор	22.8	3.64	82.992	по балансу	по балансу		189	В1
44	Кабинет врача	24	3.64	88	60м <sup>3</sup> /ч на человека	переток	180		П1
45	Кабинет психолога	12.4	3.64	46	60м <sup>3</sup> /ч на человека	переток	120		П1
46	Кабинет завхоза	16.6	3.64	61	60м <sup>3</sup> /ч на человека	переток	120		П1
47	Помещение для приготовления дезинфицирующих растворов	4	3.64	15	0	5	0	75	В6
48	Прививочный кабинет	13	3.64	48	2	3	96	144	П1, В14
49	Кабинет логопеда	12.3	3.64	45	60м <sup>3</sup> /ч на человека	переток	180	0	П1
50	Кабинет домоводства	70.4	3.64	257	2	0	514	0	П1
51	Кладовая домоводства	14	3.64	51	0	1	0	51	В13
52	Инструментальная	17	3.64	62	0	1	0	62	В13
53	Комната мастера	10	3.64	37	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60	60	П1, В1
54	Мастерская по обработке дерева	117.5	3.64	428	2	0	856	0	П1
56	Комната мастера	23.7	3.64	87	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60	60	П1, В1
57	Кабинет по обработке ткани и технологии	89.5	3.64	326	2	0	652	0	П1
58	Кладовая кабинета по обработке тканей	17.2	3.64	63	0	1	0	63	В13
59	Рекреация	451.2	3.64	1643	по балансу	по балансу		2348	В1
60	Помещение технического персонала	9.8	3.64	36	0	1.5	0	54	В1
61	Хозяйственная кладовая	8.6	3.64	32	0	1	0	32	В13
62	С/у инвалидов	5.4	3.64	20	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	50	В6



Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63	С/у педагогов	4.1	3.64	15	0	50 м³/час на унитаз	0	50	В6
64	Кладовая уборочного инвентаря	4.6	3.64	17	0	1	0	17	В13
65	С/у М	17.3	3.64	63	0	50 м³/час на унитаз	0	150	В6
66	Спортивный зал	540	7	3780	по расчету	по расчету	20758	20758	П3, В3
67	Снарядная	13.1	3.64	48	0	0.5	0	24	В3
68	Тренерская	8.3	3.64	31	60м3/ч на человека	переток	180	0	П3
70	Коридор	17.6	3.64	65	по балансу	по балансу		71	В1
71	Раздевальная	31	3.64	113	В объеме вытяжки из душевых		225	0	П5
72	Душ	12	3.64	44		5	0	220	В6
73	С/у	8.2	3.64	30		50 м³/час на унитаз	0	100	В6
74	Кладовая уборочного инвентаря	4	3.64	15		1	0	15	В13
75	С/у	8.8	3.64	33		50 м³/час на унитаз	0	100	В6
76	Душ	12	3.64	44		5	0	225	В6
77	Раздевальная	29.8	3.64	109	В объеме вытяжки из душевых		225	0	П5
78	Коридор	28.3	3.64	104	по балансу	по балансу	210		П1, В1
79	Лифтовой холл	11.5	3.64	42	3	3	126	126	П1, В1
80	Холл, гардеробная	216.1	3.64	787	по балансу	по балансу	1181	1181	П1, В1
81	С/у педагогов Ж	4.7	3.64	18		50 м³/час на унитаз	0	50	В6
82	С/у Ж	17.2	3.64	63		50 м³/час на унитаз		200	В6
83	Кладовая уборочного инвентаря	2.8	3.64	11	0	1		11	В13
84	Кабинет личной гигиены девочек	3.1	3.64	12	0	5		60	В6
85	Коридор	37	3.64	135	По балансу	по балансу	521		П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
86	Раздевальная	15.7	3.64	58	В объеме вытяжки из душевых		225	0	П5
87	Душ	12	3.64	44	-	5	0	225	В6
88	С/у	8	3.64	30	0	50 м³/час на унитаз	0	100	В6
89	Раздевальная	15.6	3.64	57	В объеме вытяжки из душевых		225	0	П5
90	Душ	12	3.64	44	-	5	0	225	В6
91	С/у	8	3.64	30	0	50 м³/час на унитаз	0	100	В6
92	Комната тренера	7.2	3.64	27	60 м³/час на человека	60 м³/час на человека	60	60	П3, В3
93	Кладовая уборочного инвентаря	5.2	3.64	19	-	1	0	19	В13
94	Коридор	6.7	3.64	25	по балансу	по балансу	200		П1
95	С/у с душевой	5	3.64	19	0	50 м³/час на унитаз, 5 для душа	0	145	В6
96	Снарядная	14.5	3.64	53	0	1	0	55	В3
99	Спортивный зал ОФП	279	7	1953	по расчету	по расчету	11388	11388	П3, В3
100	Учительская. Методический кабинет	53.5	3.64	195	60 м³/час на человека		600	0	П1
101	Спальня-игровая	55.7	3.9	218	1.5		330	0	П1
102	Классное помещение 1 класс	72.9	3.64	266	по расчету	0	1208	0	П1
103	С/у М	17.1	3.64	63		50 м³/час на унитаз	0	150	В6
104	С/у Ж	16.8	3.64	62		50 м³/час на унитаз	0	150	В6
105	Классное помещение 1 класс	70.7	3.64	258	2	0	1208	0	П1
106	Универсальное помещение продленного дня	72.9	3.64	266	2	0	535	0	П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
107	Помещение учебных пособий	34.6	3.64	126	0	1	0	130	В1
108	Классное помещение 1 класс	74.3	3.64	271	2	0	1208	0	П1
109	Классное помещение 2 класс	68.1	3.64	248	2	0	1208	0	П1
110	Спальня-игровая	66.4	3.64	242	1.5		365	0	П1
111	Универсальное помещение продленного дня	64.9	3.64	237	2	0	475	0	П1
112	Завуч начальной школы	15.8	3.64	58	60м <sup>3</sup> /ч на человека	60м <sup>3</sup> /ч на человека	120	0	П1
113	Рекреация	424.5	3.64	1546	по балансу	по балансу		4734	В1
114	С/у с душевой	1.9	3.64	7	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз, 5 для душа	0	85	В6
115	С/у	4.2	3.64	16		50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	50	В6
116	Мастерская по обработке металла	100.7	3.64	367	2	0	735	0	П1
117	Серверная	16.1	3.64	59	0	2	0	118	В5
118	Кабинет заведующего производством	13.4	3.64	49	60м <sup>3</sup> /ч на человека		120	120	П2, В1
120	Гардероб	76.2	3.64	278	-	1.5	0	417	В1
						Баланс	253577	253577	
<b>2 ЭТАЖ</b>									
1	Классное помещение 4 класс	68.1	3.64	248	2	0	1208	0	П1
2	Классное помещение 4 класс	66.4	3.64	242	2	0	1208	0	П1
3	Классное помещение 4 класс	65	3.64	237	2	0	1208	0	П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Методический кабинет	15.8	3.64	58	60м <sup>3</sup> /ч на человека		120	0	П1
6	Классное помещение 3 класс	74.3	3.64	271	2	0	1208	0	П1
7	Помещение учебных пособий	34.6	3.64	126	0	1	0	126	В1
8	Классное помещение 3 класс	72.9	3.64	266	2	0	1208	0	П1
9	Классное помещение 3 класс	72.9	3.64	266	2	0	1208	0	П1
10	Классное помещение 2 класс	72.9	3.64	266	2	0	1208	0	П1
11	Классное помещение 2 класс	70.7	3.64	258	2	0	1208	0	П1
12	Лаборантская	38.2	3.64	140	2	2	280	280	П1, В1
13	Помещение учебных пособий	36	3.64	132	0	1	0	132	В1
61	Рекреация	449	3.64	1635	по балансу	па балансу	0	9226	В1
14	С/у М	17.1	3.64	63	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	150	В6
15	С/у Ж	16.8	3.64	62	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	150	В6
16	Холл	142	3.64	517	по балансу	по балансу	392	0	П1
17	Помещение учебных пособий	19.4	3.64	71	0	1	0	71	В1
18	С/у Ж	22.5	3.64	82	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	200	В6
19	С/у педагогов Ж	4.7	3.64	18	0	50 м <sup>3</sup> /час на унитаз	0	50	В6
20	Кладовая уборочного инвентаря	2.8	3.64	11	0	1	0	11	В13
21	Кабинет личной гигиены девочек	3.1	3.64	12	0	5	0	60	В6

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Тренажерный зал	154.7	3.64	564	80м3/ч на человека	80м3/ч на человека	2080	2080	П3, В3
24	Кабинет информатики	68.7	3.64	251	2	0	505	0	П1
25	Лаборантская	16.8	3.64	62	2	2	125	125	П1, В1
26	Кабинет организатора внеклассной и внешкольной воспитательной работы	18	3.64	66	60 м <sup>3</sup> /час на человека	-	120	0	П1
27	Кабинет биологии	71.5	3.64	261	2	0	1208	0	П1
28	Завуч	18.5	3.64	68	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60 м <sup>3</sup> /час на человека	120	120	П1, В1
29	Учительская	32.3	3.64	118	60 м <sup>3</sup> /час на человека	60 м <sup>3</sup> /час на человека	240	240	П1, В1
30	Лаборантская	18.3	3.64	67	2	2	135	135	П1, В1
31	Кабинет физики	72.9	3.64	266	2	0	1208	0	П1
32	Рекреация	315.2	3.64	1148	по балансу	па балансу	0	2532	В1
33	Лифтовой холл (пожаробезопасная зона)	10.3	3.64	38	3	3	114	114	П1, В1
34	Склад декораций и бутафории	7.6	3.64	28	0	1	0	28	В13
35	Склад декораций и бутафории	15.6	3.64	57	0	1	0	57	В13
36	Класс пения и музыки	71.4	3.64	260	2	0	1208	0	П1
37	Фойе	269.7	3.64	982	по балансу	по балансу	0	1341	В1
38	Актный зал на 475 мест	313.4	7	2194	по расчету	по расчету	24737	24737	П1, В1
39	Эстрада	84.8	7	594	0	0	0	0	П1
40	Радиоузел	14.7	3.64	54	0	1	0	54	В1
41	Коридор	10.2	3.64	38	по балансу	по балансу	0	40	В1
42	Артистическая	12.9	3.64	47	2	0	94	0	П1
43	Артистическая	13.2	3.64	49	2	0	98	0	П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	Класс-кабинет	70	3.64	255	2	0	1208	0	П1
45	С/у М	22.7	3.64	83	0	50 м³/час на унитаз	0	150	В6
46	Кладовая уборочного инвентаря	5	3.64	19	0	1	0	19	В13
47	С/у педагогов М	4.2	3.64	16	0	50 м³/час на унитаз	0	50	В6
48	Класс-кабинет	67	3.64	244	по расчету	по расчету	1208	0	П1
49	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
50	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
51	Комната индивидуальных занятий	36	3.64	132	2	0	265	0	П1
52	Помещение учебных пособий	74.9	3.64	273	0	1	0	273	В1
53	Лаборантская	15.9	3.64	58	2	0	116	0	П1, В1
54	Кабинет географии	65	3.64	237	по расчету	по расчету	1208	0	П1
55	Класс-кабинет	66.5	3.64	243	по расчету	по расчету	1208	0	П1
56	Класс-кабинет	68.4	3.64	249	по расчету	по расчету	1208	0	П1
57	Рекреация	469.4	3.64	1709	по балансу	по балансу	0	8229	В1
58	Лаборантская	17.4	3.64	64	2	2	130	130	П1, В1
60	Рекреация	97.8	3.64	356	по балансу	по балансу	0	505	В1
						Баланс	15514	51415	
<b>3 ЭТАЖ</b>									
1	Класс-кабинет	68.1	3.64	248	по расчету	по расчету	1208	0	П1
2	Класс-кабинет	66.4	3.64	242	по расчету	по расчету	1208	0	П1
3	Кабинет ОБЖ	65.3	3.64	238	по расчету	по расчету	1208	0	П1
4	Класс-кабинет	74.3	3.64	271	по расчету	по расчету	1208	0	П1
5	Лестничная клетка								
6	Помещ. учебных пособий	34.6	3.64	126	0	1	0	130	В1
7	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
9	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
10	Кабинет информатики	70.7	3.64	258	2	0	520	0	П1
11	Класс иностранного языка	55.7	3.64	203	по расчету	по расчету	1208	0	П1
12	Учительская	36.2	3.64	132	60 м³/час на человека	-	240		П1
13	Рекреация	450.1	3.64	1639	по балансу	по балансу	0	10236	В1
14	Лаборантская	17.2	3.64	63	2	0	130	0	П1
15	Лаборантская	15.5	3.64	57	2	0	115	0	П1
16	Помещ. учебных пособий	19.4	3.64	71	0	1	0	75	В1
17	Лифтовой холл	10.3	3.64	38	3	3	114	114	П1, В1
18	С/у педагогов Ж	4.7	3.64	18		50 м³/час на унитаз	0	50	В6
19	С/у Ж	21.7	3.64	79		50 м³/час на унитаз	0	200	В6
20	Кладовая уборочного инвентаря	2.8	3.64	11	0	1	0	11	В13
21	Кабинет личной гигиены девочек	3.1	3.64	12	0	5	0	60	В6
22	Холл	105.4	3.64	384	по балансу	по балансу	396		П1
23	Рекреация	315.2	3.64	1148	по балансу	по балансу	0	3999	В1
24	Класс-кабинет иностранного языка	51.7	3.64	189	по расчету	по расчету	1208	0	П1
25	Лаборантская	18.3	3.64	67	2	0	135	0	П1
26	Кабинет химии	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
27	Помещ. учебных пособий	19.4	3.64	71	0	1	0	71	В1
28	Холл	100.3	3.64	366	по балансу	по балансу	0	1530	В1
29	Библиотека	123.2	3.64	449	2	0	898	0	П1
30	Читальный зал	102.7	3.64	374	2	0	748	0	П1
31	Зона с кабинетами для индивидуальных занятий	20	3.64	73	2	0	150	0	П1

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	Фонд хранения	53.3	3.64	195	0	1	0	195	В1
33	Класс-кабинет	70	3.64	255	по расчету	по расчету	1208	0	П1
34	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
35	Класс-кабинет	72.9	3.64	266	по расчету	по расчету	1208	0	П1
36	С/у М	22.7	3.64	83		50 м³/час на унитаз	0	150	В6
37	Кладовая уборочного инвентаря	5	3.64	19	0	1	0	19	В13
38	С/у педагогов М	4.2	3.64	16		50 м³/час на унитаз	0	50	В6
39	Класс-кабинет	67	3.64	244	по расчету	по расчету	1208	0	П1
40	Комната индивидуальных занятий	21.3	3.64	78	2	0	160	0	П1
41	Класс иностранного языка	53.5	3.64	195	по расчету	по расчету	604	0	П1
42	Класс-кабинет	81.3	3.64	296	по расчету	по расчету	1208	0	П1
43	Класс черчения и рисования	66.4	3.64	242	по расчету	по расчету	1208	0	П1
44	Класс-кабинет	68.1	3.64	248	по расчету	по расчету	1208	0	П1
45	Класс-кабинет	74.3	3.64	271	по расчету	по расчету	1208	0	П1
46	Помещение учебных пособий	34.6	3.64	126	0	1	0	126	В1
47	Рекреация	429.7	3.64	1565	по балансу	по балансу	0	10083	В1
48	Класс иностранного языка	53.5	3.64	195	по расчету	по расчету	604	0	П1
49	Класс иностранного языка	53.5	3.64	195	по расчету	по расчету	604	0	П1
50	Помещение учебных пособий	17.3	3.64	63	0	1	0	63	В1
						Баланс	27162	27162	
<b>Кровля</b>									
1	Венткамера	70.1	3.64	256	0	2	0	515	ВЕ
1	Венткамера	70.1	3.64	256	0	2	0	515	ВЕ



## 5.4 Расчет воздухораспределения

Организация воздухообмена в помещениях принята по схеме «сверху-вверх» с использованием регулируемых по направлению струи и по объёму воздушного потока воздухораспределителей.

Оборудование систем общеобменной вентиляции принято:

- огнезадерживающие клапаны – производства ООО "ТриДВент";
- жалюзийные решетки, диффузоры и воздухораспределители – производства ЗАО «Арктос».

В местах прохода воздуховодами противопожарных стен и на ответвлениях от вертикальных магистралей на них устанавливаются противопожарные огнезадерживающие клапаны фирмы «ТриДВент» с электромеханическими приводами Velimo (Швейцария) с возвратной пружиной. Для возможности осуществления ревизии клапанов они устанавливаются в доступных местах, за съёмными подшивными потолками с организацией специальных люков с дверцей для возможности обслуживания.

Предварительный выбор типоразмеров решеток и диффузоров осуществляется в зависимости от расхода воздуха через решетку или диффузор  $L_0$  и рекомендуемую скорость воздуха в проходном сечении решетки или плафона  $v_{ор}$ .

Величина  $v_{ор}$  составляет около 1,5 м/с для приточных и 2 м/с для вытяжных устройств.

Расход одной решетки или диффузора  $L_0$  м<sup>3</sup>/ч вычисляется по формуле:

$$L_0 = L/N \quad (5.18)$$

где  $L$  – воздухообмен помещения соответственно по притоку или по вытяжке;

$N$  – число приточных или вытяжных решеток (диффузоров) в помещении.

Ориентировочное живое сечение для прохода воздуха вычисляется по формуле:

$$f_{\text{ор}} = \frac{L_0}{3600 \cdot v_{\text{ор}}} \quad (5.19)$$

Далее по каталогу подбирается решетка или диффузор с ближайшим фактическим сечением  $f_{\text{факт}}$ .

Результаты подбора размеров диффузоров и решеток представлены в графической части.

### 5.5 Аэродинамический расчет воздуховодов

Цель аэродинамического расчета - определение оптимальных конструкции и сечения воздуховодов, потерь давления в них с условием того, что скорость движения воздуха не должна выходить за пределы рекомендуемых значений.

В помещениях здания предусматриваются воздуховоды прямоугольного сечения, которые прокладываются в подшивном потолке.

При выполнении аэродинамического расчета важно обеспечить допустимую скорость движения воздуха по воздуховодам.

Действительная скорость движения воздуха определяется по формуле:

$$V = \frac{L}{3600 \cdot F}, \quad (5.20)$$

где  $L$  – расчетный расход воздуха на участке,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$F$  – площадь поперечного сечения воздуховода,  $\text{м}^2$ , определяется по формуле:

$$F = a \cdot b \quad (5.21)$$

Полные потери давления, определяются как сумма потерь давления по длине и на местные сопротивления.

Так же необходимо выполнить увязку ответвлений, имеющие невязку потерь давления больше 15%.

Для возможности регулирования во время наладки и эксплуатации систем общеобменной вентиляции на всех ответвлениях предусматривается установка дроссель-клапанов.

Расчеты производятся в программе Excel, по специально разработанным формулам и вложенным таблицам со справочными данными. Результаты расчетов для приточной П.3 и вытяжной В.3 системы спортзала представлены в приложении Г, таблица Г.1. Аэродинамический расчет остальных систем ведется по аналогии.

## **5.6 Подбор основного оборудования и конструирование приточных и вытяжных систем**

К установке принимаются приточные каркасно-панельные установки фирмы «ТриДВент», российского производства.

Приточные установки включают в себя следующие устройства:

- клапан на воздухозаборе /встроенный/;
- фильтр G4 (грубой очистки);
- шумоглушитель;
- воздухонагреватель /вода/;
- вентагрегат с частотным регулированием;
- шумоглушитель;
- фильтр F7 (тонкой очистки).

Схема приточной установки представлена на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – Конструкция приточной установки

Производительность каждой приточной и вытяжной системы равна суммарному воздухообмену соответственно по притоку или по вытяжке для всех помещений, обслуживаемых данной системой.

Производительность всех приточно-вытяжных систем принята с учетом 10% запаса воздуха.

Теплоснабжение приточных установок осуществляется теплоносителем – вода с параметрами  $95^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ . Трубопроводы систем теплоснабжения приточных установок предусматриваются из стальных труб. Установка смесительных узлов приточных установок предусматривается непосредственно в помещениях венткамер в техническом подполье.

Забор наружного воздуха осуществляется через жалюзийные заслонки. Низ отверстия воздухозаборных решеток размещен на высоте более двух метров от уровня земли.

Подбор установок осуществляется по расходу воздуха и полному давлению, равному сумме аэродинамических сопротивлений.

Подбор осуществляют по характеристикам приведенным в каталогах фирм-производителей.

Вытяжные установки приняты радиального типа.

Приточные установки приняты напольного типа – расположены в техподполье. Вентиляторные – радиального типа, расположены в помещениях на кровле.установки

Результаты расчетов сведены в таблицу 5.12

Таблица 5.12 – Характеристики вентиляционного оборудования

Обознач. с-мы	Наименование обслуживаемого помещения	Тип установки	Вентилятор			Электродвигатель			Воздухонагреватель			Фильтр тип
			L, м <sup>3</sup> /ч	ΔP, кПа	n, об/мин	Тип испол. по взрывоз.	N, кВт	n, об/мин	Тип	t <sub>наг.</sub> от и до	Расход тепла, кВт	
Приточное оборудование												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
П1.1	Общеобменная	3DSilver-25	32000	700	1466	АИР160S4F	15	1460	3D SWTR	от -21 до +18	408	G4, F7
П1.2	Общеобменная	3DSilver-10	13600	700	1567	A132S4F	7,5	1455	3D SWTR	от -21 до +18	173	G4, F7
П1.3	Общеобменная	3DSilver-12	17450	700	1466	A132M4F	11	1440	3D SWTR	от -21 до +18	222	G4, F7
П2	Пищеблок	3DSilver-20	24500	700	1112	АИР160S6F	11	970	3D SWTR	от -21 до +19	214	G4, F7
П3	Спортивный зал	3DSilver-12,5	14100	500	1522	A122M4F	5,5	1435	3D SWTR	от -21 до +17	180	G4, F7
П4	Раздевалки	3DSilver-1,6	1430	500	3088	A71A2F	0,75	2835	3D SWTR	от -21 до +24	40	G4, F7
Вытяжное оборудование												
B1.1	Общеобменная	3DSilver-20	28000	700	982	АИР160S6F	11	970				
B1.2	Общеобменная	3DSilver-8	10800	700	726	A100L2F	5,5	2890				
B1.3	Общеобменная	3DSilver-10	12550	700	1675	A100L4F	4	1425				
B2	Обеденный зал	3DSilver-5	6000	500	1416	A60B4F	1,5	1420				
B3	Спортивный зал	3DSilver-10	14000	600	1346	A100L4F	4	1425				
B4.1	Тех. подполье	3DSilver-1,6	1350	500	2792	АИР62A2F	0,37	2730				
B4.2	Тех. подполье	3DSilver-3,15	4300	500	2997	A60A2F	1,5	2820				
B5	Электрощитовая	3DSiF-160	300	200			0,1					

Продолжение таблицы 5.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B6.1	С/У и душевые	3DRFW-60-35	3300	500			1,5					
B6.2	С/У и душевые	3DRAF-60-35	850	300			2,5					
B6.3	С/У и душевые	3DRFW-50-30	440	300			0,6					
B7	Тир	3DSiF-315	920	200			0,2					
B8	Пищеблок	3DSilver-12,5	16700	700	1518	A12M4F	5,5	1435				
B9	Кладовые пищеблоков	3DSiF-125	100	200			0,1					
B10	Помещение сухих продуктов	3DSiF-100	75	200			0,1					
B11	Помещение отходов	3DSiF-160	230	250			0,1					
B12	Моечные	3DSiF-50	910	350			0,9					
B13.1	Кладовые	3DSiF-315	595	400			0,2					
B13.2	Кладовые	3DSiF-315	640	400			0,2					
B 14	Медицинские помещения	3DSiF-315	515	350			0,2					

## 5.7 Противодымная защита

В соответствии с требованиями нормативных документов здание оборудуется системами противодымной вытяжной (дымоудаление) и приточной (подпор воздуха при пожаре) вентиляции в следующем составе:

- системы дымоудаления ПД1, ДУ1 из коридора без естественного проветривания (пом. 24);
- системы дымоудаления ПД3, ДУ3 из коридора без естественного проветривания (пом. 85);
- система дымоудаления ПД2, ДУ2 из коридора и вестибюля в техническом подполье и коридора без естественного проветривания на 1 этаже (пом.14 и 19, 43);
- система дымоудаления ПД4 и ДУ4 из фонда хранения (пом.32) 3 эт.;
- подпор воздуха ПД 5.1.2, ПД 5.2.2 в лифтовые холлы.

Параметры систем противодымной защиты определены расчётами из условия обеспечения не задымления и удаления продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации в течение времени, достаточного для эвакуации людей. Назначение и характеристики систем противодымной вентиляции прилагаются к пояснительной записке.

Для систем дымоудаления и систем компенсации удаляемого воздуха и подпора в пожаробезопасную зону предусмотрена установка нормально закрытых клапанов с электромагнитным приводом без возвратной пружины фирмы “ТриДВент”. Клапаны систем дымоудаления устанавливаются в верхней зоне помещения (выше верха дверного проема), приточный воздух подается в нижнюю зону защищаемого помещения.

Приточный воздух, подаваемый в пожаробезопасную зону для маломобильных людей, подогревается электрическим калорифером.

Расчеты дымоудаления представлены в таблицах 5.13-5.15.

Таблица 5.13 – Расчет производительности вентилятора воздуха дымоудаления из коридоров ПД1, ДУ1, ПД2, ДУ2, ПД3, ДУ3

Исходные данные:	Обозначение, формула	Значение
- температура наружного воздуха	$t_H =$	-21.0 °С
- температура внутреннего воздуха до начала пожара	$t_B =$	+23.0 °С
- плотность наружного воздуха	$\rho_H = 353/(t_H + 273) =$	1.40 кг/м <sup>3</sup>
- плотность внутреннего воздуха до начала пожара	$\rho_B = 353/(t_B + 273) =$	1.19 кг/м <sup>3</sup>
- скорость ветра	$V_B =$	6 м/с
- число этажей с клапанами дымоудаления	$N_{эт} =$	3
- отметка выбросного отверстия над уровнем земли	$h_{выб\ddot{p}} =$	10.0 м
Параметры воздуха в здании при работе системы противодымной защиты:		
- температура воздуха в здании	$T_{\Pi} = (T_H + T_B)/2 =$	274.5 °К
- плотность приточного воздуха	$\rho_{\Pi} = 353/T_{\Pi} =$	1.29 кг/м <sup>3</sup>
Массовый расход продуктов горения, удаляемых из коридора	$G_{\Pi\Gamma} = A \cdot V_{\Pi} \cdot H_{\Pi}^{3/2} =$	3.29 кг/с
- общественное здание	$A =$	1.2
- ширина дверного проёма из коридора в лестничную клетку	$V_{\Pi} =$	0.9 м
- высота дверного проёма из коридора в лестничную клетку	$H_{\Pi} =$	2.1 м
- усредненная температура дымового слоя	$T_{sm} = T_a + 1,22 \cdot ((T_o - T_a) \cdot (2 \cdot h_{sm} + A_c/l_c)) / l_c \cdot (1 - \exp^{-0,58 \cdot l_c / (2 \cdot h_{sm} + A_c/l_c)}) =$	399.4 °К
- температура продуктов горения	$t_{\Pi\Gamma} =$	126 °С
- плотность продуктов горения	$\rho_{\Pi\Gamma} = 353/(t_{\Pi\Gamma} + 273) =$	0.884 кг/м <sup>3</sup>
Клапан дымоудаления 1000×500 с реверсивным приводом:		
- площадь проходного сечения	$F_{кл} =$	0.44 м <sup>2</sup>
- коэффициент местного сопротивления	$\zeta_{кл} =$	3.70
- удельное сопротивление воздухопроницанию	$S_{кл} =$	38300 м <sup>3</sup> /кг
- потери давления в открытом клапане	$\Delta P_{кл} = 0.5 \cdot \zeta_{кл} \cdot V_{кл}^2 \cdot \rho_{\Pi\Gamma} =$	117 Па
- скорость продуктов горения в клапане	$V_{кл} = G_{\Pi\Gamma} / F_{кл} / \rho_{\Pi\Gamma} =$	8.45 м/с
Шахта дымоудаления 700×600:		
- материал воздуховода – металл (класс плотности – П)		
- площадь сечения шахты	$F_{ш} =$	0.42 м <sup>2</sup>
- расстояние от верхнего дымового клапана до выбросного отверстия	$\Delta h_{выб\ddot{p}} =$	2 м
- скорость продуктов горения в устье шахты	$V_{ш} =$	4.427
- массовый расход продуктов горения в устье шахты	$G_{\Sigma} =$	3.988 кг/м <sup>3</sup>



Продолжение таблицы 5.13

- плотность продуктов горения в устье шахты	$\rho_{\Sigma} =$	0.926 кг/м <sup>3</sup>
- сумма коэффициентов местных сопротивлений шахты	$\zeta_{ш} =$	3.7
- сумма коэффициентов местных сопротивлений в канале вентилятора	$\zeta_{в} =$	0.778
- объёмный расход продуктов горения	$L_{ПГ} = 3600 \cdot G_{\Sigma} / \rho_{\Sigma} =$	15600 м <sup>3</sup> /ч
- давление вентилятора	$P_{вент} = (P_{ш} - P_{выбр}) + 0.5 \cdot (\zeta_{ш} \cdot V_{ш}^2 + \zeta_{в} \cdot V_{в}^2) \cdot \rho_{\Sigma} =$	161.3 Па
- условные потери давления, приведенные к плотности воздуха при +20°C	$P_{вент.усл} = \rho_{(+20)} \cdot P_{вент} / \rho_{\Sigma} =$	209 Па
Расчет давления воздуха:		
-на наветренном фасаде	$P_{ннi} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в2} - g \cdot h_i \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}), \text{ Па}$	
-на заветренном фасаде	$P_{нзi} = -0,3 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в2} - g \cdot h_i \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}), \text{ Па}$	
-внутри здания на i-м этаже	$P_{вi} = (P_{ннi} + P_{нзi}) / 2, \text{ Па}$	
Давление на уровне выбросного отверстия системы дымоудаления		
$P_{выбр} = 0,4 \cdot \rho_{н} \cdot V_{в2} - g \cdot h_{выбр} \cdot (\rho_{н} - \rho_{п}) =$	-10.2 Па	
Характеристика сопротивлению газопроницанию шахты:		
$S_{ш} = S_{уд} / F_{кл}^2 = 1600 / 0.39^2 =$	8264.5 1/(кг*м)	
Подбор вентилятора компенсации:		
Производительность вентилятора подпора принимаем не менее 70% от массового расхода системы дымоудаления		
$G_{\Sigma} =$	2.79 кг/м <sup>3</sup>	
Объёмный расход приточного воздуха		
$L_{ПГ} = 3600 \cdot G_{\Sigma} / \rho_{\Sigma} =$	(3600*4.6)/1.42=7610 м <sup>3</sup> /ч	
Производительность вентилятора подпора воздуха составляет	7610 м <sup>3</sup> /ч	

Таблица 5.14 – Расчёт системы дымоудаления ПД4, ДУ4 из помещения фонда хранения

Исходные данные			
Температура наружного воздуха для летнего периода	$t_{н} =$	-21	°С
Скорость ветра	$V_{в} =$	6,0	м/с
Температура внутреннего воздуха до начала пожара	$t_{в} =$	30	°С
то же в кельвинах	$T_{а} =$	293	°К
Высота помещения	$h_{эт1} =$	3,3	м
Уровень расположения выбросного отверстия системы дымоудаления	$h_{выбр} =$	10,20	м
Площадь дымового отсека	$A =$	53,3	м <sup>2</sup>
Расчетный объем помещения	$V =$	175,9	м <sup>3</sup>
Размеры дымового клапана	$a_{кл} =$	1	м
	$b_{кл} =$	0,6	м
Количество систем в пожарном отсеке		1	
Количество клапанов на каждой системе		1	

Продолжение таблицы 5.14

Теплота сгорания пожарной нагрузки помещения	$Q_{\text{нкр}}^p$	= 16,7	МДж/ кг
Удельная скорость выгорания пожарной нагрузки помещения	$\Psi_{\text{ср}}$	= 0,014	кг/м <sup>2</sup> •с
<u>Расчет дымоудаления.</u>			
$Q_k = \eta \cdot Q_{\text{нкр}}^p \cdot \Psi_{\text{ср}} \cdot F_o = 1 \cdot 16700 \cdot 0,014 \cdot 5 = 1169 \text{ кВт}$			
$F_o = 5 \text{ м}^2$			
$G_k = 0,071 (1169)^{1/3} (3,3 - 1,9)^{5/3} + 0,0018 \cdot 1169 = 4,6 \text{ кг/с}$			
Усредненная температура дымового слоя в коридоре:			
$T_{\text{см}} = T_a + \frac{r_k \times Q_k}{\alpha(2hl_{\text{см}} + A)} \times \left\{ 1 - \exp \left[ - \frac{\alpha(2hl_{\text{см}} + A)}{C_{\text{рк}} G_k} \right] \right\} = 428 \text{ К}$			
$L_{\text{см}} = 35 \text{ м}$			
$C_{\text{рк}} = 1,046 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$			
$r_k = 0,75$			
$\alpha = 0,012 \text{ Вт/м}^2$			
Плотность наружного воздуха	$\rho_n = 353 / (24 + 273) = 1,189 \text{ кг/м}^3$		
Плотность продуктов горения	$\rho_{\text{пг}} = 353 / 428 = 0,825 \text{ кг/м}^3$		
Плотность воздуха в здании	$\rho_{\text{в}} = 353 / (18 + 273) = 1,205 \text{ кг/м}^3$		
Плотность приточного воздуха	$\rho_{\text{п}} = 353 / 297 = 1,189 \text{ кг/м}^3$		
Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения:			
$L_{\text{пг}} = 3600 \cdot G_{\text{пг}} / \rho_{\text{пг}} = 3600 \cdot 4,6 / 0,768 = 20450 \text{ м}^3/\text{ч}$			
Давление на уровне выбросного отверстия системы дымоудаления			
$P_{\text{выбр}} = 0,4 \cdot \rho_n \cdot V_{\text{в}}^2 - g \cdot h_{\text{выбр}} \cdot (\rho_n - \rho_{\text{п}}) = 0,9 \text{ Па}$			
Площадь проходного сечения дымового клапана			
$F_{\text{кл}} = 0,6 \text{ м}^2$			
Скорость продуктов горения в клапане			
$V_{\text{кл}} = G_{\text{пг}} / (F_{\text{кл}} \cdot \rho_{\text{пг}}) = 4,6 / (0,6 \cdot 0,825) = 9,5 \text{ м/с}$			
Потери давления в клапане дымоудаления			
$\Delta P_{\text{кл}} = \xi_{\text{кл}} \cdot \rho_{\text{пг}} \cdot V^2 / 2 = 2,7 \cdot 0,825 \cdot 9,5^2 / 2 = 101 \text{ Па}$			
<u>Подбор вентилятора дымоудаления</u>			
Производительность вентилятора дымоудаления			
$L_{\text{вент}} = 20450 \text{ м}^3/\text{ч}$			
Давление, которое должен обеспечивать вентилятор дымоудаления			
$P_{\text{вент}} = \Delta P_{\text{кл}} + \Delta P_{\text{сети}} = 101 + 100 = 201 \text{ Па}$			
$\Delta P_{\text{сети}}$ - потери давления в сети обвязки вентилятора.			
<u>Подбор вентилятора компенсации.</u>			
Производительность вентилятора подпора ПД-3 принимаем 70% от ВД-3:			
$L_{\text{вент}} = 0,7 \cdot 20450 = 14320 \text{ м}^3/\text{ч}$			

Расчёт системы ПД 5.2.1 подпора воздуха в помещения пожаробезопасных зон при открытых дверях.

Расход воздуха, подаваемого в помещения пожаробезопасных зон при открытых дверях, определяется соотношением вида:

$$G_n = V_n F_{dn} \rho_r \quad (5.18)$$

где  $V_n$  – минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза, м/с;

$F_{dn}$  – площадь двери тамбур-шлюза, м<sup>2</sup>;

$\rho_r$  – плотность воздуха при температуре  $T_r = 353 / (-21 + 273) = 1,39$ .

$$G_n = 1,5 \cdot 1,68 \cdot 1,39 = 3,5 \text{ кг/с} = 9070 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Давление, которое должен обеспечивать вентилятор подпора воздуха

$$P_{\text{вент}} = P_{\text{шл}} + \Delta P_{\text{сети}} = 30 + 90 = 120 \text{ Па.}$$

Таблица 5.15 – Исходные данные для расчёта системы ПД 5.1.2 подпора воздуха в помещения пожаробезопасных зон при закрытых дверях.

Исходные данные			
Температура наружного воздуха для зимнего периода	$t_n =$	-21	°C
Скорость ветра	$V_B =$	1	м/с
Температура внутреннего воздуха до начала пожара	$t_B =$	18	°C
Высота 1 этажа	$h_{эт1} =$	3,9	м
Высота типового этажа	$h_{этi} =$	3,9	м
Уровень расположения воздухозаборного отверстия системы подпора воздуха	$h_{вз} =$	10	м
Размеры воздуховода	$B_{п} =$	0,75	м
	$H_{п} =$	0,3	м

Расход воздуха, подаваемого в помещения пожаробезопасных зон, рассчитываем при закрытых дверях лифтового холла с нагревом приточного воздуха. определяется по формуле 3.12.

$$G_n = V_n \cdot F_{dn} \cdot \rho_r \quad (5.19)$$

где  $V_n$  – минимально допустимая скорость истечения воздуха через неплотности, м/с;

$F_{dn}$ – площадь щелей, м<sup>2</sup>;

$\rho_r$ – плотность воздуха при температуре  $T_r = 353/(5+273) = 1,27$ .

$$G_n = 1,5 \cdot 8,7 \cdot 0,008 \cdot 1,27 \cdot 3600 = 480 \text{ м}^3/\text{час}$$

Для нагрева подаваемого воздуха используется канальный электронагреватель мощностью 6 кВт.

Для систем противодымной защиты приняты вентиляторы фирмы «ТридВент», устанавливаются на кровле. Результаты подбора представлены в таблице 5.16.

Таблица 5.16 – Характеристики вентиляционного оборудования противодымной вентиляции

С-ма	Наименование обслуживаемого помещения	Тип установки	Вентилятор		Двигатель N, кВт	Воздухонагреватель		
			L, м <sup>3</sup> /ч	$\Delta P$ , кПа		Тип	$t_{наг. от и до}$	Расход тепла, кВт
ДУ1	Коридор (пом.43)	3DRFB-9-090	15600	500	4			
ДУ2	Коридор в тех.подполье (пом.14 и 19)	3DRoFRU-ДУ	31200	500	11			
ДУ3	Коридор (пом.85)	3DRoFRU-ДУ	15600	500	4			
ДУ4	Фонд хранения (пом.32)	3DRFV-6-100	20450	500	5,5			
ПД1	Коридор (пом.43)	3DRFB-6-7.1	7610	500	2,2			
ПД2	Коридора в тех.подполья (пом.14 и 19)	3DRoFRU-0	15200	500	5,5			
ПД3	Коридор (пом.85)	3DRFB-6-6.3	7610	500	2,2			
ПД4	Фонд хранения (пом.32)	3DRFB-6-8	14320	500	4			
ПД 5.1.2	Лифтовый холл (откр.дв.)	3DRFB-6-7.1	9070	500	2,2			
ПД 5.2.2	Лифтовый холл (закр.дв.)	3DSIF-250	480	250	0,1	3D ENRC	от -25 до +18	9

## 5.8 Мероприятия по шумоглушению

Для борьбы с шумом от вентустановок и снижения его до уровня нормируемой величины предусматриваются следующие мероприятия:

- установка вентиляторных агрегатов на виброизолирующих основаниях;
- соединение воздуховодов с вентиляторами осуществляется при помощи гибких вставок;
- установка шумоглушителей;
- расположение вентустановок в специально выгороженных помещениях, венткамерах;
- звукоизоляция ограждающих конструкций помещений венткамер;
- своевременное проведение осмотров, технического обслуживания, ремонта и замены износившихся деталей установок.

Согласно СП [8] максимальный уровень шума в образовательных организациях – 55 дБА.

## 5.9 Кондиционирование воздуха

Проектом предусматривается установка сплит-систем с выносным внешним блоком в помещении серверной на 1 этаже (пом.117) и в кабинетах информатики на 2 этаже (пом.24), на 3 этаже (пом.10).

### Теплопоступления от оборудования

Можность кондиционеров подбирается для ассимиляции тепловыделений от техники установленной в данном помещении.

Теплопоступления от оборудования в помещении  $Q_{\text{ком.}}$ , Вт определяются по формуле:

$$Q_{\text{тех.}} = \sum N \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_{\text{од}} \cdot n, \quad (5.20)$$

где  $N$  – установочная мощность оборудования в помещении Вт;

$K_1$  – коэффициент загрузки теплового оборудования;

$K_2$  – коэффициент спроса;

$K_{од}$  – коэффициент одновременности работы оборудования;

$n$  – количество компьютеров – 18шт.

Для кабинета информатики на 2 этаже (пом.24):

$$Q_{\text{тех.}(2 \text{ эт.})} = 400 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 18 = 4536 \text{ Вт}$$

Для кабинета информатики на 3 этаже (пом.10) помимо компьютеров установлены пять принтеров и четыре ксерокса:

$$Q_{\text{тех.}(3 \text{ эт.})} = (400 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 18) + (600 \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 5) + (700 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,65 \cdot 4) = 4536 + 2531 = 7067,2 \text{ Вт}$$

Для серверной на 1 этаже (пом.117):

$$Q_{\text{тех.}(1 \text{ эт.})} = 600 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 5 = 2160 \text{ Вт}$$

По каталогу производителя фирмы «Дантекс» подбираем настенные кондиционеры, результаты подбора кондиционеров сведены в таблицу 5.17.

Таблица 5.17 – Выбор сплит-систем

Помещение, Эт.	$Q_{\text{тех.}}$ ,Вт	Мощность кондиционера, кВт	Марка
Серверная, 1эт. пом.117	2160	2,2	Dantex RK-07 (K1)
Информатика, 2 эт. пом.24	4536	5	Dantex RK-18 (K2)
Информатика, 3 эт. пом.10	2531	2,6	Dantex RK-09 (K3)
	4536	5	Dantex RK-18 (K4)

Конденсат от кондиционеров с помощью дренажной трубки удаляется на фасад здания.

Выводы по разделу 5:

1) В соответствии с действующими нормативными документами, приняты самостоятельные системы вентиляции для каждой группы помещений. В результате запроектировано четыре приточных и четырнадцать вытяжных систем.

2) Определен требуемый воздухообмен и составлен воздушный баланс здания. Для поддержания нулевого баланса в пределах одного этажа был предусмотрен дополнительный приток (вытяжка) в (из) коридора.

3) В результате аэродинамического расчета были подобраны размеры воздуховодов и рассчитаны потери давления в них.

4) Для обеспечения безопасной эвакуации и спасения людей из здания при пожаре, были запроектированы системы приточной и вытяжной противодымной вентиляции для каждого пожарного отсека.

5) В результате расчетов теплопоступлений от оборудования в помещении серверной на 1 этаже (пом.117) и в кабинетах информатики на 2 этаже (пом.24) и на 3 этаже (пом.10), были подобраны сплит-системы фирмы «Дантекс».

## 6 Технико-экономическая оценка

### 6.1 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления и вентиляции воздуха

Управление для систем приточно-вытяжной вентиляции предусматривается местное, дистанционное и автоматическое из щита управления.

Автоматическое регулирование обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха или температуры воздуха в обслуживаемом помещении по сигналу с термодатчиков на трехходовые клапаны.

Терморегулятор меняет расход воды проходящей через водяной калорифер и тем самым поддерживает заданную температуру воздуха. При выключении вентилятора в нерабочее время, регулятор температуры настраивает калорифер на экономичный режим, с поддержанием температуры обратного теплоносителя равной  $35^{\circ}\text{C}$  для предотвращения замерзания воды в калорифере.

В комплекте с терморегулятором устанавливается датчик температуры воздуха (Т1) и датчик температуры воды (А1) поступающей в калорифер.

Схема приточной установки с водяным калорифером представлена на рисунке 6.1.

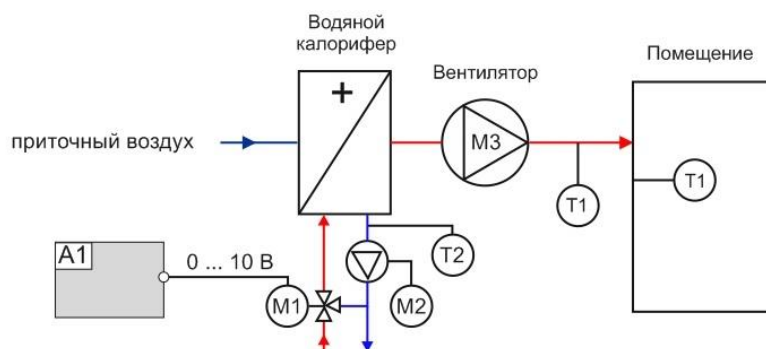


Рисунок 6.1 – Система автоматизированной приточной установки



По сигналу "ПОЖАР" системы общеобменной вентиляции здания отключаются, закрывается огнезадерживающий клапана.

Включение в работу систем противодымной защиты осуществляется выборочно, в зависимости от места возникновения пожара.

Управление системами противодымной защиты предусматривается в автоматическом и дистанционном режиме. В автоматическом режиме включение осуществляется по сигналу систем обнаружения пожара. В дистанционном режиме включение осуществляется с пульта (щита) из помещения дежурного персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов или в шкафах пожарных кранов. При включении систем предусмотрено опережение запуска вытяжной системы на 20 сек. ранее системы подпора. Системы также обеспечены ручным местным управлением.

На щит управления выводится световая сигнализация состояния вентиляторов (вкл., откл.) и клапанов (откр., закр.) систем противодымной защиты.

В системе отопления предусмотрено регулирование теплоотдачи отопительных приборов с помощью автоматических термостатических вентилей фирмы «Danfos». При изменении теплопотребности помещения клапан автоматически изменяет расход теплоносителя, проходящего через отопительный прибор.

В тепловом пункте здания установлены электронные регуляторы типа ECLComfort 310 фирмы «Danfos».

Электронные регуляторы серии ECL предназначены для поддержания температуры теплоносителя в системах водяного теплоснабжения пропорционально температуре наружного воздуха и постоянной температуре в системе горячего водоснабжения. Внешний вид регулятора представлен на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2 – Внешний вид регулятора ELC 310

Регуляторы управляют моторными клапанами на трубопроводах греющей воды в зависимости от показаний температурных датчиков.

Для экономии тепла системами отопления в холодный период года согласно СП [1]: «В ночной и неучебный периоды возможно понижение температуры помещений ниже нормы, но не ниже 15°C» за счет применения автоматических балансировочных клапанов ASV-PV компании «Данфос» установленные на распределительной гребенке системы отопления, с последующим восстановлением требуемых параметров микроклимата к началу рабочего времени. Отопление цокольной части здания, работает постоянно в одном режиме т.к. в помещениях подвала сосредоточены все технические службы, которые предполагают круглосуточное дежурство.

## **6.2 Технико-экономическое обоснование проектного решения о снижении температуры воздуха в нерабочее время**

Фактическая часовая тепловая нагрузка здания на отопление составляет, Гкал/ч:

$$q_{\text{ч}} = Q_{\text{от.}} \cdot 0,0008598 = 301294 \cdot 0,0008598 = 0,259 \text{ Гкал/ч}$$

где  $Q$ , кВт – потребление тепловой энергии на отопление здания;  
0,0008598 – переводной коэффициент из Вт в Гкал/ч.

Фактическая годовая тепловая нагрузка здания на отопление составляет, Гкал/ч:

$$Q_{\text{год}} = q_{\text{ч}} \cdot 24 \cdot Z_{\text{от}} = 0,259 \cdot 24 \cdot 195 = 1212,366 \text{ Гкал}$$

Организация дежурного отопления предполагает снижение температуры воздуха в помещениях здания до  $t_{\text{в}}^{\text{д}} = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . В помещениях техподполья температура не меняется.

Тепловая нагрузка на систему отопления техподполья, Гкал/ч:

$$q_{\text{ч.тех.}} = Q_{\text{от.тех.}} \cdot 0,0008598 = 43727 \cdot 0,0008598 = 0,0376 \text{ Гкал/ч}$$

Часовая нагрузка на отопление при понижении температуры внутреннего воздуха до  $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , с учетом того что температура воздуха в техподполье остается постоянной, Гкал/ч:

$$q_{\text{ч}}^{\text{д}} = (q_{\text{ч}} - q_{\text{ч.тех.}}) \cdot \frac{(t_{\text{в}}^{\text{д}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})} = (0,259 - 0,0376) \cdot \frac{15 - (-0,8)}{20 - (-0,8)} = 0,168 \text{ Гкал/ч}$$

где  $t_{\text{н}}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{в}}$  – расчетная температура воздуха в помещениях,  $^{\circ}\text{C}$ .

Годовой расход тепловой энергии на отопление здания при организации дежурного отопления и 12-ти часовом рабочем дне организации (по техническому заданию режим работы школы с  $7^{00}$  до  $19^{00}$ ), Гкал:

$$\begin{aligned} Q_{\text{д}} &= ((q_{\text{ч}} - q_{\text{ч.тех.}}) \cdot 12 + q_{\text{ч}}^{\text{д}} \cdot 12) \cdot z_{\text{р}} + (q_{\text{ч}}^{\text{д}} \cdot 54 \cdot 24) + (q_{\text{ч.тех.}} \cdot z_{\text{от}} \cdot 24) = \\ &= ((0,259 - 0,0376) \cdot 12 + 0,168 \cdot 12) \cdot 141 + (0,168 \cdot 54 \cdot 24) + (0,0376 \cdot 195 \cdot 24) = \\ &= 658,188 + 217,728 + 175,968 = 1051,884 \end{aligned}$$

где  $z_p$  – количество рабочих дней в отопительном периоде  $195-54=141$  дней;

$z_b$  – количество неучебных дней в отопительном периоде, 54 дня.

Таким образом, экономия энергии от внедрения дежурного отопления, составит:

$$\Delta Q_d = Q_{\text{год}} - Q_d = 1212,366 - 1051,884 = 160,482 \text{ Гкал}$$

Годовая экономии в процентом эквиваленте, %:

$$\Delta \mathcal{E}_{\%} = \frac{Q_{\text{год}} - Q_d}{Q_{\text{год}}} = \frac{1212,366 - 1051,884}{1212,366} = 13\%$$

Годовая экономии в денежном эквиваленте, тыс. руб:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta Q_d \cdot T \cdot 10^{-3} = 160,482 \cdot 1892 \cdot 10^{-3} = 303,632 \text{ тыс. руб.}$$

где  $T$  – тариф на тепловую энергию, для Ростовской области на 2020 г. составляет 1892 руб/Гкал.

Капитальные затраты на закупку оборудования и его монтаж определяются на основании данных сметных затрат.

Стоимость оборудования (электронный регулятор с термодатчиками):  
240 375 руб.

Стоимость монтажа: 137700руб.

Итого: 378075 руб.

Капитальные затраты на закуп и монтаж оборудования составят:

$$K_1 = 378075 \text{ руб.}$$

Таким образом, расчетный срок окупаемости  $T_{\text{расч}}$ , год:

$$T_{\text{рас}} = \frac{K_1}{\Delta \text{Э}} = \frac{378,075}{303,632} = 1,2 \text{ год}$$

Выводы по разделу 6:

1) Согласно нормативным документам и рекомендациям по автоматизации систем отопления и вентиляции проектом была предусмотрена следующая схема:

– В тепловых пунктах комплекса запроектированы контроллеры для поддержания необходимых параметров температуры и давления в подающем и обратном трубопроводах систем отопления.

– Система приточной вентиляции оборудована средствами управления, блокировки, регулирования и контроля.

– Предусмотрено отключение электроснабжения установок вентиляции в случае возникновения пожара.

2) Произведена технико-экономическая оценка принятых проектных решений. По результатам расчетов срок окупаемости дополнительных капитальных вложений при устройстве электрических средств управления составил чуть больше одного года. После окупаемости годовая экономия составит 303,632 тыс.руб.

## Заключение

1) Произведен литературный обзор и анализ нормативной базы для проектирования общеобразовательных учреждений. В результате исследования были выявлены особенности проектирования школы с учетом функционального назначения помещений. Основным критерием оценки качества воздуха в классах и кабинетах выбрано содержание углекислого газа. Так же был проведен патентный поиск. В качестве объекта патентного исследования выбран вытяжной зонт. В результате патентного поиска было выявлено дальнейшее развитие данного вида техники и рекомендации по применению или использованию его в школьных столовых.

2) Согласно нормативным документам произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций. В итоге выполнения расчёта теплотеря было определено, что величина суммарных теплотеря по зданию  $Q = 301294$  Вт.

3) В соответствии с действующими нормативными документами, запроектированы самостоятельные системы отопления и вентиляции для каждой группы помещений. В результате было запроектировано семь самостоятельных систем отопления, четыре приточных и четырнадцать вытяжных систем вентиляции.

4) Для обеспечения безопасной эвакуации и спасения людей из здания при пожаре, были запроектированы системы приточной и вытяжной противодымной вентиляции для каждого пожарного отсека.

5) Для экономии тепла системами отопления в холодный период года в неиспользуемых помещениях было предусмотрено автоматическое понижение температуры до  $+15^{\circ}\text{C}$ . По результатам расчетов, был определен срок окупаемости  $T_{\text{расч}}$  дополнительных капитальных вложений, который составил чуть больше одного года.

## Список используемых источников

1. СП 251.1325800.2016. Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования. М.: Минстрой России, 2015. 49 с.
2. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. М.: Минрегион России, 2012. 82 с.
3. СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ. 72 с.
4. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Минстрой России, 2016. 104 с.
5. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях [Электронный ресурс]. - Введ. 2013.- 01.- 01.- Режим доступа: <http://www.npmaap.ru/possnips/standpr/gost30494.html>
6. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Введ. 2013-07-01. – Москва :Минрегион России, 2012. – 82 с.
7. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. – Введ. 2015-12-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 116 с.
8. СП 51.13330.2011 Защита от шума. – Введ. 2011-05-20. – М.: ОАО "ЦПП", 2010 год. – 46 с.
9. СП 2.3.6.1079-01 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания [текст] – Введ. 2002-02-01. –М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 36 с.
10. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания – Введ. 2011-05-02. – М.: Минрегион России, 2011. – 25 с.
11. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования – Введ. 2014-06-01. – М.: Минрегион России, 2014. – 137 с.

12. СП 17.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности— Введ. 2013-02-25. – МЧС России, 2013. – 30 с.
13. Савельев Ю.Л. Обеспечение качества микроклимата в учебных помещениях/ Ю.Л. Савельев // СОК. – 2019. – №6(45). – С.36.
14. Система вентиляции в учебных помещениях/ Н.Г. Айрапетян, И.В., И.В. Кулиш// Ростовский научный журнал. – 2017. – №8. – С.67.
15. Савельев Ю.Л. Основы проектирования систем общеобменной вентиляции учебных кабинетов и классов образовательных организаций/ Ю.Л. Савельев // СОК. – 2016. – №9. – С.52.
16. Чичерин С.В. Повышение энергоэффективности системы отопления и вентиляции: сравнительный анализ проектной документации/ С.В. Чичерин // СОК. – 2019. – №6. – С.40.
17. Малявина, Е. Г. Теплотери здания : справ. пособие / Е. Г. Малявина. – М.: Авок-Пресс, 2007. –142 с.
18. Тепловая защита зданий: выполнение курсовой работы: электрон. учеб.-метод. пособие / Е.В. Одокиенко, У.В. Чиркова. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019 – Режим доступа: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8844>
19. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 2017-04-06. – Москва : Минстрой России, 2016. – 80 с.
20. Торговников Е.М., Табачник В.Е. Проектирование промышленной вентиляции / Е.М. Торговников, В.Е. Табачник. – Киев: Будивельник, 1983. – 256 с.
21. ГОСТ Р ИСО 11771-2016 Качество воздуха. Определение усредненных по времени массовых выбросов и коэффициентов выброса. Общий подход [Электронный ресурс]. – Введ. –2019-08-02. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200140753>
22. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Порецкий В.В., Березович И.С., Стомахина Г.И. Справочное пособие. –М.:Пантори, 2003. 308 с.



23. Справочное пособие к СП 118.13330.2012. Общественные здания. Проектирование предприятий общественного питания / Государственный научно – проектный институт учебно – воспитательных, торгово – бытовых и досуговых зданий – М.: Стройиздат, 1992. – 55 с.

24. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Порецкий В.В., Березович И.С., Стомахина Г.И. Справочное пособие. –М.:Пантори, 2003. 308 с.

25. ЗАО «Danfoss» Техническое описание Клапаны терморегулятора с предварительной настройкой RA-N [Электронный ресурс]. – Введ. 2010. -03. – Режим доступа: <https://assets.danfoss.com/documents/DOC151786404599/DOC151786404599.pdf>

26. ЗАО «Danfoss» Паспорт Клапаны балансировочные автоматические типов ASV-PV, ASV-P, ASV-I клапаны балансировочные ручные типа ASV-BD и клапаны запорные ASV-M [Электронный ресурс]. – Введ. 2011-09 -02. – Режим доступа: <https://tdkomfort.ru/upload/iblock/32e/53478c64de9581.32357644.pdf>

27. ЗАО «Danfoss» Паспорт клапаны запорные типов RLV, RLV-S с возможностью подсоединения спускного крана [Электронный ресурс]. – Введ. 2014. -01.-06. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/45274250-Клапаны-запорные-типов-rlv-rlv-s-s-vozmozhnostyu-podsoedineniya-spusknogo-krana.html>

28. ОАО «НИТИ Прогресс» Рекомендации по применению стальных панельных радиаторов «PRADO» [Электронный ресурс]. – Введ. 2017. -05.-05. – Режим доступа: <http://www.radiator-prado.ru/rekomendatsii-po-primeneniyu>

29. ООО «Грандфос» Программное обеспечение подбора насосов MAGNA [Электронный ресурс]. – Введ.2012.-05.-11. – Режим доступа: <https://ru.grundfos.com/products/find-product/magna3.html>

30. ООО «ТридВент Каталог вентиляционных установок [Электронный ресурс]. – Введ.2012.-05.-11. – Режим доступа: [https://www.climatseason.ru/ventilation/ventiljacionnye\\_ustanovki/](https://www.climatseason.ru/ventilation/ventiljacionnye_ustanovki/)

31. Ануфриенко, О. С. Проектирование систем отопления : учебно-методическое пособие / О. С. Ануфриенко. – 2-е изд. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 166 с.

32. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. С.33

33. Eusebio Z. E., Antonio F. M., Joao M. M. and Antonio E. R. HVAC Systems Applied in University Buildings with Control Based on PMV and aPMV Indexes. – Portugal, 2019. – P.25. <https://www.mdpi.com/2411-5134/4/1/3>

34. Achieving sustainable buildings: the role of heating, ventilation and air-conditioning, 2016, Chaudhry H., <https://www.sustainable-buildings-journal.org/articles/sbuild/abs/2016/01/sbuild160009/sbuild160009.html>

35. Analysis and Simulation of Forced Ventilation in Special Condition, 2018, Rimar M., Kulikov A., Fedak M., Abraham M., [https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2018/27/mateconf\\_xxi.aeanmifmae-2018\\_02003/mateconf\\_xxi.aeanmifmae-2018\\_02003.html](https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2018/27/mateconf_xxi.aeanmifmae-2018_02003/mateconf_xxi.aeanmifmae-2018_02003.html)

36. Problems of heating and ventilation in small university lecture hall, 2017, Budiakova M., [https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2017/07/mateconf\\_bd2017\\_03002/mateconf\\_bd2017\\_03002.htm](https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2017/07/mateconf_bd2017_03002/mateconf_bd2017_03002.htm)

37. Condensation phenomena and frost problems in the air heat recuperators, 2014, Adamski M., Kiszkiel P., 6984 знаков, [https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2014/09/mateconf\\_heat2014\\_01001/mateconf\\_heat2014\\_01001.html](https://www.mateconferences.org/articles/mateconf/abs/2014/09/mateconf_heat2014_01001/mateconf_heat2014_01001.html)

Приложение А  
Теплопотери в здании

Таблица А.1 – Таблица расчетов теплопотерь

Помещение			Характеристики ограждения						$(t_{в}-t_{н})\cdot n$	Q <sub>осн</sub>	(1+Σβ)	Q <sub>т.п.</sub>	Q <sub>инф</sub>	Q <sub>от</sub>
№	Наимен.	t <sub>в</sub> , °С	Наимен.	Ориент.	Длина	Высота	Площадь	Коэф теплопер.						
1	2	3	4	5	м	м	м <sup>2</sup>	Вт/м <sup>2</sup> °С	°С	Вт		Вт	Вт	Вт
<b>Техподполье</b>														
1	Техподполье	16	нс	С	19,10	0,80	15,3	0,33	37	188	1,15	216		216
			нс	Ю	25,00	0,80	18,9	0,33	37	232	1,05	244		244
			нс	З	74,50	0,80	57,5	0,33	37	706	1,10	777		777
			нс	В	55,50	0,80	40,1	0,33	37	493	1,15	567		567
			пл I	-	177,00	2,00	354,0	0,48	37	6287	1,00	6287		6287
			пл II	-	177,00	2,00	354,0	0,23	37	3013	1,00	3013		3013
			пл III	-	171,00	2,00	342,0	0,12	37	1518	1,00	1518		1518
			пл IV	-	-	-	957,0	0,07	37	2479	1,00	2479		2479
			ТО	Ю	1,80	0,60	1,1	2,00	37	80	1,05	84		84
			ТО*2	В	1,80	0,60	2,2	2,00	37	160	1,15	184		184
														220
														15626
2	Техподполье	16	нс	С	54,90	0,80	36,5	0,33	37	448	1,15	515		515
			нс	Ю	12,00	0,80	8,5	0,33	37	105	1,10	115		115
			нс	В	30,20	0,80	22,1	0,33	37	271	1,15	312		312
			пл I	-	101,00	2,00	202,0	0,48	37	3588	1,00	3588		3588
			пл II	-	101,00	2,00	202,0	0,23	37	1719	1,00	1719		1719
			пл III	-	107,00	2,00	214,0	0,12	37	950	1,00	950		950
			пл IV	-	-	-	889,5	0,07	37	2304	1,00	2304		2304
			ТО*3	С	1,80	0,60	1,1	2,00	37	240	1,15	276		276

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			ТО	В	1,80	0,60	1,1	2,00	37	80	1,10	88		88
			НД*3		1,00	2,10	2,1	4,23	37	330	1,00	330		230
3	электрощитовая	16	нс	с	6,00	0,80	4,8	0,33	37	59	1,10	65		65
			пл I	-	6,00	2,00	12,0	0,48	37	213	1,00	213		213
			пл II	-	6,00	2,00	12,0	0,23	37	102	1,00	102		102
			пл III	-	6,00	2,00	12,0	0,12	37	53	1,00	53		53
			пл IV	-	-	-	19,8	0,07	37	51	1,00	51		51
														485
4	Венткамера	16	нс	Ю	6,00	0,80	4,8	0,33	37	59	1,05	62		62
			пл I	-	6,50	2,00	13,0	0,48	37	231	1,00	231		231
			пл II	-	6,50	2,00	13,0	0,23	37	111	1,00	111		111
			пл III	-	6,50	2,00	13,0	0,12	37	58	1,00	58		58
			пл IV	-	-	-	56,0	0,07	37	145	1,00	145		145
														606
5	тех. Помещение	16	нс	Ю	12,00	0,80	9,6	0,33	37	118	1,00	118		118
			пл I	-	12,00	2,00	24,0	0,48	37	426	1,00	426		426
			пл II	-	12,00	2,00	24,0	0,23	37	204	1,00	204		204
			пл III	-	12,00	2,00	24,0	0,12	37	107	1,00	107		107
			пл IV	-	-	-	36,2	0,07	37	94	1,00	94		94
														949
6	тех. Помещение	16	нс	Ю	6,00	0,80	4,8	0,33	37	59	1,00	59		59
			пл I	-	6,00	2,00	12,0	0,48	37	213	1,00	213		213
			пл II	-	6,00	2,00	12,0	0,23	37	102	1,00	102		102
			пл III	-	6,00	2,00	12,0	0,12	37	53	1,00	53		53
														474
7	тех. Помещение	16	нс	Ю	6,00	0,80	4,8	0,33	37	59	1,00	59		59
			пл I	-	6,00	2,00	12,0	0,48	37	213	1,00	213		213
			пл II	-	6,00	2,00	12,0	0,23	37	102	1,00	102		102
			пл III	-	6,00	2,00	12,0	0,12	37	53	1,00	53		53
														474

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	тех. Помещение	16	НС	Ю	6,20	0,80	5,0	0,33	37	61	1,05	64		64
			пл I	-	6,70	2,00	13,4	0,48	37	238	1,00	238		238
			пл II	-	6,70	2,00	13,4	0,23	37	114	1,00	114		114
			пл III	-	6,70	2,00	13,4	0,12	37	59	1,00	59		59
			пл IV	-	-	-	16,9	0,07	37	44	1,00	44		44
														519
9	Венткамера	16	НС	3	5,50	0,80	4,4	0,33	37	54	1,10	59		59
			пл I	-	6,00	2,00	12,0	0,48	37	213	1,00	213		213
			пл II	-	6,00	2,00	12,0	0,23	37	102	1,00	102		102
			пл III	-	6,00	2,00	12,0	0,12	37	53	1,00	53		53
			пл IV	-	-	-	19,8	0,07	37	51	1,00	51		51
														479
10	Тех. Помещение	16	НС	3	3,00	0,80	2,4	0,33	37	29	1,05	31		31
			пл I	-	3,00	2,00	6,0	0,48	37	107	1,00	107		107
			пл II	-	3,00	2,00	6,0	0,23	37	51	1,00	51		51
			пл III	-	3,00	2,00	6,0	0,12	37	27	1,00	27		27
			пл IV	-	-	-	8,4	0,07	37	22	1,00	22		22
														237
11	Помещение ВНС	16	НС	С	6,50	0,80	5,2	0,33	37	64	1,15	73		73
			НС	3	6,50	0,80	5,2	0,33	37	64	1,10	70		70
			пл I	-	12,00	2,00	24,0	0,48	37	426	1,00	426		426
			пл II	-	12,00	2,00	24,0	0,23	37	204	1,00	204		204
			пл III	-	8,00	2,00	16,0	0,12	37	71	1,00	71		71
														863
13	Венткамера	16	НС	В	8,00	0,80	6,4	0,33	37	79	1,10	86		86
			пл I	-	8,00	2,00	16,0	0,48	37	284	1,00	284		284
			пл II	-	8,00	2,00	16,0	0,23	37	136	1,00	136		136
			пл III	-	8,00	2,00	16,0	0,12	37	71	1,00	71		71
			пл IV	-	-	-	25,3	0,07	37	66	1,00	66		66
														643

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	Коридор	18	НС	В	2,00	0,80	1,6	0,33	39	21	1,10	23		23
			НД	В	1,00	2,10	2,1	1,41	39	115	1,00	115		115
			пл I	-	2,00	2,00	4,0	0,48	39	75	1,00	75		75
			пл II	-	2,00	2,00	4,0	0,23	39	36	1,00	36		36
			пл III	-	1,80	0,50	0,9	0,12	39	4	1,00	4		4
			пл IV	-	-	-	30,7	0,07	39	84	1,00	84		84
														337
16	Комната ожидания	18	пл IV		-	-	38,1	0,07	39	104	1,00	104		104
														104
17	Комната дворника	20	НС	В	6,00	0,80	3,7	0,33	41	51	1,10	56		56
			ТО	В	1,80	0,60	1,1	2,00	41	89	1,10	97		97
			пл I	-	6,00	2,00	12,0	0,48	41	236	1,00	236		236
			пл II	-	6,00	2,00	12,0	0,23	41	113	1,00	113		113
			пл III	-	6,00	2,00	12,0	0,12	41	59	1,00	59		59
														561
18	Стрелковая галерея для пневматического оружия	17	НС	В	15,50	0,80	12,4	0,33	38	156	1,15	180		180
			пл I	-	16,00	2,00	32,0	0,48	38	584	1,00	584		584
			пл II	-	16,00	2,00	32,0	0,23	38	280	1,00	280		280
			пл III	-	16,00	2,00	32,0	0,12	38	146	1,00	146		146
			пл IV	-	-	-	49,2	0,07	38	131	1,00	131		131
														1320
19	Вестибюль	18	пл III	-	3,00	1,00	3,0	0,12	39	14	1,00	14		14
			пл IV	-	-	-	87,9	0,07	39	240	1,00	240		240
														254
20	Комната чистки оружия	18	НС	З	4,00	0,80	3,2	0,33	39	41	1,05	44		44
			пл I	-	4,00	2,00	8,0	0,48	39	150	1,00	150		150
			пл II	-	4,00	2,00	8,0	0,23	39	72	1,00	72		72
			пл III	-	4,00	2,00	8,0	0,12	39	37	1,00	37		37
			пл IV	-	-	-	10,1	0,07	39	28	1,00	28		28
														330

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	Клад. Уборочного инвентаря	16	НС	3	4,20	0,80	3,4	0,33	37	41	1,05	43		43
			пл I	-	4,20	2,00	8,4	0,48	37	149	1,00	149		149
			пл II	-	4,20	2,00	8,4	0,23	37	71	1,00	71		71
			пл III	-	4,20	1,00	4,2	0,12	37	19	1,00	19		19
														283
22	Сан. Узел Ж	19	пл III	-	3,00	1,00	3,0	0,12	40	14	1,00	14		14
			пл IV	-	-	-	1,8	0,07	40	5	1,00	5		5
			ВС		5,00	3,00	5,1	1,26	40	257	1,00	257		257
														276
23	Сан. Узел М	19	пл IV	-	-	-	5,1	0,07	40	14	1,00	14		14
			ВП		5,00	3,00	5,1	2,64	40	539	1,00	539		539
														553
24	Тамбур	18	НС	3	1,80	0,80	1,4	0,33	39	19	1,05	20		20
			НД	3	1,00	2,10	2,1	1,41	39	115	1,00	115		115
			пл I	-	1,80	2,00	3,6	0,48	39	67	1,00	67		67
			пл II	-	1,80	2,00	3,6	0,23	39	32	1,00	32		32
			пл III	-	1,80	1,00	1,8	0,12	39	8	1,00	8		8
														243
25	Гардероб	18	НС	3	2,00	0,80	1,6	0,33	39	21	1,05	22		22
			пл I	-	2,00	2,00	4,0	0,48	39	75	1,00	75		75
			пл II	-	2,00	2,00	4,0	0,23	39	36	1,00	36		36
			пл III	-	2,00	2,00	4,0	0,12	39	19	1,00	19		19
														160
26	Инструкторская	20	НС	3	4,00	0,80	2,1	0,33	41	29	1,05	30		30
			ТО	3	1,80	0,60	1,1	2,00	41	89	1,05	93		93
			пл I	-	4,00	2,00	8,0	0,48	41	157	1,00	157		157
			пл II	-	4,00	2,00	8,0	0,23	41	75	1,00	75		75
			пл III	-	4,00	2,00	8,0	0,12	41	39	1,00	39		39
			ВП	-	2,80	3,00	8,4	2,64	4	89	1,00	89		89
														499

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	К-та хран. Воздушных винтовок и пулек	16	пл IV	-	-	-	13,0	0,07	37	34	1,00	34		34
														34
28	Техподполье	16	нс	СВ	6,00	0,80	4,8	0,33	37	59	1,15	68		68
			нс	Ю	25,00	0,80	18,9	0,33	37	232	1,05	244		244
			нс	З	26,00	0,80	19,7	0,33	37	242	1,10	266		266
			нс	В	26,50	0,80	21,2	0,33	37	260	1,10	286		286
			пл I	-	81,00	2,00	162,0	0,48	37	2877	1,00	2877		2877
			пл II	-	81,00	2,00	162,0	0,23	37	1379	1,00	1379		1379
28	Техподполье	16	пл III	-	81,00	2,00	162,0	0,12	37	719	1,00	719		719
			пл IV	-	-	-	344,0	0,07	37	891	1,00	891		891
			ТО	З	1,80	0,60	1,1	2,00	37	80	1,05	84		84
			НД	З	1,00	2,10	2,1	1,41	37	110	1,00	110		110
			НД	В	1,00	2,10	2,1	1,41	37	110	1,00	110		110
														7034
Всего по этажу:													43411	
<b>1 этаж</b>														
1	Вестибюль с гардеробами	18	нс	С	36,40	4,20	110,2	0,332	39	1426,4	1,15	1640		1640
			ТО*3	С	2,50	2,40	18,0	2,00	39	1404,0	1,15	1615		1615
			ТО*3	С	0,90	2,40	6,5	2,00	39	505,4	1,15	581		581
			ТО*2	С	1,90	2,40	9,1	2,00	39	711,4	1,15	818		818
			НД*2	С	1,90	2,40	9,1	1,41	39	501,5	1,00	502		502
														5156
2	Комната охранника	20	нс	Ю	4,00	4,20	7,7	0,332	41	104,5	1,00	105	130	235
			ТО	Ю	1,90	2,40	9,1	2,00	41	747,8	1,00	748		748
														982
4	Комната для совещаний	18	нс	Ю	6,00	4,20	14,6	0,332	39	189,6	1,00	190		190
			ТО	Ю	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,00	356		356
			ТО	Ю	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,00	468		468
														1013



Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Кабинет директор	18	нс	Ю	6,00	4,20	14,6	0,332	39	189,6	1,00	190		190
			ТО	Ю	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,00	356		356
			ТО	Ю	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,00	468		468
														1013
7	Секретарь. Канцеляри	18	нс	Ю	6,00	4,20	19,2	0,332	39	248,6	1,00	249		249
			ТО	Ю	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,00	492		492
														741
15	Обеденный зал на 275 места	19	нс	З	10,00	4,20	30,7	0,332	40	408,0	1,10	449		449
			нс	С	18,50	4,20	54,9	0,332	40	729,1	1,15	838		838
			ТО*2	З	1,90	2,40	9,1	2,00	40	729,6	1,10	803		803
			ТО	З	0,90	2,40	2,2	2,00	40	172,8	1,10	190		190
			ТО*4	С	1,90	2,40	18,2	2,00	40	1459,2	1,15	1678		1678
			НД*2	с	1,90	2,40	9,2	1,41	40	514,4	1,00	514		514
														4472
16	Горячий цех	17	нс	С	6,00	4,20	16,1	0,332	38	202,9	1,10	223		223
			ТО*2	С	1,90	2,40	9,1	2,00	38	693,1	1,10	762		762
														986
17	Холодный цех	19	нс	С	6,50	4,20	27,3	0,332	40	362,5	1,15	417		417
			нс	В	3,50	4,20	10,1	0,332	40	134,7	1,15	155		155
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	40	364,8	1,15	420		420
														991
18	Мясо-рыбный цех	17	НС	В	5,00	4,20	16,7	0,332	38	210,4	1,10	231		231
			ТО*2	В	0,90	2,40	4,3	2,00	38	328,3	1,10	361		361
														593
19	Кондитерский цех	17	НС	В	4,00	4,20	12,2	0,332	38	154,4	1,10	170		170
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	38	346,6	1,10	381		381
														551
20	Доготовочный овощной цех	19	НС	В	1,50	4,20	4,1	0,332	40	55,0	1,10	60		60
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	40	172,8	1,10	190		190
														251

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	Цех первичной обработки овощей	17	НС	В	1,50	4,20	4,1	0,332	38	52,2	1,10	57		57
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	38	164,2	1,10	181		181
														238
22	Клад. Овощей	20	НС	В	4,00	4,20	16,8	0,332	41	228,7	1,10	252		252
														252
24	Коридор	18	НД		1,00	2,40	2,4	1,41	39	132,0	1,00	132		132
														132
28	Клад. Сухих продуктов	19	НС	Ю	3,50	4,20	14,7	0,332	40	195,2	1,00	195		195
														195
29	Загрузочная	16	НС	В	0,90	4,20	1,6	0,332	37	19,9	1,10	22		22
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	37	159,8	1,10	176		176
														198
38	Душ	25	ВП	-	3,80	4,20	16,0	2,64	7	294,8	1,00	295		295
														295
41	Кабинет стоматолога	20	НС	В	3,00	4,20	6,6	0,332	41	89,8	1,10	99		99
			ТО	В	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,10	541		541
														640
42	Процедурная	20	НС	В	4,00	4,20	10,8	0,332	41	147,0	1,10	162		162
			ТО	В	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,10	541		541
														703
44	Кабинет врача	20	НС	В	8,20	4,20	25,6	0,332	41	347,9	1,10	383		383
			ТО*2	В	0,90	2,40	4,4	2,00	41	354,2	1,10	390		390
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,10	411		411
														1184
45	Кабинет психолога	18	НС	З	3,00	4,20	8,0	0,332	39	104,1	1,10	115		115
			ТО	З	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
														506
46	Кабинет завхоза	20	НС	В	3,00	4,20	8,0	0,332	41	109,4	1,05	115		115
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,05	393		393
														508

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
48	Прививочный кабинет	20	НС	В	3,00	4,20	10,4	0,332	41	142,1	1,10	156	130	286
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,10	195		195
														481
49	Кабинет логопеда	18	НС	В	3,00	4,20	8,0	0,332	39	104,1	1,10	115		115
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
														506
50	Кабинет домоводства	18	НС	В	11,50	4,20	33,4	0,332	39	432,7	1,10	476		476
			ТО*2	В	0,90	2,40	4,4	2,00	39	337	1,10	370		370
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
			ТО	В	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,10	515		515
														1753
52	Инструментальная	16	НС	СВ	2,50	4,20	10,5	0,332	37	129,0	1,15	148		148
														148
53	Комната мастера	20	НС	СВ	3,50	4,20	14,7	0,332	41	200,1	1,15	230		230
			НС	В	4,00	4,20	16,8	0,332	41	228,7	1,15	263		263
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,15	204		204
														697
54	Мастерская по обработке дерева	18	НС	В	6,00	4,20	13,4	0,332	39	174,0	1,10	191		191
			ТО	В	4,90	2,40	11,8	2,00	39	917,3	1,10	1009		1009
			НД		1,00	2,40	2,4	1,41	39	132,0	1,00	132		132
														1332
56	Комната мастера	20	нс	Ю	3,00	4,20	10,4	0,332	41	142,1	1,00	142		142
			ТО	Ю	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,00	177		177
														319
57	К-та по обработке ткани и технологии	18	нс	Ю	12,50	4,20	48,2	0,332	39	623,8	1,05	655		655
			нс	З	6,50	4,20	18,2	0,332	39	235,4	1,10	259		259
			ТО*2	Ю	0,90	2,40	4,4	2,00	39	337	1,05	354		354
			ТО*2	З	1,90	2,40	9,2	2,00	39	711,4	1,10	782		782
														2050

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
59	Рекреация	18	НС	3	26,50	4,20	80,3	0,332	39	1040,2	1,10	1144		1144
			ТО	3	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,10	515	162	677
			ТО*3	3	0,90	2,40	6,6	2,00	39	505,5	1,10	555	58	555
			ТО*2	3	1,90	2,40	9,2	2,00	39	711,4	1,10	782	82	946
			ТО	3	3,90	2,40	9,4	2,00	39	730,1	1,10	803	253	1056
														4554
60	Помещ. тех. персонала	20	нс	3	3,00	4,20	10,4	0,332	41	142,1	1,05	149	61	210
			ТО	3	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,05	186		186
														396
66	Спортивный зал	17	НС	С	30,50	7,80	175,3	0,332	38	2211,1	1,15	2543		2543
			НС	3	19,10	7,80	146,6	0,332	38	1849,3	1,10	2034		2034
			ТО*9	С	1,20	5,80	62,6	2,00	38	4760,6	1,15	5475		5475
														10180
67	Снарядная	16	НС	С	3,50	4,20	14,7	0,332	37	180,6	1,10	199		199
														199
68	Тренерская	20	НС	С	2,50	4,20	5,9	0,332	41	80,9	1,10	89		89
			ТО	С	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,10	411		411
														500
70	Коридор	18	НС	В	1,50	4,20	3,9	0,332	39	50,5	1,10	56		56
			НД	В	1,00	2,40	2,4	1,41	39	132,0	1,00	132	445	577
														633
71	Раздевальная	24	ВС	-	3,40	4,20	14,3	1,26	7	125,4	1,00	125		125
														125
72	Душ	25	ВС	-	2,60	4,20	10,9	1,26	8	109,6	1,00	110		110
														110
76	Душ	25	ВС	-	2,70	4,20	11,3	1,26	8	113,9	1,00	114		114
														114
77	Раздевальная	24	ВС	-	3,30	4,20	13,9	1,26	7	121,8	1,00	122		122
			ВП	-	3,30	4,20	13,9	2,64	6	219,5	1,00	219		219
														341

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
78	Коридор	18	НС	В	12,00	4,20	34,6	0,332	39	447,5	1,15	515		515
			ТО*3	В	1,90	2,40	13,7	2,00	39	1067,0	1,15	1227		1227
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,10	185		185
														1927
86	Раздевальная	24	ВП	-	11,00	4,20	46,2	2,64	6	731,5	1,00	732		732
														732
87	Душ	25	ВП	-	3,70	4,20	15,5	2,64	7	287,1	1,00	287		287
														287
89	Раздевальная	24	ВП	-	2,30	4,20	9,7	2,64	6	153,0	1,00	153		153
														153
90	Душ	25	ВП	-	6,70	4,20	28,1	2,64	7	519,8	1,00	520		520
			ВП	-	3,70	4,20	15,5	2,64	6	246,1	1,00	246		246
														766
95	с/у с душевой	25	ВП	-	4,30	4,20	18,1	2,64	9	428,9	1,00	429		429
			ВП		2,20	4,20	9,2	2,64	5	121,9	1,00	122		122
														551
99	Спортивный зал ОФП	17	НС	З	12,50	7,80	69,7	0,332	38	878,8	1,10	967		967
			НС	Ю	24,00	7,80	138,5	0,332	38	1747,1	1,05	1834		1834
			ТО*4	З	1,20	5,80	27,8	2,00	38	2115,8	1,10	2327		2327
			ТО*7	Ю	1,20	5,80	48,7	2,00	38	3702,7	1,05	3888		3888
														9016
100	Учительская. Метод. кабинет	18	НС	З	7,50	4,20	20,9	0,332	39	271,1	1,10	298		298
			ТО	З	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,10	515		515
			ТО	З	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
														1204
101	Спальня-игровая	20	НС	З	9,00	4,20	24,8	0,332	41	338,1	1,05	355		355
			ТО	З	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,05	517		517
			ТО	З	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,05	393		393
			НД	З	1,00	2,40	2,4	1,41	41	138,7	1,00	139		139
														1403

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
102	Классное помещение 1 класс	18	НС	3	11,50	4,20	33,4	0,332	39	432,7	1,10	476		476
			ТО	3	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,10	515		515
			ТО	3	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
			ТО*2	3	0,90	2,40	4,4	2,00	39	337	1,10	370		370
														1753
105	Классное помещение 1 класс	18	НС	В	11,50	4,20	35,6	0,332	39	460,7	1,15	530		530
			ТО	В	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,15	538		538
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,15	409		409
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,15	194		194
														1671
106	Универсальное помещение продленного дня	20	НС	В	12,00	4,20	37,7	0,332	41	512,9	1,10	564		564
			ТО	В	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,10	541		541
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,10	411		411
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,10	195		195
														1712
108	Классное помещение 1 класс	18	НС	3	12,50	4,20	34,7	0,332	39	449,8	1,10	495		495
			НС	ЮЗ	6,00	4,20	25,2	0,332	39	326,3	1,05	343		343
			ТО	3	4,90	2,40	11,8	2,00	39	917,3	1,10	1009		1009
			ТО	3	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,10	515		515
														2361
109	Классное помещение 2 класс	18	НС	3	8,00	4,20	33,6	0,332	39	435,1	1,10	479		479
			НС	Ю	9,50	4,20	29,3	0,332	39	379,9	1,05	399		399
			ТО	Ю	2,50	2,40	6,0	2,00	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	Ю	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,05	373		373
														1742
110	Спальня-игровая	20	НС	Ю	9,00	4,20	24,8	0,332	41	338,1	1,00	338		338
			ТО	Ю	2,50	2,40	6,0	2,00	41	492,0	1,00	492		492
			ТО	Ю	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,00	374		374
			НД	Ю	1,00	2,40	2,4	1,41	41	138,7	1,00	139		139
														1343

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
111	Универсальное помещение продленного дня	20	НС	В	11,50	4,20	34,9	0,332	41	474,5	1,15	546		546
			НС	Ю	6,50	4,20	27,3	0,332	41	371,6	1,05	390		390
			ТО*2	В	1,90	2,40	4,6	2,00	41	373,9	1,15	430		860
			ТО*2	В	0,90	2,40	2,2	2,00	41	177,1	1,15	408		408
														2203
112	Завуч начальной школы	18	НС	В	2,50	4,20	5,9	0,332	39	76,9	1,10	85		85
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	391		391
														476
113	Рекреация	18	НС	В	6,00	4,20	18,5	0,332	39	239,3	1,10	263		263
			НС	З	6,00	4,20	18,5	0,332	39	239,3	1,05	251		251
			ТО	В	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,10	91	123	514
			ТО	В	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,10	185	59	244
			ТО	З	1,90	2,40	4,6	2,00	39	355,7	1,05	373	123	496
			ТО	З	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,05	177	59	236
														2005
116	Мастерская по обработке металла	18	нс	В	14,00	4,20	37,7	0,332	39	487,9	1,15	561		561
			нс	Ю	9,50	4,20	35,6	0,332	39	460,7	1,05	484		484
			ТО	В	4,90	2,40	11,8	2,00	39	917,3	1,15	1055		1055
			ТО	В	3,90	2,40	9,4	2,00	39	730,1	1,15	840		840
			ТО*2	Ю	0,90	2,40	2,2	2,00	39	337	1,05	354		354
			ТО	Ю	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,05	177		177
														3293
117	Серверная	16	НС	З	3,00	4,20	8,0	0,332	37	98,8	1,05	104	117	221
			ТО	З	1,90	2,40	4,6	2,00	37	337,4	1,15	388		388
														609
118	Каб. заведующего производством	18	нс	Ю	6,00	4,20	23,0	0,332	39	298,3	1,05	313		313
			ТО	Ю	0,90	2,40	2,2	2,00	39	168,5	1,05	177	61	238
														551
Общие теплопотери на этаже:														82060

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>2 этаж</b>														
1	Классное помещение 4 класс	18	нс	Ю	9,5	3,9	26,49	0,332	39	343,0	1,05	360		783
			нс	3	8	3,9	31,2	0,332	39	404,0	1,10	444		444
			ТО	Ю	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373		373
														2093
2	Классное помещение 4 класс	18	нс	Ю	9	3,9	22,38	0,332	39	289,8	1,00	290		290
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,00	356		356
			ТО	Ю	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,00	468		468
			ТО	Ю	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,00	168		168
														1282
3	Классное помещение 4 класс	18	нс	Ю	6,5	3,9	25,35	0,332	39	328,2	1,05	345		345
			нс	В	11,5	3,9	26,85	0,332	39	347,7	1,15	400		400
			ТО*3	В	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,15	1227		1227
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388		388
														2359
4	Метод. кабинет	18	нс	В	2,5	3,9	5,19	0,332	39	67,2	1,10	74		74
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
														465
6	Классное помещение 3 класс	18	нс	3	12,5	3,9	30,99	0,332	39	401,3	1,10	441		441
			нс	СЗ	6	3,9	23,4	0,332	39	303,0	1,10	333		333
			ТО	3	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,10	1009		1009
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
														2298
8	Классное помещение 3 класс	18	нс	В	12	3,9	34,08	0,332	39	441,3	1,10	485		485
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
														1577

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Классное помещение 3 класс	18	нс	3	11,5	3,9	29,97	0,332	39	388,1	1,10	427		427
			ТО*2	3	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,10	371		371
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
														1704
10	Классное помещение 2 класс	18	нс	3	12	3,9	29,52	0,332	39	382,2	1,05	401		401
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177		177
			ТО*2	3	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,05	747		747
														1817
11	Классное помещение 2 класс	18	нс	В	11,5	3,9	32,13	0,332	39	416,0	1,15	478		478
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409		409
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538		538
														1619
12	Лаборанская	18	нс	3	4,4	3,9	11,16	0,332	39	144,5	1,05	152		152
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
														643
18	Сан. узел Ж	19	нс	С	6	3,9	23,4	0,332	40	310,8	1,15	357		357
														357
24	Кабинет информатики	18	нс	В	11,2	3,9	27,84	0,332	39	360,5	1,10	397		397
			ТО*3	В	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,10	1174		1174
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
														1756
25	Лаборанская	18	нс	В	2,8	3,9	8,76	0,332	39	113,4	1,10	125		125
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
														310
26	Кабинет организатора внеклассной и внешкольной воспитательной работы	20	нс	В	3	3,9	9,54	0,332	41	129,9	1,05	136		136
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	41	177,1	1,05	186		186

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27	Кабинет биологии	18	нс	Ю	12	3,9	28,56	0,332	39	369,8	1,00	370		370
			ТО*4	Ю	1,9	2,4	18,24	2	39	1422,7	1,00	1423		1423
														1793
28	Завуч	18	нс	Ю	3	3,9	7,14	0,332	39	92,4	1,00	92		92
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,00	356		356
														448
29	Учительская	18	нс	Ю	6	3,9	14,28	0,332	39	184,9	1,00	185		185
			ТО*2	Ю	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,00	711		711
														896
30	Лаборанская	18	нс	Ю	3	3,9	7,14	0,332	39	92,4	1,00	92		92
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,00	356		356
														448
31	Кабинет физики	18	нс	С	15	3,9	40,5	0,332	39	524,4	1,10	577		577
			ТО*3	С	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,10	1174		1174
			ТО*2	С	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,10	371		371
														2121
32	Вестибюль	18	нс	С	18	3,9	49,08	0,332	39	635,5	1,10	699		699
			ТО*2	С	2,5	2,4	12	2	39	936,0	1,10	1030	263	1293
			ТО*2	С	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782	200	982
														2974
36	Класс пения и музыки	18	нс	С	12,5	3,9	35,07	0,332	39	454,1	1,15	522		522
			нс	З	6,5	3,9	16,23	0,332	39	210,1	1,10	231		231
			ТО*3	С	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,15	1227		1227
			ТО*2	З	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782		782
														2763
37	Фойе	18	нс	С	6	3,9	14,28	0,332	41	194,4	1,10	214		214
			ТО*2	С	1,9	2,4	9,12	2	41	747,8	1,10	823	200	1023
														1236

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
38	Актовый зал на 475 мест	18	НС	С	15,50	7,80	68,7	0,332	38	866,7	1,15	997		997
			НС	В	28,00	7,80	218,4	0,332	38	2755,3	1,15	3169		3169
			ДО*5	В	1,80	5,80	52,2	2,00	38	3967,2	1,15	4562		4562
														8728
39	Эстрада	18	НС	В	12,00	7,80	93,6	0,332	38	1180,9	1,10	1299		1299
														1299
44	Класс-кабинет	18	нс	В	11,5	3,9	29,97	0,332	39	388,1	1,15	446		446
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388		388
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409		409
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538		538
														1781
48	Класс-кабинет	18	нс	3	11,5	3,9	32,13	0,332	39	416,0	1,10	458		458
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
														1549
49	Класс-кабинет	18	нс	В	12	3,9	29,52	0,332	39	382,2	1,10	420		420
			ТО*2	В	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782		782
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
														1903
50	Класс-кабинет	18	нс	В	11,5	3,9	29,97	0,332	39	388,1	1,15	446		446
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388		388
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409		409
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538		538
														1781
51	К-та индивид. занятий	18	нс	3	12	3,9	28,08	0,332	39	363,6	1,05	382		382
			ТО*2	3	3,9	2,4	18,72	2	39	1460,2	1,05	1533		1533
														1915

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

52	Помещение учебных пособий	18	нс	С	6	3,9	23,4	0,332	39	303,0	1,15	348		348
			нс	В	6,5	3,9	21,03	0,332	39	272,3	1,15	313		313
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388	95	483
														1144
53	Лаборанская	18	нс	3	3	3,9	9,54	0,332	39	123,5	1,05	130		130
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177		177
														307
54	Кабинет географии	18	нс	Ю	6,5	3,9	25,35	0,332	39	328,2	1,05	345		345
			нс	3	11	3,9	29,22	0,332	39	378,3	1,10	416		416
			ТО*3	3	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,10	1174		1174
														1935
55	Класс-кабинет	18	нс	Ю	9	3,9	28,62	0,332	39	370,6	1,00	371		371
			ТО*3	Ю	0,9	2,4	6,48	2	39	505,4	1,00	505		505
														876
56	Класс-кабинет	18	нс	В	8	3,9	19,44	0,332	39	251,7	1,15	289		289
			нс	Ю	9,5	3,9	32,73	0,332	39	423,8	1,05	445		445
			ТО*2	Ю	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,05	354		354
			ТО	В	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,15	1055		1055
														2143
57	Рекреация	18	нс	3	6	3,9	16,68	0,332	39	216,0	1,05	227		227
			нс	В	12	3,9	23,28	0,332	39	301,4	1,10	332		332
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177	47	224
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373	100	473
			ТО*2	В	4,9	2,4	23,52	2	39	1834,6	1,10	2018	516	2534
														3790
58	Лаборанская	18	нс	С	3	3,9	9,54	0,332	39	123,5	1,10	136		136
			ТО	С	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
														321
60	Рекреация	18	нс	С	6	3,9	18,84	0,332	39	243,9	1,10	268		268
			ТО	С	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391	100	491

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

61	Рекреация	18	нс	В	6	3,9	16,68	0,332	39	216,0	1,10	238		238
			нс	З	6	3,9	16,68	0,332	39	216,0	1,05	227		227
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185	47	232
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391	100	491
			ТО	З	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177	47	224
			ТО	З	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373	100	473
													1885	
Общие теплотери на этаже:													63398	
<b>3 этаж</b>														
1	Класс-кабинет	18	нс	Ю	9,5	4,4	31,24	0,332	39	404,5	1,05	425		425
			нс	З	8	4,4	35,2	0,332	39	455,8	1,10	501		501
			ТО	Ю	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373		373
			Пт		9	7,5	67,5	0,229	39	602,8	1,00	603		603
													2394	
2	Класс-кабинет	18	нс	Ю	9	4,4	26,88	0,332	39	348,0	1,00	348		348
			ТО	Ю	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,00	356		356
			ТО	Ю	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,00	468		468
			ТО	Ю	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,00	168		168
			Пт		6	7,5	45	0,229	39	401,9	1,00	402		402
													1742	
3	Кабинет ОБЖ	18	нс	Ю	6,5	4,4	28,6	0,332	39	370,3	1,05	389		389
			нс	В	11,5	4,4	32,6	0,332	39	422,1	1,15	485		485
			ДО*3	В	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,15	1227		1227
			ДО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388		388
			Пт		6	10,0	60	0,229	39	535,9	1,00	536		536
													3025	
4	Класс-кабинет	18	нс	З	12,5	4,4	37,24	0,332	39	482,2	1,10	530		530
			нс	СЗ	6	4,4	26,4	0,332	39	341,8	1,10	376		376

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	Класс-кабинет	18	ТО	З	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,10	1009		1009

			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														3073
6	Кабинет учебных пособий	18	Пт		6	6,0	36	0,229	39	321,5	1,00	322		322
														322
7	Класс-кабинет	18	нс	В	12	4,4	40,08	0,332	39	519,0	1,10	571		571
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														2305
8	Класс-кабинет	18	нс	3	11,5	4,4	35,72	0,332	39	462,5	1,10	509		509
			ДО*2	3	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,10	371		371
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														2428
9	Класс-кабинет	18	нс	3	12	4,4	35,52	0,332	39	459,9	1,05	483		483
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177		177
			ТО*2	3	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,05	747		747
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														2541
10	Кабинет информатики	18	нс	В	11,5	4,4	37,88	0,332	39	490,5	1,15	564		564
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409		409
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,15	194		194
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538		538
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11	Класс-кабинет ин.яз.	18	нс	3	12	4,4	37,68	0,332	39	487,9	1,05	512		512

			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО*2	3	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,05	747		747
			Пг		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														2394
12	Учительская	18	нс	С	6	4,4	18,24	0,332	39	236,2	1,10	260		260
			ТО	С	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО	С	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515		515
			Пг		6	6,0	36	0,229	39	321,5	1,10	354		354
														1314
13	Рекреация	18	нс	В	6	4,4	19,68	0,332	39	254,8	1,10	280		280
			нс	З	6	4,4	19,68	0,332	39	254,8	1,05	268		268
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185	35	220
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391	74	465
			ТО	З	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177	35	212
			ТО	З	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373	74	447
			Пг				396	0,229	39	3536,7	1,00	3537		3537
														5429
14	Лаборантская	18	Пг		3	6,0	18	0,229	39	160,8	1,00	161		161
														161
15	Лаборантская	18	нс	В	2,5	4,4	6,44	0,332	39	83,4	1,10	92		92
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			Пг		2,5	6,0	15	0,229	39	134,0	1,00	134		134
														617
16	Помещение учебных пособий	18	Пг				19,4	0,229	39	173,3	1,00	173		173
														173
17	Лифтовый холл	18	Пг*2				20,6	0,229	39	184,0	1,00	184		184
														184
18	Сан. узел педагогов Ж	18	Пг				4,7	0,229	39	42,0	1,00	42		42

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	Сан. узел Ж	19	нс	3	3	4,4	13,2	0,332	40	175,3	1,10	193		193

			нс	Ю	6	4,4	26,4	0,332	40	350,6	1,05	368		368
			ПТ				21,7	0,229	40	198,8	1,00	199		199
														760
20	Кладовая уборочного инвентаря	16	ПТ				2,8	0,229	37	23,7	1,00	24		24
														24
21	Кабина личной гигиены девочек	19	нс	З	3	4,4	13,2	0,332	40	175,3	1,10	193		193
			ПТ				3,1	0,229	40	28,4	1,00	28		28
														221
22	Холл	18	нс	З	6	4,4	18,24	0,332	39	236,2	1,05	248		248
			нс	Ю	12	4,4	52,8	0,332	39	683,7	1,00	684		684
			ТО	З	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,05	491		491
			ТО	З	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177		177
			ПТ				144	0,229	39	1286,1	1,00	1286		1286
														2886
23	Вестибюль	18	нс	С	12	4,4	43,68	0,332	39	565,6	1,10	622		622
			ТО*2	С	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782	148	930
			ПТ				288	0,229	39	2572,1	1,00	2572		2572
														4125
24	Класс-кабинет ин. яз.	18	нс	Ю	9	4,4	25,92	0,332	39	335,6	1,00	336		336
			ТО*3	Ю	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,00	1067		1067
			ПТ		9	6,0	54	0,229	39	482,3	1,00	482		482
														1885
25	Лаборанская	18	нс	С	3	4,4	8,64	0,332	39	111,9	1,10	123		123
			ТО	С	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			ПТ		9	6,0	54	0,229	39	482,3	1,00	482		482
														997

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	Кабинет химии	18	нс	С	15	4,4	45,12	0,332	39	584,2	1,10	643		643



			ТО*2	С	2,5	2,4	12	2	39	936,0	1,10	1030		1030
			ТО*2	С	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,10	371		371
			ТО	С	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391		391
			Пт		15	6,0	90	0,229	39	803,8	1,00	804		804
														3238
27	Помещение учебных пособий	18	Пт				19,4	0,229	39	173,3	1,00	173		173
														173
28	Холл	18	Пт				36	0,229	39	321,5	1,00	322		322
									39					322
29	Библиотека справочно-информационный центр	18	нс	С	6	4,4	17,28	0,332	39	223,7	1,10	246		246
			ТО*2	С	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782		782
			Пт				126	0,229	39	1125,3	1,00	1125		1125
														2154
30	Читальный зал	18	нс	С	12,5	4,4	41,32	0,332	39	535,0	1,15	615		615
			нс	З	9,5	4,4	30,52	0,332	39	395,2	1,10	435		435
			ТО*3	С	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,15	1227		1227
			ТО*2	З	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782		782
			ТО	З	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			Пт		12	9,0	108	0,229	39	964,5	1,00	965		965
														4209
31	Зона с кабинами для индив. занятий	18	Пт		3	6,0	18	0,229	39	160,8	1,00	161		161
														161
32	Фонд хранения	18	Пт		9	6,0	54	0,229	39	482,3	1,00	482		482
														482

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

33	Класс-кабинет	18	нс	В	11,5	4,4	35,72	0,332	39	462,5	1,15	532	532
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388	388
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409	409
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538	538
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643	643
													2510
34	Класс-кабинет	18	нс	В	12	4,4	35,52	0,332	39	459,9	1,10	506	506
			ТО*2	В	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,10	782	782
			ТО	В	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185	185
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515	515
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643	643
													2632
35	Класс-кабинет	18	нс	В	11,5	4,4	35,72	0,332	39	462,5	1,15	532	532
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388	388
			ТО	В	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,15	409	409
			ТО	В	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,15	538	538
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643	643
													2510
36	Сан. узел М	19	Пт			22,7	0,229	40	207,9	1,00	208	208	
													208
37	Клад. уборочного инвентаря	16	Пт			5	0,229	37	42,4	1,00	42	42	
													42
38	Сан. узел педагогов М	19	Пт			4,2	0,229	40	38,5	1,00	38	38	
													38
39	Класс-кабинет	18	нс	3	11,5	4,4	37,88	0,332	39	490,5	1,10	540	540
			ТО	3	2,5	2,4	6	2	39	468,0	1,10	515	515
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185	185
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,10	391	391
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643	643

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

40	К-та индив. занятий	18	нс	3	3	4,4	8,64	0,332	39	111,9	1,05	117		117
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373		373
			Пт		3	6,0	18	0,229	39	160,8	1,00	161		161
														652
41	Класс-кабинет ин. яз.	18	нс	3	9,5	4,4	30,28	0,332	39	392,1	1,05	412		412
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177		177
			ТО	3	3,9	2,4	9,36	2	39	730,1	1,05	767		767
			Пт		9,5	6,0	57	0,229	39	509,1	1,00	509		509
														1864
42	Класс-кабинет	18	нс	Ю	6,5	4,4	28,6	0,332	39	370,3	1,05	389		389
			нс	3	14	4,4	45,76	0,332	39	592,5	1,10	652		652
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,10	185		185
			ТО*3	3	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,10	1174		1174
			Пт		6	13,5	81	0,229	39	723,4	1,00	723		723
														3123
43	Класс черчения и рисования	18	нс	Ю	9	4,4	33,12	0,332	39	428,8	1,00	429		429
			ТО*3	Ю	0,9	2,4	6,48	2	39	505,4	1,00	505		505
			Пт		9	7,5	67,5	0,229	39	602,8	1,00	603		603
														1537
44	Класс-кабинет	18	нс	В	8	4,4	23,44	0,332	39	303,5	1,15	349		349
			нс	Ю	9,5	4,4	37,48	0,332	39	485,3	1,05	510		510
			ТО*2	Ю	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,05	354		354
			ТО	В	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,15	1055		1055
			Пт		12	6,0	72	0,229	39	643,0	1,00	643		643
														2910
45	Класс-кабинет	18	нс	С	9,5	4,4	37,48	0,332	39	485,3	1,15	558		558
			нс	В	8	4,4	23,44	0,332	39	303,5	1,15	349		349
			ТО*2	В	0,9	2,4	4,32	2	39	337,0	1,15	388		388
			ТО	В	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,15	1055		1055
			Пт		9	7,5	67,5	0,229	39	602,8	1,00	603		603

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

46	Помещение учебных пособий	18	Пт		6	6,0	36	0,229	39	321,5	1,00	322		322
														322
47	Рекреация	18	нс	3	6	4,4	19,68	0,332	39	254,8	1,05	268		268
			нс	В	6	4,4	14,64	0,332	39	189,6	1,10	209		209
			ТО	3	0,9	2,4	2,16	2	39	168,5	1,05	177	35	212
			ТО	3	1,9	2,4	4,56	2	39	355,7	1,05	373	74	447
			ТО	В	4,9	2,4	11,76	2	39	917,3	1,10	1009	190	1199
			Пт				324	0,229	39	2893,6	1,00	2894		2894
														5228
48	Класс-кабинет ин. яз.	18	нс	Ю	7	4,4	21,68	0,332	39	280,7	1,05	295		295
			ТО*2	Ю	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,05	747		747
			Пт		7	6,0	42	0,229	39	375,1	1,00	375		375
														1417
49	Класс-кабинет ин. яз.	18	нс	Ю	8	4,4	21,52	0,332	39	278,6	1,05	293		293
			ТО*3	Ю	1,9	2,4	13,68	2	39	1067,0	1,05	1120		1120
			Пт		8	6,0	48	0,229	39	428,7	1,00	429		429
														1842
50	Помещение учебных пособий	18	Пт		3	6,0	18	0,229	39	160,8	1,00	161		161
														161
Общие теплотери на этаже:													84349	
<b>Лестничные клетки</b>														
13	Лестн. клетка №1	16	нс	в	6	13,1	76,44	0,332	37	939,0	1,10	1033		1033
			ТО	в	0,9	2,4	2,16	2	37	159,8	1,10	176		176
			Пт		6	6,5	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2381

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

13	Лестн. Клетка №2	16	нс	в	6	13,1	74,28	0,332	37	912,5	1,10	1004		1004
			ТО*2	в	0,9	2,4	4,32	2	37	319,7	1,10	352		352
			Пт		6	6,5	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2527
5	Лестн. клетка №3	16	нс	ю	6	13,1	76,44	0,332	37	939,0	1,00	939		939
			ТО	ю	0,9	2,4	2,16	2	37	159,8	1,00	160		160
			Пт		6	6,5	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2271
4	Лестн.клетка №4	16	нс	ю	6	13,1	76,44	0,332	37	939,0	1,00	939		939
			ТО	ю	0,9	2,4	2,16	2	37	159,8	1,00	160		160
			Пт		6	6,5	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2271
97	Лестн.клетка №5	16	нс	з	7,5	13,1	93,93	0,332	37	1153,8	1,05	1212		1212
			ТО*2	з	0,9	2,4	4,32	2	37	319,7	1,05	336		336
			Пт		5	7,5	37,5	0,229	37	317,7	1,00	318		318
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2706
13	Лестн.клетка №6	16	нс	з	6	13,1	74,28	0,332	37	912,5	1,05	958		958
			ТО*2	з	0,9	2,4	4,32	2	37	319,7	1,05	336		336
			Пт		6,5	6,0	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2466
13	Лестн.клетка №7	16	нс	з	6	13,1	76,44	0,332	37	939,0	1,05	986		986
			ТО	з	0,9	2,4	2,16	2	37	159,8	1,05	168		168
			Пт		6,5	6,0	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	3,54	841		841
														2326

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

119	Лестн.клетка №8	16	нс	з	6	13,1	76,44	0,332	37	939,0	1,05	986		986
			ТО	з	0,9	2,4	2,16	2	37	159,8	1,05	168		168
			Пт		6,5	6,0	39	0,229	37	330,4	1,00	330		330
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	4,45	1060		1060
														2544
69	Лестн.клетка №9	16	нс	с	6,5	13,1	76,03	0,332	37	934,0	1,15	1074		1074
			нс	в	5	13,1	65,5	0,332	37	804,6	1,15	925		925
			ТО*2	с	1,9	2,4	9,12	2	39	711,4	1,15	818		818
			Пт		6,5	5,0	32,5	0,229	37	275,4	1,00	275		275
			НД		1,90	2,40	4,6	1,41	37	237,9	4,45	1060		1060
														4152
Общие теплототери на л/к:													23643	
<b>Кровля</b>														
1	Венткамера	16	нс	С	7	2,4	16,8	0,332	37	206,4	1,15	237		237
			нс	Ю	7	2,4	16,8	0,332	37	206,4	1,05	217		217
			нс	З	13	2,4	31,2	0,332	37	383,3	1,10	422		422
			нс	В	13	2,4	31,2	0,332	37	383,3	1,15	441		441
			Пт		6	12,0	72	0,229	37	610,1	1,00	610		610
			НД		1,00	2,40	2,4	1,49	37	132,3	1,00	132		132
														2059
2	Венткамера	16	нс	С	7	2,4	16,8	0,332	37	206,4	1,15	237		237
			нс	Ю	7	2,4	16,8	0,332	37	206,4	1,05	217		217
			нс	З	13	2,4	31,2	0,332	37	383,3	1,10	422		422
			нс	В	13	2,4	31,2	0,332	37	383,3	1,15	441		441
			Пт		6	12,0	72	0,229	37	610,1	1,00	610		610
			НД		1,00	2,40	2,4	1,49	37	132,3	1,00	132		132
														2059
Всего на этаж:													4117	

Приложение Б  
Гидравлический расчет

Таблица Б.1 – Подбор термостатических и запорных клапанов

Ст/Нэт/Нуч	G, кг/ч	$(\Sigma \Delta P_{\text{кл}})_{\text{рег.уч.}}$ Па	Характеристики клапана RLV			Характеристики клапана RA N-П		
			$\Delta P_{\text{кл.2}}$ , Па	kv, м3/ч	n	$\Delta P_{\text{кл.1}}$ , Па	kv, м3/ч	n
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1 система</b>								
Ст1.27/1/32	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.27/1/32*	20.62	6897	170	0.50	3.5	6727	0.08	2
Ст1.27/2/33	18.26	6697	133	0.50	3.5	6564	0.07	1.5
Ст1.27/2/33*	18.22	6913	133	0.50	4.0	6780	0.07	1.5
Ст1.27/3/34	23.86	6852	228	0.50	4.0	6624	0.09	2
Ст1.27/3/34*	23.86	6928	228	0.50	4.0	6700	0.09	2
Ст1.28/1/35	22.6	6904	204	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.28/2/37	18.22	6517	133	0.50	3.5	6384	0.07	1.5
Ст1.28/2/37*	18.22	6530	133	0.50	3.5	6397	0.07	1.5
Ст1.28/2/36	18.22	6564	133	0.50	3.5	6431	0.07	1.5
Ст1.28/3/39	27.1	6307	294	0.50	3.5	6013	0.11	2
Ст1.28/3/39*	27.1	6326	294	0.50	3.5	6032	0.11	2
Ст1.28/3/38	23.82	6390	227	0.50	3.5	6163	0.10	2
Ст1.29/1/40	37.81	9254	254	0.75	3.0	9000	0.13	3
Ст1.29/2/41	18.26	9229	133	0.50	3.5	9096	0.06	1.5
Ст1.29/3/42	24.22	9214	235	0.50	3.5	8979	0.08	2
Ст1.30/1/43	20.62	6870	170	0.50	3.0	6700	0.08	2
Ст1.30/1/43*	20.62	6871	170	0.50	3.5	6701	0.08	2
Ст1.30/2/44	18.22	6658	133	0.50	3.5	6525	0.07	1.5
Ст1.30/2/44*	18.22	6646	133	0.50	3.5	6513	0.07	1.5
Ст1.30/3/45	24.22	6578	235	0.50	3.5	6343	0.10	2
Ст1.30/3/45*	24.22	6578	235	0.50	3.5	6343	0.10	2
Ст1.31/1/47	25.77	10366	266	0.50	3.0	10100	0.08	2
Ст1.31/1/47*	12.3	10388	242	0.25	4.0	10146	0.04	1
Ст1.31/1/46	25.77	10373	266	0.50	3.5	10107	0.08	2
Ст1.31/2/49	23.93	9743	229	0.50	3.5	9514	0.08	2
Ст1.31/2/49*	14.39	9761	331	0.25	4.0	9430	0.05	1
Ст1.31/2/48	23.93	9746	229	0.50	3.5	9517	0.08	2
Ст1.31/3/51	36.81	9442	241	0.75	3.0	9201	0.12	2.5
Ст1.31/3/51*	15.54	9478	386	0.25	4.0	9092	0.05	1
Ст1.31/3/50	36.81	9447	241	0.75	3.0	9206	0.12	2.5
Ст1.32/1/52	22.09	6895	195	0.50	3.0	6700	0.09	2
Ст1.32/1/52*	10.71	6902	184	0.25	4.0	6718	0.04	1
Ст1.32/2/53	25.77	6044	266	0.50	3.5	5778	0.11	2
Ст1.32/2/53*	11.63	6054	216	0.25	4.0	5838	0.05	1
Ст1.32/3/54	69.58	5398	484	1.00	2.5	4914	0.31	4.5
Ст1.32/3/54*	69.58	5398	484	1.00	2.5	4914	0.31	4.5

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.33/1/55	27.61	5805	305	0.50	3.0	5500	0.12	3
Ст1.33/1/55*	13.03	5816	272	0.25	4.0	5544	0.06	1.5
Ст1.33/2/56	25.77	5578	266	0.50	3.5	5312	0.11	2
Ст1.33/2/56*	11.71	5587	219	0.25	4.0	5368	0.05	1
Ст1.33/3/57	29.45	5503	154	0.75	3.0	5349	0.13	2.5
Ст1.33/3/57*	21.09	5510	178	0.50	3.5	5332	0.09	2
Ст1.34/1/58	27.61	5805	305	0.50	3.0	5500	0.12	3
Ст1.34/2/59	25.77	5697	266	0.50	3.5	5431	0.11	2
Ст1.34/3/60	29.45	5712	347	0.50	3.5	5365	0.13	2.5
Ст1.35/1/61	27.61	5805	305	0.50	3.5	5500	0.12	3
Ст1.35/1/61*	19.36	5812	600	0.25	4.0	5212	0.08	2
Ст1.35/2/62	25.77	5520	266	0.50	3.5	5254	0.11	2
Ст1.35/2/62*	19.03	5525	579	0.25	4.0	4946	0.09	2
Ст1.35/3/63	33.13	5405	195	0.75	3.0	5210	0.15	3
Ст1.35/3/63*	24.08	5143	232	0.50	3.5	4911	0.11	2
Ст1.36/1/65	15.76	4897	397	0.25	4.0	4500	0.07	2
Ст1.36/1/65*	15.76	4905	397	0.25	4.0	4508	0.07	1.5
Ст1.36/1/64	27.61	4891	305	0.50	3.5	4586	0.13	2.5
Ст1.36/2/67	11.6	4412	215	0.25	4.0	4197	0.06	1.5
Ст1.36/2/67*	11.6	4418	215	0.25	4.0	4203	0.06	1.5
Ст1.36/2/66	22.77	4403	207	0.50	3.5	4196	0.11	2
Ст1.36/3/69	24.7	4125	108	0.75	3.0	4017	0.12	2.5
Ст1.36/3/69*	24.7	4139	108	0.75	3.0	4031	0.12	2.5
Ст1.36/3/68	33.13	4122	195	0.75	3.0	3927	0.17	3
Ст1.37/1/70	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.37/1/70*	9.79	6902	153	0.25	4.0	6749	0.04	1
Ст1.37/2/71	20.25	6736	164	0.50	3.5	6572	0.08	2
Ст1.37/2/71*	12.15	6741	236	0.25	4.0	6505	0.05	1
Ст1.37/3/72	25.77	6691	118	0.75	3.0	6573	0.10	2
Ст1.37/3/72*	15.61	6697	97	0.50	3.5	6600	0.06	1.5
Ст1.38/1/58	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.38/2/59	28.35	6817	321	0.50	3.5	6496	0.11	2
Ст1.38/3/60	20.25	6844	164	0.50	3.5	6680	0.08	2
Ст1.39/1/76	34.24	8408	208	0.75	3.0	8200	0.12	3
Ст1.39/1/76*	22.09	8417	781	0.25	4.0	7636	0.08	2
Ст1.39/2/77	35.86	8004	514	0.50	3.5	7490	0.13	2.5
Ст1.39/2/77*	20.25	8015	656	0.25	4.0	7359	0.07	1.5
Ст1.39/3/78	37	7871	243	0.75	3.0	7628	0.13	2.5
Ст1.39/3/78*	27.61	7878	305	0.50	3.5	7573	0.10	2
Ст1.40/1/79	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.40/1/79*	22.09	6896	195	0.50	3.5	6701	0.09	2
Ст1.40/2/80	20.25	6630	164	0.50	3.5	6466	0.08	2
Ст1.40/2/80*	20.25	6630	164	0.50	3.5	6466	0.08	2
Ст1.40/3/81	27.61	6530	136	0.75	3.0	6394	0.11	2
Ст1.40/3/81*	27.61	6530	305	0.50	3.5	6225	0.11	2



Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.41/1/82	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.41/1/82*	10.71	6902	184	0.25	4.0	6718	0.04	1
Ст1.41/2/83	25.77	6044	266	0.50	3.5	5778	0.11	2
Ст1.41/2/83*	11.63	6054	216	0.25	4.0	5838	0.05	1
Ст1.41/3/84	69.58	5398	861	0.75	3.0	4537	0.33	5
Ст1.41/3/84*	69.58	5398	1937	0.50	3.5	3461	0.37	5
Ст1.42/1/85	57.03	9625	325	1.00	2.5	9300	0.19	4
Ст1.42/1/85*	36.81	9693	241	0.75	3.0	9452	0.12	2.5
Ст1.42/2/86	55.22	8472	542	0.75	3.0	7930	0.20	3.5
Ст1.42/2/86*	36.63	8530	239	0.75	3.0	8291	0.13	2.5
Ст1.42/3/87	73.63	7998	542	1.00	2.5	7456	0.27	4
Ст1.42/3/87*	43.16	8108	331	0.75	3.0	7777	0.15	3
Ст1.43/1/88	18.11	5131	131	0.50	3.5	5000	0.08	2
Ст1.43/1/88*	17.78	5132	126	0.50	3.5	5006	0.08	2
Ст1.43/2/89	22.09	4932	195	0.50	3.5	4737	0.10	2
Ст1.43/2/89*	12.37	4939	245	0.25	4.0	4694	0.06	1.5
Ст1.43/3/90	29.45	4870	347	0.50	3.5	4523	0.14	3
Ст1.43/3/90*	17.01	4879	116	0.50	3.5	4763	0.08	2
Ст1.44/1/91	18.11	5131	131	0.50	3.5	5000	0.08	2
Ст1.44/1/91*	18.11	5132	131	0.50	3.5	5001	0.08	2
Ст1.44/2/92	22.09	4932	195	0.50	3.5	4737	0.10	2
Ст1.44/2/92*	12.33	4939	243	0.25	4.0	4696	0.06	1.5
Ст1.44/3/93	29.45	4870	347	0.50	3.5	4523	0.14	3
Ст1.44/3/93*	12.33	4881	61	0.50	3.5	4820	0.06	1.5
Ст1.45/1/97	32.95	7393	193	0.75	3.0	7200	0.12	3
Ст1.45/2/98	16.79	7175	113	0.50	3.5	7062	0.06	1.5
Ст1.45/2/98*	29.45	7178	347	0.50	3.5	6831	0.11	2
Ст1.45/3/99	12.3	7136	242	0.25	4.0	6894	0.05	1
Ст1.45/1/99*	20.25	7140	164	0.50	3.5	6976	0.08	2
Ст1.46/1/100	32.95	7393	193	0.75	3.0	7200	0.12	3
Ст1.46/2/101	20.25	7352	164	0.50	3.5	7188	0.08	2
Ст1.46/3/102	25.77	7327	266	0.50	3.5	7061	0.10	2
Ст1.47/1/103	25.03	10251	251	0.50	3.5	10000	0.08	2
Ст1.47/1/103*	25.03	10252	251	0.50	3.5	10001	0.08	2
Ст1.47/2/104	26.06	9951	272	0.50	3.5	9679	0.08	2
Ст1.47/2/104*	20.25	9956	164	0.50	3.5	9792	0.06	1.5
Ст1.47/3/105	30.48	9844	372	0.50	3.5	9472	0.10	2
Ст1.47/3/105*	25.77	9848	266	0.50	3.5	9582	0.08	2
Ст1.48/3/106	30.48	6972	372	0.50	3.5	6600	0.12	3
Ст1.48/3/106*	30.48	6992	372	0.50	3.5	6620	0.12	2.5
Ст1.49/3/107*	16.82	4713	113	0.50	3.5	4600	0.08	2
Ст1.49/3/107*	36.81	5113	241	0.75	3.0	4872	0.17	3
Ст1.50/3/109	25.51	4860	260	0.50	3.5	4600	0.12	3
Ст1.50/3/108	36.81	4870	241	0.75	3.0	4629	0.17	3
Ст1.50/3/109*	36.81	4875	241	0.75	3.0	4634	0.17	3

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.1.1/1/114	11.04	7295	195	0.25	4.0	7100	0.04	1
Ст1.1.1/1/114*	20.25	7296	164	0.50	3.5	7132	0.08	2
Ст1.1.1/1/113	20.25	7313	164	0.50	3.5	7149	0.08	2
Ст1.1.1/1/112	23.93	7358	229	0.50	3.5	7129	0.09	2
Ст1.1.1/1/111	16.79	7469	113	0.50	3.5	7356	0.06	1.5
Ст1.1.1/2/120	14.91	6395	356	0.25	4.0	6039	0.06	1.5
Ст1.1.1/2/120*	14.91	6404	356	0.25	4.0	6048	0.06	1.5
Ст1.1.1/2/119	10.49	6485	176	0.25	4.0	6309	0.04	1
Ст1.1.1/2/118	20.25	6506	164	0.50	3.5	6342	0.08	2
Ст1.1.1/2/117	20.25	6592	164	0.50	3.5	6428	0.08	2
Ст1.1.1/2/116	20.25	6751	164	0.50	3.5	6587	0.08	2
Ст1.1.1/2/115	12.5	6954	250	0.25	4.0	6704	0.05	1
Ст1.1/1/122	36.81	9441	241	0.75	3.0	9200	0.12	3
Ст1.1/1/122*	16.01	9459	410	0.25	4.0	9049	0.05	1
Ст1.1/2/124	29.56	8396	350	0.50	3.5	8046	0.10	2
Ст1.1/2/124*	29.56	8418	155	0.75	3.0	8263	0.10	2
Ст1.1/2/123	12.66	8427	256	0.25	4.0	8171	0.04	1
Ст1.1/3/126	74.1	7617	549	1.00	2.5	7068	0.28	4
Ст1.1/3/126*	29.45	7847	347	0.50	3.5	7500	0.11	2
Ст1.1/3/125	18.08	7853	131	0.50	3.5	7722	0.07	1.5
Ст1.2/1/127	36.81	9441	241	0.75	3.0	9200	0.12	3
Ст1.2/1/127*	16.01	9459	103	0.50	3.5	9356	0.05	1
Ст1.2/2/128	22.09	9271	195	0.50	3.5	9076	0.07	1.5
Ст1.2/2/128*	9.61	9266	148	0.25	4.0	9118	0.03	1
Ст1.2/3/129	29.45	9141	154	0.75	3.0	8987	0.10	2
Ст1.2/3/129*	18.08	9149	523	0.25	4.0	8626	0.06	1.5
Ст1.4/1/130	36.81	9441	241	0.75	3.0	9200	0.12	3
Ст1.4/1/130*	16.01	9459	410	0.25	4.0	9049	0.05	1
Ст1.4/2/132	29.56	8171	350	0.50	3.5	7821	0.11	2
Ст1.4/2/132*	29.56	8192	155	0.75	3.0	8037	0.10	2
Ст1.4/2/131	9.65	8204	149	0.25	4.0	8055	0.03	1
Ст1.4/3/134	74.66	7186	557	1.00	2.5	6629	0.29	4.5
Ст1.4/3/134*	36.81	7410	241	0.75	3.0	7169	0.14	3
Ст1.4/3/133	35.6	7405	225	0.75	3.0	7180	0.13	2.5
Ст1.20/1/146	11.93	7828	228	0.25	4.0	7600	0.04	1
Ст1.20/2/147	44.52	7802	793	0.50	3.5	7009	0.17	3
Ст1.20/3/148	18.92	7783	143	0.50	3.5	7640	0.07	1.5
Ст1.19/1/149	17.93	5229	129	0.50	3.5	5100	0.08	2
Ст1.19/1/149*	17.93	5231	129	0.50	3.5	5102	0.08	2
Ст1.19/2/150	18.41	4969	136	0.50	3.5	4833	0.08	2
Ст1.19/2/150*	18.41	4971	136	0.50	3.5	4835	0.08	2
Ст1.19/3/151	29.41	4850	154	0.75	3.0	4696	0.14	3
Ст1.19/3/151*	29.41	4853	154	0.75	3.0	4699	0.14	3
Ст1.18/1/152	47.87	5907	407	0.75	3.0	5500	0.20	4
Ст1.18/1/152*	47.86	5911	407	0.75	3.0	5504	0.20	3.5
Ст1.18/2/153	55.22	4298	542	0.75	3.0	3756	0.28	4.5

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.18/2/153*	48.74	4328	422	0.75	3.0	3906	0.25	4
Ст1.18/3/154	92.04	3557	847	1.00	2.5	2710	0.56	7.5
Ст1.18/3/154*	51.54	3724	472	0.75	3.0	3252	0.29	4.5
Ст1.17/1/155	27.21	5396	296	0.50	3.5	5100	0.12	3
Ст1.17/1/155*	27.21	5412	296	0.50	3.5	5116	0.12	2.5
Ст1.17/2/156	55.22	4926	305	1.00	2.5	4621	0.26	4
Ст1.17/3/157	66.27	4765	439	1.00	2.5	4326	0.32	4.5
Ст1.16/1/158	25.07	4751	251	0.50	3.5	4500	0.12	3
Ст1.16/1/158*	5.41	4764	47	0.25	4.0	4717	0.02	1
Ст1.16/2/159	21.87	4438	191	0.50	3.5	4247	0.11	2
Ст1.16/2/159*	21.83	4452	191	0.50	3.5	4261	0.11	2
Ст1.16/3/160	22.86	4372	209	0.50	3.5	4163	0.11	2
Ст1.16/3/160*	22.86	4386	209	0.50	3.5	4177	0.11	2
Ст1.15/1/161	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.15/1/161*	13.14	6901	69	0.50	3.5	6832	0.05	1
Ст1.15/2/162	22.09	6694	195	0.50	3.5	6499	0.09	2
Ст1.15/2/162*	13.92	6699	78	0.50	3.5	6621	0.05	1
Ст1.15/3/163	33.13	6629	439	0.50	3.5	6190	0.13	2.5
Ст1.15/3/163*	14.91	6642	89	0.50	3.5	6553	0.06	1.5
Ст1.14/1/164	13.14	10276	276	0.25	4.0	10000	0.04	1
Ст1.14/1/164*	22.09	10271	195	0.50	3.5	10076	0.07	1.5
Ст1.14/2/165	13.92	10079	78	0.50	3.5	10001	0.04	1
Ст1.14/2/165*	22.09	10075	195	0.50	3.5	9880	0.07	1.5
Ст1.14/3/166	14.91	10027	89	0.50	3.5	9938	0.05	1
Ст1.14/3/166*	33.13	10014	439	0.50	3.5	9575	0.11	2
Ст1.13/1/167	18.55	5938	138	0.50	3.5	5800	0.08	2
Ст1.13/1/167*	26.14	5935	273	0.50	3.5	5662	0.11	2
Ст1.13/2/168	10.9	5738	190	0.25	4.0	5548	0.05	1
Ст1.13/2/168*	25.77	5730	266	0.50	3.5	5464	0.11	2
Ст1.13/3/169	20.36	5676	166	0.50	3.5	5510	0.09	2
Ст1.13/3/169*	29.45	5670	347	0.50	3.5	5323	0.13	2.5
Ст1.12/1/170	21.5	6885	185	0.50	3.5	6700	0.08	2
Ст1.12/1/170*	21.5	6887	185	0.50	3.5	6702	0.08	2
Ст1.12/2/171	20.25	6653	164	0.50	3.5	6489	0.08	2
Ст1.12/2/171*	20.25	6654	164	0.50	3.5	6490	0.08	2
Ст1.12/3/172	25.77	6583	266	0.50	3.5	6317	0.10	2
Ст1.12/3/172*	25.77	6584	266	0.50	3.5	6318	0.10	2
Ст1.11/1/173	12.55	10052	252	0.25	4.0	9800	0.04	1
Ст1.11/1/173*	28.42	10043	323	0.50	3.5	9720	0.09	2
Ст1.11/2/174	13.92	9818	310	0.25	3.5	9508	0.05	1
Ст1.11/2/174*	22.09	9814	195	0.50	4.0	9619	0.07	1.5
Ст1.11/3/175	20.14	9718	162	0.50	3.5	9556	0.07	1.5
Ст1.11/3/175*	36.81	9705	241	0.75	3.0	9464	0.12	2.5
Ст1.10/1/176	12.59	10104	254	0.25	4.0	9850	0.04	1
Ст1.10/1/176*	22.09	10101	195	0.50	3.5	9906	0.07	1.5
Ст1.10/2/177	13.92	9863	310	0.25	3.5	9553	0.05	1

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.10/2/177*	22.09	9862	195	0.50	4.0	9667	0.07	1.5
Ст1.10/3/178	20.14	9762	162	0.50	3.5	9600	0.07	1.5
Ст1.10/3/178*	36.81	9752	241	0.75	3.0	9511	0.12	2.5
Ст1.21/1/184	14.47	14335	335	0.25	4.0	14000	0.04	1
Ст1.21/1/184*	11.52	14335	212	0.25	4.0	14123	0.03	1
Ст1.21/2/185	11.52	14223	212	0.25	4.0	14011	0.03	1
Ст1.21/2/185*	18.92	14223	143	0.50	3.5	14080	0.05	1
Ст1.21/3/186	18.92	14188	143	0.50	3.5	14045	0.05	1
Ст1.21/3/186*	18.92	14188	143	0.50	3.5	14045	0.05	1
Ст1.22/1/187	25.77	10266	266	0.50	3.5	10000	0.08	2
Ст1.22/1/187*	25.77	10267	266	0.50	3.5	10001	0.08	2
Ст1.22/2/188	25.55	10045	261	0.50	3.5	9784	0.08	2
Ст1.22/2/188*	25.55	10046	261	0.50	3.5	9785	0.08	2
Ст1.22/3/189	33.13	9907	439	0.50	3.5	9468	0.11	2
Ст1.22/3/189*	33.13	9907	439	0.50	3.5	9468	0.11	2
Ст1.23/1/190	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.23/1/190*	11.89	6901	57	0.50	3.5	6844	0.05	1
Ст1.23/2/191	25.59	6663	262	0.50	3.5	6401	0.10	2
Ст1.23/2/191*	12.11	6671	59	0.50	3.5	6612	0.05	1
Ст1.23/3/192	33.13	6584	439	0.50	3.5	6145	0.13	2.5
Ст1.23/3/192*	17.93	6594	129	0.50	3.5	6465	0.07	1.5
Ст1.24/1/193	33.13	7895	195	0.75	3.0	7700	0.12	3
Ст1.24/1/193*	23.93	7903	229	0.50	3.5	7674	0.09	2
Ст1.24/2/194	38.99	7067	270	0.75	3.0	6797	0.15	3
Ст1.24/2/194*	38.99	7067	270	0.75	3.0	6797	0.15	3
Ст1.24/3/197	25.51	6856	260	0.50	3.5	6596	0.10	2
Ст1.24/3/196	19.55	6869	153	0.50	3.5	6716	0.08	2
Ст1.24/3/195	51.54	6788	266	1.00	2.5	6522	0.20	3.5
Ст1.25/1/198	20.47	6268	168	0.50	3.5	6100	0.08	2
Ст1.25/1/198*	14.65	6272	343	0.25	4.0	5929	0.06	1.5
Ст1.25/2/199	25.77	5698	266	0.50	3.5	5432	0.11	2
Ст1.25/2/199*	15.9	5705	101	0.50	3.5	5604	0.07	1.5
Ст1.25/3/200	73.63	5313	542	1.00	2.5	4771	0.34	5
Ст1.25/3/200*	27.76	5390	308	0.50	3.5	5082	0.12	2.5
Ст1.26/1/202	22.09	6895	195	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст1.26/1/202*	11.89	6911	226	0.25	4.0	6685	0.05	1
Ст1.26/1/201	22.09	6902	195	0.50	3.5	6707	0.09	2
Ст1.26/2/204	23.93	6209	229	0.50	3.5	5980	0.10	2
Ст1.26/2/204*	14.39	6226	331	0.25	3.5	5895	0.06	1.5
Ст1.26/2/203	23.93	6213	229	0.50	3.5	5984	0.10	2
Ст1.26/3/206	36.81	5853	542	0.50	3.5	5311	0.16	3
Ст1.26/3/206*	22.57	5884	204	0.50	3.5	5680	0.09	2
Ст1.26/3/205	36.81	5859	542	0.50	3.5	5317	0.16	3
Ст1.9/1/211	23.93	8729	229	0.50	3.5	8500	0.08	2
Ст1.9/1/211*	23.93	8729	229	0.50	3.5	8500	0.08	2
Ст1.9/2/212	23.75	8100	226	0.50	3.5	7874	0.08	2

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст1.9/2/212*	23.75	8101	226	0.50	3.5	7875	0.08	2
Ст1.9/3/213	52.06	7748	482	0.75	3.0	7266	0.19	3.5
Ст1.9/3/213*	52.06	7748	482	0.75	3.0	7266	0.19	3.5
Ст1.8/1/214	23.93	8729	229	0.50	3.5	8500	0.08	2
Ст1.8/2/215	22.31	8660	199	0.50	3.5	8461	0.08	2
Ст1.8/3/215*	29.45	8629	154	0.75	3.0	8475	0.10	2
Ст1.7/1/216	103.45	7270	1070	1.00	2.5	6200	0.42	6
Ст1.7/2/217	22.27	7214	198	0.50	3.5	7016	0.08	2
Ст1.7/2/217*	22.27	7228	198	0.50	3.5	7030	0.08	2
Ст1.7/3/218	22.27	7053	198	0.50	3.5	6855	0.09	2
Ст1.7/3/218*	29.45	7072	347	0.50	3.5	6725	0.11	2
Ст1.6/1/219	23.93	8729	229	0.50	3.5	8500	0.08	2
Ст1.6/1/219*	23.93	8730	229	0.50	3.5	8501	0.08	2
Ст1.6/2/220	22.27	8433	198	0.50	3.5	8235	0.08	2
Ст1.6/2/220*	22.27	8434	198	0.50	3.5	8236	0.08	2
Ст1.6/3/221	29.45	8323	347	0.50	3.5	7976	0.10	2
Ст1.6/3/221*	29.45	8323	347	0.50	3.5	7976	0.10	2
Ст1.5/1/222	20.62	6270	170	0.50	3.5	6100	0.08	2
Ст1.5/2/223	12.11	6253	235	0.25	4.0	6018	0.05	1
Ст1.5/3/223*	13.55	6241	73	0.50	3.5	6168	0.05	1
<b>3 система</b>								
Ст2.1/7	19.44	5351	151	0.50	3.5	5200	0.09	2
Ст2.1/7*	19.44	5351	151	0.50	3.5	5200	0.09	2
Ст2.2/8	35.31	5310	499	0.50	3.5	4811	0.16	3
Ст2.2/8*	22.82	5484	208	0.50	3.5	5276	0.10	2.5
Ст2.3/9	11.41	5856	208	0.25	4.0	5648	0.05	1.5
Ст2.3/9*	11.41	5887	208	0.25	4.0	5679	0.05	1.5
Ст2.4/10	9.35	6277	140	0.25	4.0	6137	0.04	1
Ст2.4/10*	9.35	6301	140	0.25	4.0	6161	0.04	1
Ст2.5/3	8.65	7109	120	0.25	4.0	6989	0.03	0.5
Ст2.7/12	7.73	3796	96	0.25	4	3700	0.04	1
Ст2.6/13	20.98	3807	176	0.50	3.5	3631	0.11	2.5
Ст2.6/13*	6.52	3824	17	0.50	3.5	3807	0.03	1
<b>4 система</b>								
Ст4.8/1/7	22.02	6894	194	0.50	3.5	6700	0.09	2
Ст4.8/2/8	22.02	6842	194	0.50	3.5	6648	0.09	2
Ст4.8/3/9	22.02	6888	194	0.50	3.5	6694	0.09	2
Ст4.7/1/10	12.08	7595	233	0.25	4.0	7362	0.04	1
Ст4.7/1/10*	12.08	7858	233	0.25	4.0	7625	0.04	1
Ст4.7/2/11	12.04	7792	232	0.25	4.0	7560	0.04	1
Ст4.7/2/11*	12.04	7865	232	0.25	4.0	7633	0.04	1
Ст4.7/3/12	12.08	7846	233	0.25	4.0	7613	0.04	1
Ст4.7/3/12*	12.08	7871	233	0.25	4.0	7638	0.04	1
Ст4.6/1/13	20.65	9878	171	0.50	3.5	9707	0.07	2
Ст4.6/2/14	20.65	10026	171	0.50	3.5	9855	0.07	2
Ст4.6/3/15	20.69	10055	171	0.50	3.5	9884	0.07	2

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст4.1.1/2/18	27.32	4833	133	0.75	3	4700	0.13	3
Ст4.1.1/2/18*	27.32	4850	133	0.75	3	4717	0.13	3
Ст4.1.1/1/19	27.32	4763	133	0.75	3	4630	0.13	3
Ст4.1.1/1/19*	27.32	4892	133	0.75	3	4759	0.13	3
Ст4.1.2/2/21	15.28	4074	374	0.25	4.0	3700	0.08	2
Ст4.1.2/2/21*	15.28	4080	374	0.25	4.0	3706	0.08	2
Ст4.1.2/1/22	15.28	4044	374	0.25	4.0	3670	0.08	2
Ст4.1.2/1/22*	15.24	4094	372	0.25	4.0	3722	0.08	2
Ст4.3/1/25	21.35	6582	182	0.50	3.5	6400	0.08	2
Ст4.3/2/26	21.35	6543	182	0.50	3.5	6361	0.08	2
Ст4.3/3/27	21.35	6575	182	0.50	3.5	6393	0.08	2
Ст4.4/1/29	11.67	7368	218	0.25	4.0	7150	0.04	1
Ст4.4/1/29*	11.67	7558	218	0.25	4.0	7340	0.04	1
Ст4.4/2/31	11.67	7501	218	0.25	4.0	7283	0.04	1
Ст4.4/2/31*	11.67	7568	218	0.25	4.0	7350	0.04	1
Ст4.4/3/32	11.71	7545	219	0.25	4.0	7326	0.04	1
Ст4.4/3/32*	11.71	7578	219	0.25	4.0	7359	0.04	1
Ст4.5/1/33	20.65	6371	171	0.50	3.5	6200	0.08	2
Ст4.5/2/34	20.65	6334	171	0.50	3.5	6163	0.08	2
Ст4.5/3/35	20.69	6364	171	0.50	3.5	6193	0.08	2
Ст4.2/1/36	21.35	6582	182	0.50	3.5	6400	0.08	2
Ст4.2/2/37	21.35	6544	182	0.50	3.5	6362	0.08	2
Ст4.2/2/38	21.35	6575	182	0.50	3.5	6393	0.08	2
<b>5 система</b>								
11	30.34	6868	368	0.50	3.5	6500	0.12	3
11*	30.34	6883	368	0.50	3.5	6515	0.12	3
10	30.34	6993	368	0.50	3.5	6625	0.12	3
9	30.34	7132	368	0.50	3.5	6764	0.12	3
8	26.58	7464	283	0.50	3.5	7181	0.10	2.5
7	26.58	7829	283	0.50	3.5	7546	0.10	2.5
6	26.58	8472	283	0.50	3.5	8189	0.09	2
5	26.58	9223	283	0.50	3.5	8940	0.09	2
4	26.58	9489	283	0.50	3.5	9206	0.09	2
3	26.58	9800	283	0.50	3.5	9517	0.09	2
20	42.7	4524	324	0.75	3	4200	0.21	4
20*	42.7	4539	324	0.75	3	4215	0.21	4
19	42.7	4746	324	0.75	3	4422	0.20	3.5
18	42.7	5021	324	0.75	3	4697	0.20	3.5
17	42.7	5783	324	0.75	3	5459	0.18	3.5
16	42.7	6511	324	0.75	3	6187	0.17	3.5
15	42.7	6877	324	0.75	3	6553	0.17	3.5
14	42.7	7063	324	0.75	3	6739	0.16	3
13	42.7	7760	324	0.75	3	7436	0.16	3
21	17.12	4617	117	0.50	3.5	4500	0.08	2
21*	17.12	4630	117	0.50	3.5	4513	0.08	2

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>б система</b>								
9	62.4	4792.22	692	0.75	3	4100	0.31	5
9*	62.44	4882	693	0.75	3	4189	0.31	5
8	62.44	5230	693	0.75	3	4537	0.29	4.5
7	62.44	5982	693	0.75	3	5289	0.27	4.5
6	62.44	6271	693	0.75	3	5578	0.26	4.5
5	13.45	7457	289	0.25	4	7168	0.05	1.5
4	13.45	7937	289	0.25	4	7648	0.05	1.5
3	13.45	8518	289	0.25	4	8229	0.05	1.5
10	26.25	4676	276	0.50	3.50	4400	0.13	3
10*	26.25	4678	276	0.50	3.50	4402	0.13	3

Проложение Приложения Б

Таблица Б.2 – Гидравлический расчет систем отопления школы

№ участка	Q <sub>уч</sub> , Вт	G <sub>уч</sub> , кг/ч	l, м	d, мм	w, м/с	Σξ	R, Па	Rl, Па	Z, Па	R <sub>ф</sub> l+Z, Па	ΣR <sub>ф</sub> l+Z, Па	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1 система</b>												
Главное циркуляционное кольцо через Ст. 1.27 правый прибор												
1-2	202663	7460.94	25.30	65	0.540	0.5	55.00	1391.50	72.90	1464.40	1464.4	отвод
2-3	116143	4275.75	12.20	50	0.548	1.0	82.96	1012.11	150.15	1162.26	2626.7	тр.проход.
3-4	108845	4007.08	0.80	50	0.513	1.5	73.15	58.52	197.38	255.90	2882.6	тр.на отв.
4-5	106431	3918.21	21.90	50	0.502	2.5	70.04	1533.88	315.01	1848.88	4731.4	отвод*2, тр.на отв.
5-6	104231	3837.21	0.70	50	0.492	1.5	67.29	47.10	181.55	228.65	4960.1	тр.на отв.
6-7	100644	3705.16	5.90	50	0.475	1.0	62.88	370.99	112.81	483.80	5443.9	тр.проход.
7-8	93939	3458.32	14.90	50	0.443	1.0	55.04	820.10	98.12	918.22	6362.1	тр.проход.
8-9	88454	3256.39	6.40	50	0.418	1.0	49.04	313.86	87.36	401.22	6763.3	тр.проход.
9-10	85761	3157.25	20.20	50	0.405	1.5	46.21	933.44	123.02	1056.46	7819.8	тр.проход., отвод
10-11	84304	3103.61	0.80	50	0.398	1.0	44.69	35.75	79.20	114.95	7934.8	тр.проход.
11-12	82648	3042.65	11.10	50	0.390	1.0	43.00	477.30	76.05	553.35	8488.1	тр.проход.
12-13	78502	2890.01	3.70	50	0.370	1.0	38.87	143.82	68.45	212.27	8700.4	тр.проход.
13-14	76357	2811.05	8.30	50	0.360	1.0	36.86	305.94	64.80	370.74	9071.1	тр.проход.
14-15	73322	2699.31	2.70	50	0.346	1.0	34.10	92.07	59.86	151.93	9223.0	тр.проход.
15-16	70141	2582.21	6.70	50	0.320	1.0	31.33	209.91	51.20	261.11	9484.1	тр.проход.
16-17	66969	2465.43	14.40	50	0.316	2.0	28.68	412.99	99.86	512.85	9997.0	тр.проход., отвод*2
17-18	58753	2162.96	9.60	50	0.277	1.0	22.36	214.66	38.36	253.02	10250.0	тр.проход.
18-19	53066	1953.60	6.90	40	0.419	1.0	68.69	473.96	87.78	561.74	10811.8	тр.проход.
19-20	49266	1813.70	4.90	40	0.389	1.5	59.55	291.80	113.49	405.29	11217.0	тр.проход., отвод
20-21	44457	1636.66	3.80	40	0.351	1.0	48.91	185.86	61.60	247.46	11464.5	тр.проход.
21-22	42607	1568.56	5.50	40	0.336	1.0	45.09	248.00	56.45	304.44	11768.9	тр.проход.
22-23	39737	1462.90	7.30	32	0.409	1.5	78.05	569.77	125.46	695.23	12464.2	тр.проход., отвод
23-24	34559	1272.27	7.80	32	0.355	1.0	59.67	465.43	63.01	528.44	12992.6	тр.проход.
24-25	30512	1123.28	12.20	32	0.314	1.0	47.09	574.50	49.30	623.80	13616.4	тр.проход.
25-26	28262	1040.45	5.00	32	0.291	1.0	40.58	202.90	42.34	245.24	13861.6	тр.проход.
26-27	24767	911.78	6.20	32	0.255	1.0	31.53	195.49	32.51	228.00	14089.6	тр.проход.
27-28	19080	702.42	15.00	25	0.344	1.0	81.40	1221.00	59.17	1280.17	15369.8	тр.прох.
28-29	13233	487.17	19.20	20	0.390	1.5	143.43	2753.86	114.08	2867.93	18237.7	тр.проход., отвод
29-30	9807	361.04	3.70	20	0.290	1.0	80.85	299.15	42.05	341.20	18578.9	тр.проход.



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30-31	7626	280.75	11.10	20	0.225	1.0	50.27	558.00	25.31	583.31	19162.2	тр.проход.
31-32	3407	125.43	6.10	15	0.180	2.5	51.19	312.26	40.50	352.76	19515.0	тр.на прох., отвод
32-32`	600	22.09	1.20	15	0.032	12.0	2.21	2.65	6.14	6903.80	26418.8	тр. отв.*2, тр. прот., радиат., кл.1, кл.2
32`-31`	3407	125.43	6.10	15	0.180	3.0	51.19	312.26	48.60	360.86	26779.7	тр.на отв., отвод
31`-30`	7626	280.75	11.10	20	0.225	1.0	50.27	558.00	25.31	583.31	27363.0	тр.проход.
30`-29`	9807	361.04	3.70	20	0.290	1.0	80.85	299.15	42.05	341.20	27704.2	тр.проход.
29`-28`	13233	487.17	19.20	20	0.390	2.5	143.43	2753.86	190.13	2943.98	30648.1	тр.проход., отвод
28`-27`	19080	702.42	15.00	25	0.344	1.0	81.40	1221.00	59.17	1280.17	31928.3	тр.проход.
27`-26`	24767	911.78	6.20	32	0.255	1.0	31.53	195.49	32.51	228.00	32156.3	тр.проход.
26`-25`	28262	1040.45	5.00	32	0.291	1.0	40.58	202.90	42.34	245.24	32401.6	тр.проход.
25`-24`	30512	1123.28	12.20	32	0.314	1.0	47.09	574.50	49.30	623.80	33025.3	тр.проход.
24`-23`	34559	1272.27	7.80	32	0.355	1.0	59.67	465.43	63.01	528.44	33553.8	тр.проход.
23`-22`	39737	1462.90	7.30	32	0.409	2.0	78.05	569.77	167.28	737.05	34290.8	тр.проход., отвод
22`-21`	42607	1568.56	5.50	40	0.336	1.0	45.09	248.00	56.45	304.44	34595.3	тр.проход.
21`-20`	44457	1636.66	3.80	40	0.351	1.0	48.91	185.86	61.60	247.46	34842.7	тр.проход.
20`-19`	49266	1813.70	4.90	40	0.389	1.5	59.55	291.80	113.49	405.29	35248.0	тр.проход., отвод
19`-18`	53066	1953.60	6.90	40	0.419	1.0	68.69	473.96	87.78	561.74	35809.8	тр.проход.
18`-17`	58753	2162.96	9.60	50	0.277	1.0	22.36	214.66	38.36	253.02	36062.8	тр.прох.
17`-16`	66969	2465.43	14.40	50	0.316	2.0	28.68	412.99	99.86	512.85	36575.6	тр.проход., отвод*2
16`-15`	70141	2582.21	6.70	50	0.320	1.0	31.33	209.91	51.20	261.11	36836.7	тр.проход.
15`-14`	73322	2699.31	2.70	50	0.346	1.0	34.10	92.07	59.86	151.93	36988.7	тр.проход.
14`-13`	76357	2811.05	8.30	50	0.360	1.0	36.86	305.94	64.80	370.74	37359.4	тр.проход.
13`-12`	78502	2890.01	3.70	50	0.370	1.0	38.87	143.82	68.45	212.27	37571.7	тр.проход.
12`-11`	82648	3042.65	11.10	50	0.390	1.0	43.00	477.30	76.05	553.35	38125.0	тр.проход.
11`-10`	84304	3103.61	0.80	50	0.398	1.0	44.69	35.75	79.20	114.95	38240.0	тр.проход.
10`-9`	85761	3157.25	20.20	50	0.405	1.5	46.21	933.44	123.02	1056.46	39296.4	тр.проход., отвод
9`-8`	88454	3256.39	6.40	50	0.418	1.0	49.04	313.86	87.36	401.22	39697.7	тр.проход.
8`-7`	93939	3458.32	14.90	50	0.443	1.0	55.04	820.10	98.12	918.22	40615.9	тр.проход.
7`-6`	100644	3705.16	5.90	50	0.475	1.0	62.88	370.99	112.81	483.80	41099.7	тр.проход.
6`-5`	104231	3837.21	0.70	50	0.492	1.0	67.29	47.10	121.03	168.14	41267.8	тр.проход.
5`-4`	106431	3918.21	21.90	50	0.502	2.0	70.04	1533.88	252.00	1785.88	43053.7	тр.проход., отвод*2
4`-3`	108845	4007.08	0.80	50	0.513	1.0	73.15	58.52	131.58	190.10	43243.8	тр.проход.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

3`-2`	116143	4275.75	12.20	50	0.548	1.0	82.96	1012.11	150.15	1162.26	44406.1	тр.проход.
2`-1`	202663	7460.94	25.30	65	0.540	1.0	55.00	1391.50	145.80	1537.30	45943.4	тр.прох.
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.27												
ΔРрасп,уч. 32*= 6903.8 Па												
32-32`*`	560	20.62	0.8	15	0.030	10.5	2.06	1.65	4.73	6.37		тр. отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.32*=6903.8-6.37= 6897.43Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.27												
ΔРрасп,уч. 32,33,32` = 6903.8+6.37=6910.17 Па												
32-33	2287	84.19	3.9	15	0.123	1.0	24.43	95.28	7.56	102.84		тр.проход
33-33`	496	18.26	2	15	0.026	12.0	1.83	3.66	4.06	7.72		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
33`-32`	2287	84.19	3.9	15	0.123	1.0	24.43	95.28	7.56	102.84	213.4	тр.проход
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.33=6910.17-213.4=6696.77Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.27												
ΔРрасп,уч. 33*= 6910.17+7.72=6917.89 Па												
33-33`*`	495	18.22	0.8	15	0.026	10.5	1.82	1.46	3.55	5.01		тр. отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.33=6917.89-5.01=6912.88Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.27												
ΔРрасп,уч. 33,34,33` = 6917.89+5.01=6922.9 Па												
33-34	1296	47.71	3.9	15	0.069	2.5	6.61	25.78	5.95	31.73		тр.проход, тр.на отв.
34-34`	648	23.86	2	15	0.035	10.5	2.39	4.78	6.43	11.21		тр. отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
34`-33`	1296	47.71	3.9	15	0.069	1.0	6.61	25.78	2.38	28.16	71.1	тр.проход
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.34=6922.9-71.1=6851.8Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.27												
ΔРрасп,уч. 34*=6922.9 +11.21=6934.11Па												
34-34`*`	648	23.86	0.8	15	0.035	10.5	2.39	1.91	6.43	8.34		тр. отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.34*=6934.11-8.34=6925.77Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 1.28												
31-35	4219	155.32	2.7	15	0.228	3.0	76.93	207.71	77.98	285.69		тр.на отв., отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

35-35`	614	22.60	0.8	15	0.033	10.5	2.26	1.81	5.72	6911.53		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
35`-31`	4219	155.32	2.7	15	0.228	2.5	76.93	207.71	64.98	272.69	7469.9	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 31,35,31}` = 7469.9 Па$												
Невязка: $= (7617.43 - 7469.9) / 7617.43 * 100\% = 1.94\%$												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 2-го этажа Q=495 Вт, Ст 1.28												
$\Delta P_{расп,уч. 35,36,37,36` ,35}` = 6911.53 Па$												
35-36	2958	108.90	4.1	15	0.159	1.0	39.27	161.01	12.64	173.65		тр.проход.
36-37	990	36.45	2.9	15	0.053	4.0	3.66	10.61	5.62	16.23		тр.на отв., отвод, тр.прох.
37-37`	495	18.22	7.8	15	0.026	13.0	1.82	14.20	4.39	18.59		тр.проход., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
37`-36`	990	36.45	2.9	15	0.053	1.0	3.66	10.61	1.40	12.02		тр.проход.
36`-35`	2958	108.90	4.1	15	0.159	1.0	39.27	161.01	12.64	173.65	394.14	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.37=6911.53-394.14=6517.39 Па</b>												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 2-го этажа Q=495 Вт, Ст 1.28												
$\Delta P_{расп,уч. 37}` = 6517.39 + 18.59 = 6535.98 Па$												
37-37`*	495	18.22	1.6	15	0.026	10.5	1.82	2.91	3.55	6.46		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.37*=6535.98-6.46=6529.52 Па</b>												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 2-го этажа Q=495 Вт, Ст 1.28												
$\Delta P_{расп,уч. 36} = 6529.52 + 6.46 + 16.23 + 12.02 = 6570.69 Па$												
36-36`	495	18.22	1.6	15	0.026	10.5	1.82	2.91	3.55	6.46		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.36=6570.69-6.46=6564.2 Па</b>												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 3-го этажа Q=737 Вт, Ст 1.28												
$\Delta P_{расп,уч. 36,38,39,38` ,36}` = 6564.2 + 6.46 = 6570.66 Па$												
36-38	2120	78.05	4.3	15	0.114	4.0	21.26	91.42	25.99	117.41		тр.проход., тр.на отв., отвод
38-39	1473	54.23	2.9	15	0.079	1.0	9.52	27.61	3.12	30.73		тр.проход.
39-39`	736	27.10	7.8	15	0.040	13.0	2.71	21.14	10.40	31.54		тр.проход., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
39`-38`	1473	54.23	2.9	15	0.079	1.0	9.52	27.61	3.12	30.73		тр.проход.
38`-36`	1473	54.23	4.3	15	0.079	4.0	9.52	40.94	12.48	53.42	263.82	тр. отв., отв., тр.пр.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.39=6570.66-263.82=6306.84 Па</b>												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо череззавый прибор 3-го этажа Q=736 Вт, Ст 1.28												
ΔРасп,уч. 39*=6306.84+31.54=6338.38Па												
39-39`*	736	27.10	1.6	15	0.040	10.5	2.71	4.34	8.40	12.74		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.39*=6338.38-12.74=6325.64 Па</b>												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 3-го этажа Q=647 Вт, Ст 1.28												
ΔРасп,уч. 38=6325.64+12.74+30.73+30.73=6399.84Па												
38-38`	647	23.82	1.6	15	0.035	10.5	2.38	3.81	6.43	10.24		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.38=6399.84-10.24=6389.6Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 1.29												
30-40	2181	80.29	2.7	15	0.117	3.0	22.41	60.51	20.53	81.04		тр.на отв., отвод
40-40`	1027	37.81	1.8	15	0.056	10.5	3.79	6.82	16.46	9277.29		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
40`-30`	2181	80.29	2.7	15	0.117	2.5	22.41	60.51	17.11	77.62	9435.94	тр.проход., отвод
ΔРасп,уч. 30,40,30` = 9435.94Па												
Невязка: =(9466.42-9435.94)/9466.42*100%=0.32%												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 2-го, Ст 1.29												
ΔРасп,уч. 40,41,40` =9277.29Па												
40-41	1154	42.48	3.9	15	0.062	1.0	4.80	18.72	1.92	20.64		тр.проход.
41-41`	496	18.26	1.8	15	0.026	10.5	1.83	3.29	3.55	6.84		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
41`-40`	1154	42.48	3.9	15	0.062	1.0	4.80	18.72	1.92	20.64	48.13	тр.проход.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.41=9257.29-48.13=9229.16Па</b>												
Циркуляционное кольцо череззавый прибор 3-го, Ст 1.29												
ΔРасп,уч. 42=9229.16+6.84=9236Па												
42-42`	658	24.22	5.7	15	0.035	13.0	2.43	13.85	7.96	21.81		тр.проход., тр.на радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.42=9236-21.81=9214.19Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Ст 1.30												
ΔРасп,уч. 29,43,29` = 8784.04+341.2+341.2=9466.44Па												
29-43	3426	126.13	2.8	15	0.184	3.0	51.78	144.98	50.78	195.77		тр.на отв., отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

43-43`	560	20.62	1.3	15	0.030	12.0	2.06	2.68	5.40	6878.08		тр.отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
43`-29	3426	126.13	2.8	15	0.184	2.5	51.78	144.98	42.32	187.30	7261.15	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 29,43,29} = 7261.15 \text{ Па}$												
Невязка: $= (9466.42 - 7261.15) / 9466.42 * 100\% = 23.3\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.30												
$\Delta P_{расп,уч. 43^*} = 6878.08 \text{ Па}$												
43-43`*	560	20.62	1.3	15	0.030	10.5	2.06	2.68	4.73	7.40		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.43`* = 6878.08 - 7.4 = 6870.68 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.30												
$\Delta P_{расп,уч. 43,44,43} = 6870.68 + 7.4 = 6878.08 \text{ Па}$												
43-44	2306	84.89	4	15	0.124	1.0	24.81	99.24	7.69	106.93		тр.проход
44-44`	495	18.22	1.3	15	0.026	12.0	1.82	2.37	4.06	6.42		тр.отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
44`-43`	2306	84.89	4	15	0.124	1.0	24.81	99.24	7.69	106.93	220.28	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.44` = 6878.08 - 220.28 = 6657.8 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.30												
$\Delta P_{расп,уч. 44^*} = 6657.8 - 6.42 = 6651.38 \text{ Па}$												
44-44`*	495	18.22	1.3	15	0.026	10.5	1.82	2.37	3.55	5.92		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.44`* = 6651.38 - 5.92 = 6645.46 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.30												
$\Delta P_{расп,уч. 44,45,44} = 6645.46 + 5.92 = 6651.38 \text{ Па}$												
44-45	1316	48.45	4	15	0.071	2.5	6.88	27.52	6.30	33.82		тр.проход, тр.на отв.
45-45`	658	24.22	1.3	15	0.035	10.5	2.43	3.16	6.43	9.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
45`-44`	1316	48.45	4	15	0.071	1.0	6.88	27.52	2.52	30.04	73.45	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.45` = 6651.38 - 73.45 = 6577.93 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.30												
$\Delta P_{расп,уч. 45^*} = 6577.93 + 9.59 = 6587.52 \text{ Па}$												
45-45`*	658	24.22	1.3	15	0.035	10.5	2.43	3.16	6.43	9.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.45`* = 6587.52 - 9.59 = 6577.93 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Q=700 Вт, Ст 1.31												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

28-46	5847	215.25	2.8	15	0.315	3.0	142.81	399.87	148.84	548.71		тр.на отв., отвод
46-47	1034	38.07	0.1	15	0.056	3.0	3.83	0.38	4.70	5.09		тр.на отв.*2
47-47`	700	25.77	6.2	15	0.038	13.0	2.58	16.00	9.39	10391.38		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
47`-46`	1034	38.07	0.1	15	0.056	4.0	3.83	0.38	6.27	6.66		тр.проход, тр. прот.
46`-28`	5847	215.25	2.8	15	0.315	2.5	142.81	399.87	124.03	523.90	11475.73	тр.проход, отвод
$\Delta P_{расп,уч. 28,46,47,46',28'}=11475.73\text{Па}$												
Невязка: $=(15278.34-11475.73)/15278.34*100\%=24.9\%$												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Q=334 Вт, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп,уч. 47^*}=10391.38\text{Па}$												
47-47`*`	334	12.30	1.6	15	0.017	10.5	1.23	1.97	1.52	3.49		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.47*=10391.38-3.49=10387.89Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп,уч. 46}=10391.38+3.49=10394.87\text{Па}$												
46-46`	700	25.77	4.6	15	0.038	13.5	2.58	11.87	9.75	21.62		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.46=10394.87-21.62=10373.25Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Q=650 Вт, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп,уч. 46,48,49,48',46'}=10387.89+5.09+6.66=10399.64\text{Па}$												
46-48	4113	151.42	3.9	15	0.223	1.0	73.42	286.34	24.86	311.20		тр.проход.
48-49	1041	38.32	0.1	15	0.056	3.0	3.86	0.39	4.70	5.09		тр.на отв.*2
49-49`	650	23.93	6.2	15	0.035	13.0	2.39	14.82	7.96	22.78		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
49`-48`	1041	38.32	0.1	15	0.056	4.0	3.86	0.39	6.27	6.66		тр.проход., тр.на прот.
48`-46`	4113	151.42	3.9	15	0.223	1.0	73.42	286.34	24.86	311.20	656.93	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.49=10373.25-656.93=9716.32Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Q=391 Вт, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп,уч. 49^*}=9716.32+22.78=9739.10\text{Па}$												
49-49`*`	391	14.39	1.6	15	0.021	10.5	1.44	2.30	2.32	4.62		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.49*=9739.10-4.62=9734.48Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп,уч. 48}=9734.48+4.62=9739.10\text{Па}$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

48-48`	650	23.93	4.6	15	0.035	13.5	2.39	10.99	8.27	19.26		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.48=9765.5-19.26=9746.24Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Q=1000 Вт, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп.уч. 48,50,51,50',48'} = 9760.88+5.09+6.66=9772.63Па$												
48-50	2422	89.16	3.9	15	0.130	2.5	27.14	105.85	21.13	126.97		тр.проход., тр.на отв.
50-51	1422	52.35	0.1	15	0.076	1.5	8.61	0.86	4.33	5.19		тр.на отв.
51-51`	1000	36.81	6.2	15	0.054	13.0	3.69	22.88	18.95	41.83		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
51`-50`	1422	52.35	0.1	15	0.076	4.0	8.61	0.86	11.55	12.41		тр.проход., тр.на прот.
50`-48`	2422	89.16	3.9	15	0.130	4.5	27.14	105.85	38.03	143.87	330.28	тр.на прот., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.51=9772.63-330.28=9442.35Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Q=422 Вт, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп.уч. 51^*} = 9442.35+41.83=9483.73Па$												
51-51`*	422	15.54	1.6	15	0.023	10.5	1.55	2.48	2.78	5.26		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.51*=9483.73-5.26=9478.47Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.31												
$\Delta P_{расп.уч. 50} = 9478.47+5.26=9483.73Па$												
50-50`	1000	36.81	4.6	15	0.054	13.5	3.69	16.97	19.68	36.66		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.50=9483.73-36.66=9447.07Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.32												
27-52	5687	209.36	3.4	15	0.306	3.0	134.80	458.32	140.45	598.77		тр.на отв., отвод
52-52`	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	6905.12		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
52`-27`	5687	209.36	3.4	15	0.306	2.5	134.80	458.32	117.05	575.37	8079.26	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп.уч. 27,52,27'} = 8079.26Па$												
Невязка: $= (17838.67-8079.26)/17838.67*100\%=54.7\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.32												
$\Delta P_{расп.уч. 52^*} = 6905.12Па$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

52-52`*	291	10.71	1.8	15	0.016	10.5	1.07	1.93	1.34	3.27		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.52`=6905.12-3.27=6901.85Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.32												
$\Delta P_{расп,уч. 52,53,52}`=901.85+3.27=6905.12Па$												
52-53	4796	176.56	4	15	0.259	1.0	97.56	390.24	33.54	423.78		тр.проход
53-53`	700	25.77	1.8	15	0.038	12.0	2.58	4.64	8.66	13.31		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
53`-52`	4796	176.56	4	15	0.259	1.0	97.56	390.24	33.54	423.78	860.87	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.53`=6905.12-860.87=6044.25Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.32												
$\Delta P_{расп,уч. 53}`=6044.25+13.31=6057.56Па$												
53-53`*	316	11.63	1.8	15	0.017	10.5	1.16	2.09	1.52	3.61		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.53`=6057.56-3.61=6053.95Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.32												
$\Delta P_{расп,уч. 53,54,53}`=6053.95+3.61=6057.56Па$												
53-54	3780	139.16	4	15	0.204	2.5	62.63	250.52	52.02	302.54		тр.проход, тр.на отв.
54-54`	1890	69.58	1.8	15	0.102	10.5	17.22	31.00	54.62	85.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
54`-53`	3780	139.16	4	15	0.204	1.0	62.63	250.52	20.81	271.33	659.49	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.54`=6057.56-659.49=5398.07Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.32												
$\Delta P_{расп,уч. 54}`=5398.07+85.62=5483.69Па$												
54-54`*	1890	69.58	1.8	15	0.102	10.5	17.22	31.00	54.62	85.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.54`=5483.69-85.62=5398.07Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.33												
26-55	3495	128.67	3.4	15	0.188	3.0	53.89	183.23	53.02	236.24		тр.на отв., отвод
55-55`	750	27.61	1.8	15	0.040	12.0	2.76	4.97	9.60	5819.57		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
55`-26	3495	128.67	3.4	15	0.188	2.5	53.89	183.23	44.18	227.41	6283.22	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 26,55,26}`= 6283.22Па$												
Невязка: $=(18294.67-6283.22)/18294.67*100\%=65.7\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.33												



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 55^*}=5819.57\text{Па}$												
55-55`*	354	13.03	1.8	15	0.018	10.5	1.20	2.16	1.70	3.86		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.55`*=<math>5819.57-3.86=5815.71\text{Па}</math></b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.33												
$\Delta P_{расп,уч. 55,56,55^*}=5815.71+3.86=5819.57\text{Па}$												
55-56	2391	88.02	4	15	0.128	1.0	26.51	106.04	8.19	114.23		тр.проход
56-56`	700	25.77	1.8	15	0.038	12.0	2.58	4.64	8.66	13.31		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
56`-55`	2391	88.02	4	15	0.128	1.0	26.51	106.04	8.19	114.23	241.77	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.55`=<math>5819.57-241.77=5577.8\text{Па}</math></b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.33												
$\Delta P_{расп,уч. 56^*}=5577.8+13.31=5591.11\text{Па}$												
56-56`*	318	11.71	1.8	15	0.017	10.5	1.17	2.11	1.52	3.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.56`*=<math>5591.11-3.62=5587.49\text{Па}</math></b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.33												
$\Delta P_{расп,уч. 56,57,56^*}=5587.49+3.62=5591.11\text{Па}$												
56-57	1373	50.55	4	15	0.074	2.5	7.91	31.64	6.85	38.49		тр.проход, тр.на отв.
57-57`	800	29.45	1.8	15	0.043	10.5	2.95	5.31	9.71	15.02		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
57`-56`	1373	50.55	4	15	0.074	1.0	7.91	31.64	2.74	34.38	87.88	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.57`=<math>5591.11-87.88=5503.23\text{Па}</math></b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.33												
$\Delta P_{расп,уч. 57^*}=5503.23+15.02=5518.25\text{Па}$												
57-57`*	573	21.09	1.8	15	0.030	10.5	2.11	3.80	4.73	8.52		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.57`*=<math>5518.25-8.52=5509.73\text{Па}</math></b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.34												
25-58	2250	82.83	3.3	15	0.121	3.0	23.71	78.24	21.96	100.20		тр.на отв., отвод
58-58`	750	27.61	1.4	15	0.040	10.5	2.76	3.86	8.40	5817.26		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
58`-25`	2250	82.83	3.3	15	0.121	2.5	23.71	78.24	18.30	96.54	6014.01	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 25,58,25^*}=6014.01\text{Па}$												
Невязка: $=(18785.15-6014.01)/18785.15*100\%=68\%$												

## Проложение Приложения Б

### Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.34												
$\Delta P_{расп,уч. 58,59,58} = 5817.26 \text{ Па}$												
58-59	1500	55.22	3.9	15	0.080	1.0	10.53	41.07	3.20	44.27		тр.проход
59-59`	700	25.77	9.2	15	0.038	10.5	2.58	23.74	7.58	31.32		тр.отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
59`-58`	1500	55.22	3.9	15	0.080	1.0	10.53	41.07	3.20	44.27	119.85	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.59=5817.26-119.85=5697.41Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.34												
$\Delta P_{расп,уч. 60} = 5697.41 + 31.32 = 5728.73 \text{ Па}$												
60-60`	800	29.45	1.4	15	0.043	13.0	2.95	4.13	12.02	16.15		тр.пр., тр. на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.60=5728.73-16.15=5712.58Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.35												
24-61	4047	148.99	3.4	15	0.219	3.0	71.00	241.40	71.94	313.34		тр.на отв., отвод
61-61`	750	27.61	1.6	15	0.040	12.0	2.76	4.42	9.60	5819.02		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
61`-24`	4047	148.99	3.4	15	0.219	2.5	71.00	241.40	59.95	301.35	6433.71	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 24,61,224} = 6433.71 \text{ Па}$												
Невязка: $= (20032.74 - 6433.71) / 20032.74 * 100\% = 67.9\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.35												
61-61`*`	526	19.36	1.6	15	0.028	10.5	1.94	3.10	4.12	7.22		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.61`=5819.02-7.22=5811.8Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.35												
$\Delta P_{расп,уч. 61,62,61} = 5811.81 + 7.22 = 5819.02 \text{ Па}$												
61-62	2711	99.80	4	15	0.145	1.0	33.18	132.72	10.51	143.23		тр.проход
62-62`	700	25.77	1.6	15	0.038	12.0	2.58	4.13	8.66	12.79		тр.отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
62`-61`	2711	99.80	4	15	0.145	1.0	33.18	132.72	10.51	143.23	299.26	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.62=5819.02-299.26=5519.76Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.35												
$\Delta P_{расп,уч. 62} = 5519.76 + 12.79 = 5532.55 \text{ Па}$												
62-62`*`	517	19.03	1.6	15	0.028	10.5	1.90	3.04	4.12	7.16		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.62*=5532.55-7.16=5525.39Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.35												
$\Delta R_{расп,уч. 62,63,62^*}=5525.39+7.16=5532.55Па$												
62-63	1554	57.21	4	15	0.084	2.5	12.12	48.48	8.82	57.30		тр.проход, тр.на отв.
63-63`	900	33.13	1.6	15	0.049	10.5	3.32	5.31	12.61	17.92		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
63`-62`	1554	57.21	4	15	0.084	1.0	12.12	48.48	3.53	52.01	127.23	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.63=5532.55-127.23=5405.32Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.35												
$\Delta R_{расп,уч. 63^*}=5405.32+17.92=5423.24Па$												
63-63`*`	654	24.08	1.6	15	0.035	10.5	2.41	3.86	6.43	10.29		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.63*=5423.24-10.29=5142.95Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа Q=428 Вт, Ст 1.36												
23-64	5178	190.63	3	15	0.279	3.0	112.92	338.76	116.76	455.52		тр.на отв., отвод
64-65	856	31.51	0.8	15	0.048	3.0	3.26	2.61	3.46	6.06		тр.на отв.*2
65-65`	428	15.76	6.4	15	0.023	13.0	1.58	10.11	3.44	4910.55		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
65`-64`	856	31.51	0.8	15	0.048	4.0	3.26	2.61	4.61	7.22		тр.проход., тр.на прот.
64`-23`	5178	190.63	3	15	0.279	2.5	112.92	338.76	97.30	436.06	5815.41	тр.проход., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 23,64,65,64^*,23^*}=5815.41Па$												
Невязка: $=(21089.62-5815.41)/21089.62*100\%=72.4\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Q=428 Вт, Ст 1.36												
$\Delta R_{расп,уч. 65^*}= 4910.55Па$												
65-65`*`	428	15.76	1.6	15	0.023	10.5	1.58	2.53	2.78	5.31		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.65*=4910.55-5.31=4905.24Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Ст 1.36												
$\Delta R_{расп,уч. 64}=4905.24+5.31=4910.55Па$												
64-64`	750	27.61	3.2	15	0.040	13.5	2.76	8.83	10.80	19.63		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.64=4910.55-19.63=4890.92Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Q=315 Вт, Ст 1.36												
$\Delta R_{расп,уч. 64,66,67,66^*,64^*}= 4890.92+6.06+7.22=4904.2Па$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

64-66	3572	131.50	3.9	15	0.192	1.0	56.25	219.38	18.43	237.81		тр.проход.
66-67	630	23.19	0.8	15	0.033	3.0	2.32	1.86	1.63	3.49		тр.на отв.*2
67-67`	315	11.60	6.4	15	0.017	13.0	1.16	7.42	1.88	9.30		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
67`-66`	630	23.19	0.8	15	0.033	4.0	2.32	1.86	2.18	4.03		тр.проход., тр. прот.
66`-64`	3572	131.50	3.9	15	0.192	1.0	56.25	219.38	18.43	237.81	492.44	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.67=4904.2-492.44=4411.76Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Q=315 Вт, Ст 1.36												
$\Delta P_{расп.уч. 67^*} = 4411.76 + 9.3 = 4421.06 \text{ Па}$												
67`-67`*	315	11.60	1.6	15	0.017	10.5	1.16	1.86	1.52	3.37		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.67*=4421.06-3.37=4417.69Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.36												
$\Delta P_{расп.уч. 66} = 4417.96 + 3.37 = 4421.06 \text{ Па}$												
66-66`	700	25.77	3.2	15	0.038	13.5	2.58	8.26	9.75	18.00		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.66=4421.06-18=4403.06Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Q=671 Вт, Ст 1.36												
$\Delta P_{расп.уч. 66,68,69,68`,66`} = 4403.06 + 3.49 + 4.03 = 4410.58 \text{ Па}$												
66-68	2242	82.54	3.9	15	0.121	2.5	23.56	91.88	18.30	110.19		тр.проход., тр.на отв.
68-69	1342	49.41	0.8	15	0.072	1.5	7.50	6.00	3.89	9.89		тр.на отв.
69-69`	671	24.70	6.4	15	0.036	13.0	2.49	15.94	8.42	24.36		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
69`-68`	1342	49.41	0.8	15	0.072	4.0	7.50	6.00	10.37	16.37		тр.проход., тр.на прот.
68`-66`	2242	82.54	3.9	15	0.121	4.5	23.56	91.88	32.94	124.83	285.63	тр.на прот., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.69=4410.58-285.63=4124.95Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Q=671 Вт, Ст 1.36												
$\Delta P_{расп.уч. 69^*} = 4124.95 + 24.36 = 4149.31 \text{ Па}$												
69-69`*	671	24.70	1.6	15	0.036	10.5	2.49	3.98	6.80	10.79		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.69*=4149.31-10.79=4138.52Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.36												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 68}=4138.52+10.79=4149.31\text{Па}$												
68-68`	900	33.13	3.2	15	0.049	13.5	3.32	10.62	16.21	26.83		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.51=4149.31-26.83=4122.48Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа Ст 1.37												
22-70	2870	105.66	3.9	15	0.154	3.0	37.11	144.73	35.57	180.30		тр.на отв., отвод
70-70`	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	6905.12		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
70`-22`	2870	105.66	3.9	15	0.154	2.5	37.11	144.73	29.65	174.37	7259.8	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 22,70,22`}=7259.8\text{Па}$												
Невязка: $=(22521.89-7259.8)/22521.89*100\%=67.8\%$												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.37												
70-70`*	266	9.79	1.8	15	0.015	10.5	0.98	1.76	1.18	2.95		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.70*=6905.12-2.95=6902.17Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.37												
$\Delta P_{расп,уч. 70,71,70`}=6902.17+2.95=6905.12\text{Па}$												
70-71	2004	73.78	3.9	15	0.107	1.0	19.13	74.61	5.72	80.33		тр.проход
71-71`	550	20.25	1.8	15	0.029	12.0	2.07	3.73	5.05	8.77		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
71`-70`	2004	73.78	3.9	15	0.107	1.0	19.13	74.61	5.72	80.33	169.44	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.71=6905.12-169.44=6735.68Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.37												
$\Delta P_{расп,уч. 71`}=6735.68+8.77=6744.45\text{Па}$												
71-71`*	330	12.15	1.8	15	0.017	10.5	1.21	2.18	1.52	3.70		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.71`=6744.45-3.7=6740.75Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.37												
$\Delta P_{расп,уч. 71,72,71`}=6740.75+3.7=6744.45\text{Па}$												
71-72	1124	41.38	3.9	15	0.060	2.5	4.54	17.71	4.50	22.21		тр.проход, тр.на отв.
72-72`	700	25.77	1.8	15	0.038	10.5	2.58	4.64	7.58	12.23		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
72`-71`	1124	41.38	3.9	15	0.060	1.0	4.54	17.71	1.80	19.51	53.94	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.72=6744.45-53.94=6690.51Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.37												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч.72^*} = 6690.51 + 12.23 = 6702.74 \text{ Па}$												
72-72`*`	424	15.61	1.8	15	0.023	10.5	1.56	2.81	2.78	5.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.72`*`=6702.74-5.59=6697.18 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.38												
21-73	1850	68.11	3.9	15	0.100	3.0	16.57	64.62	15.00	79.62		тр.на отв., отвод
73-73`	600	22.09	2.4	15	0.032	10.5	2.21	5.30	5.38	6905.68		тр.отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
73`-21`	1850	68.11	3.9	15	0.100	2.5	16.57	64.62	12.50	77.12	7062.43	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 21,73,21`} = 7062.43$												
Невязка: $= (23130.78 - 7062.43) / 23130.78 * 100\% = 69.5\%$												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.38												
$\Delta P_{расп,уч. 58,59,58`} = 6905.68 \text{ Па}$												
73-74	1250	46.02	3.9	15	0.067	1.0	6.01	23.44	2.24	25.68		тр.проход.
74-74`	770	28.35	9.9	15	0.042	10.5	2.84	28.12	9.26	37.38		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
74`-73`	1250	46.02	3.9	15	0.067	1.0	6.01	23.44	2.24	25.68	88.74	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.74`=6905.68-88.74=6816.94 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.38												
$\Delta P_{расп,уч. 75} = 6816.94 + 37.38 = 6854.32 \text{ Па}$												
75-75`	550	20.25	2.4	15	0.029	13.0	2.07	4.97	5.47	10.43		тр.проход., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.75`=6854.32-10.43=6843.89 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа Ст 1.39												
20-76	4809	177.04	3.9	15	0.259	3.0	98.04	382.36	100.62	482.98		тр.на отв., отвод
76-76`	930	34.24	0.5	15	0.050	12.0	3.43	1.72	15.00	8424.72		тр.отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
76`-20`	4809	177.04	3.9	15	0.259	2.5	98.04	382.36	83.85	466.21	9373.9	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 20,76,20`} = 9373.9 \text{ Па}$												
Невязка: $= (23625.29 - 9373.9) / 23625.29 * 100\% = 60.3\%$												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.39												
76-76`*`	600	22.09	1.1	15	0.032	10.5	2.21	2.43	5.38	7.81		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.76*=8424.72-7.81=8416.91Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.39												
$\Delta P_{расп,уч. 76,77,76^*}=8416.91+7.81=8424.72Па$												
76-77	3279	120.71	3.9	15	0.176	1.0	47.65	185.84	15.49	201.32		тр.проход
77-77^	974	35.86	0.5	15	0.052	12.0	3.60	1.80	16.22	18.02		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
77^76^	3279	120.71	3.9	15	0.176	1.0	47.65	185.84	15.49	201.32	420.67	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.77= 8424.72-420.67=8004.05Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.39												
$\Delta P_{расп,уч. 77^*}= 8004.05+18.2=8022.07Па$												
77-77^*	550	20.25	1.1	15	0.029	10.5	2.07	2.28	4.42	6.69		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.77*=8022.07-6.69=8015.38Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.39												
$\Delta P_{расп,уч. 77,78,77^*}=8015.38+6.69=8022.07Па$												
77-78	1755	64.61	3.9	15	0.094	2.5	15.05	58.70	11.05	69.74		тр.проход, тр.на отв.
78-78^	1005	37.00	0.5	15	0.055	10.5	3.73	1.87	15.88	17.75		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
78^77^	1755	64.61	3.9	15	0.094	1.0	15.05	58.70	4.42	63.11	150.6	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.78=8022.07-150.6=7871.47Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.39												
$\Delta P_{расп,уч.78^*}=7871.47+17.75=7889.22Па$												
78-78^*	750	27.61	1.1	15	0.040	10.5	2.76	3.04	8.40	11.44		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.78*=7889.22-11.44=7877.78Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.40												
19-79	3800	139.90	3.4	15	0.205	3.0	63.25	215.05	63.04	278.09	278.1	тр.на отв., отвод
79-79^	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	6905.12	7183.2	тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
79^19^	3800	139.90	3.4	15	0.205	2.5	63.25	215.05	52.53	267.58	7450.8	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 19,79,19^*}= 7450.79Па$												
Невязка: $=(24436.26-7450.79)/24436.26*100\%=69.5\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.40												
79-79^*	600	22.09	1.8	15	0.032	10.5	2.21	3.98	5.38	9.35		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.79*=6905.12-9.35=6895.77Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст1.40												
$\Delta R_{расп,уч. 79,80,79^*}=6895.77+9.35=6905.12Па$												
79-80	2600	95.72	4	15	0.140	1.0	30.89	123.56	9.80	133.36		тр.проход
80-80`	550	20.25	1.8	15	0.029	12.0	2.07	3.73	5.05	8.77		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
80`-79`	2600	95.72	4	15	0.140	1.0	30.89	123.56	9.80	133.36	275.49	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.80=6905.12-275.49=6629.63Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.40												
$\Delta R_{расп,уч. 80^*}=6629.63+8.77=6638.4Па$												
80-80`*`	550	20.25	1.8	15	0.029	10.5	2.07	3.73	4.42	8.14		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.80*=6638.4-8.14=6630.26Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.40												
$\Delta R_{расп,уч. 80,81,80^*}=6630.26+8.14=6638.4Па$												
80-81	1500	55.22	4	15	0.080	2.5	10.53	42.12	8.00	50.12		тр.проход, тр.на отв.
81-81`	750	27.61	1.8	15	0.040	10.5	2.76	4.97	8.40	13.37		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
81`-80`	1500	55.22	4	15	0.080	1.0	10.53	42.12	3.20	45.32	108.81	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.81=6638.4-108.81=6529.59Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.40												
$\Delta R_{расп,уч. 81^*}=6529.59+13.37=6542.96Па$												
81-81`*`	750	27.61	1.8	15	0.040	10.5	2.76	4.97	8.40	13.37		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.81*=6542.96-13.37=6529.59Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.41												
18-82	5687	209.36	3.4	15	0.306	3.0	134.80	458.32	140.45	598.77		тр.на отв., отвод
82-82`	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	6905.12		тр.отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
82`-18`	5687	209.36	3.4	15	0.306	2.5	134.80	458.32	117.05	575.37	8079.26	тр.проход., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 18,82,18^*}= 8079.26Па$												
Невязка: $=(25559.75-8079.26)/25559.75*100\%=68.4\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.41												
82-82`*`	291	10.71	1.8	15	0.016	10.5	1.07	1.93	1.34	3.27		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.82*=6905.12-3.27=6901.85Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.41												
$\Delta R_{расп,уч. 82,83,82^*}=6901.85+3.27=6905.12Па$												
82-83	4796	176.56	4	15	0.259	1.0	97.56	390.24	33.54	423.78		тр.проход
83-83`	700	25.77	1.8	15	0.038	12.0	2.58	4.64	8.66	13.31		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
83`-82`	4796	176.56	4	15	0.259	1.0	97.56	390.24	33.54	423.78	860.87	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.83=6905.12-860.87=6044.25Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.41												
$\Delta R_{расп,уч. 83^*}=6044.25+13.31=6057.46Па$												
83-83`*`	316	11.63	1.8	15	0.017	10.5	1.16	2.09	1.52	3.61		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.83*=6057.46-3.61=6053.85Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.41												
$\Delta R_{расп,уч. 83,84,83^*}=6053.85+3.61=6057.46Па$												
83-84	3780	139.16	4	15	0.204	2.5	62.63	250.52	52.02	302.54		тр.проход, тр.на отв.
84-84`	1890	69.58	1.8	15	0.102	10.5	17.22	31.00	54.62	85.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
84`-83`	3780	139.16	4	15	0.204	1.0	62.63	250.52	20.81	271.33	659.49	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.84=6057.46-659.49=5397.97Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.41												
$\Delta R_{расп,уч. 84^*}=5397.97+85.62=5483.29Па$												
84-84`*`	1890	69.58	1.8	15	0.102	10.5	17.22	31.00	54.62	85.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.84*=5483.29-85.62=5397.97Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.42												
17-85	8216	302.47	3.4	20	0.243	3.0	58.03	197.30	88.57	285.88		тр.на отв., отвод
85-85`	1549	57.03	5	15	0.083	12.0	12.05	60.25	41.33	9726.58		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
85`-17`	8216	302.47	3.4	20	0.243	2.5	58.03	197.30	73.81	271.11	10283.37	тр.проход., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 17,85,17^*}= 10283.57Па$												
Невязка: $=(26065.79-10283.57)/26065.79*100\%=60.5\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.42												
85-85`*`	1000	36.81	5	15	0.054	10.5	3.69	18.45	15.31	33.76		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.85*=9726.58-33.76=9692.82Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.42												
$\Delta R_{расп.уч. 85,86,85^{\wedge}}=9692.82+33.76=9726.58Па$												
85-86	5667	208.63	4	15	0.305	1.0	133.76	535.04	46.51	581.55		тр.проход
86-86 <sup>^</sup>	1500	55.22	5	15	0.080	12.0	10.53	52.65	38.40	91.05		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
86 <sup>^</sup> -85 <sup>^</sup>	5667	208.63	4	15	0.305	1.0	133.76	535.04	46.51	581.55	1254.16	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.86=9726.58-1254.16=8472.42Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.42												
$\Delta R_{расп.уч. 86^*}=8472.42+91.05=8563.44Па$												
86-86 <sup>^*</sup>	995	36.63	5	15	0.053	10.5	3.67	18.35	14.75	33.10		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.86*=8563.44-33.10=8530.34Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.42												
$\Delta R_{расп.уч. 86,87,86^{\wedge}}=8530.34+33.10=8563.44Па$												
86-87	3172	116.78	4	15	0.171	2.5	44.84	179.36	36.55	215.91		тр.проход, тр.на отв.
87-87 <sup>^</sup>	2000	73.63	5	15	0.107	10.5	19.06	95.30	60.11	155.41		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
87 <sup>^</sup> -86 <sup>^</sup>	3172	116.78	4	15	0.171	1.0	44.84	179.36	14.62	193.98	565.3	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.87=8563.44-565.3=7998.14Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.42												
$\Delta R_{расп.уч. 84^*}=7998.14+155.41=8153.55Па$												
87-87 <sup>^*</sup>	1172	43.15	5	15	0.063	10.5	4.96	24.80	20.84	45.64		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.87*=8153.55-45.64=8107.91Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.43												
16-88	3172	116.78	3.4	15	0.171	3.0	44.84	152.46	43.86	196.32		тр.на отв., отвод
88-88 <sup>^</sup>	492	18.11	1.8	15	0.026	12.0	1.81	3.26	4.06	5138.31		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
88 <sup>^</sup> -16 <sup>^</sup>	3172	116.78	3.4	15	0.171	2.5	44.84	152.46	36.55	189.01	5523.64	тр.проход., отвод
$\Delta R_{расп.уч. 16,88,16^{\wedge}}= 5523.64Па$												
Невязка: $=(27091.48-5138.31)/27091.48*100\%=81\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.43												
88-88 <sup>^*</sup>	483	17.78	1.8	15	0.026	10.5	1.78	3.20	3.55	6.75		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.88*=5138.31-6.75=5131.56Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.43												
$\Delta P_{расп,уч. 88,89,88^*}=5131.56+6.75=5138.31Па$												
88-89	2198	80.92	4	15	0.118	1.0	22.73	90.92	6.96	97.88		тр.проход
89-89 <sup>°</sup>	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	10.12		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
89 <sup>°</sup> -88 <sup>°</sup>	2198	80.92	4	15	0.118	1.0	22.73	90.92	6.96	97.88	205.89	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.89=5138.31-205.89=4932.43Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.43												
$\Delta P_{расп,уч. 89^*}=4932.43+10.12=4942.54Па$												
89-89 <sup>°*</sup>	336	12.37	1.8	15	0.017	10.5	1.24	2.23	1.52	3.75		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.89*=4942.54-3.75=4938.79Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.43												
$\Delta P_{расп,уч. 89,90,89^*}=4938.79+3.75=4942.54Па$												
89-90	1262	46.46	4	15	0.068	2.5	6.16	24.64	5.78	30.42		тр.проход, тр.на отв.
90-90 <sup>°</sup>	800	29.45	1.8	15	0.043	10.5	2.95	5.31	9.71	15.02		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
90 <sup>°</sup> -89 <sup>°</sup>	1262	46.46	4	15	0.068	1.0	6.16	24.64	2.31	26.95	72.39	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.90=4942.54-72.39=4870.184Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.43												
$\Delta P_{расп,уч. 90^*}=4870.18+15.02=4885.2Па$												
90-90 <sup>°*</sup>	462	17.01	1.8	15	0.025	10.5	1.70	3.06	3.28	6.34		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.90*=4885.2-6.34=4878.86Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.44												
15-91	3181	117.11	3.4	15	0.171	3.0	45.08	153.27	43.86	197.13		тр.на отв., отвод
91-91 <sup>°</sup>	492	18.11	1.8	15	0.026	12.0	1.81	3.26	4.06	5138.31		тра отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.
91 <sup>°</sup> -15 <sup>°</sup>	3181	117.11	3.4	15	0.171	2.5	45.08	153.27	36.55	189.82	5525.27	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 15,91,15^*}= 5525.27Па$												
Невязка: $=(27613.71-5525.27)/27613.71*100\%=80\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.44												
91-91 <sup>°*</sup>	492	18.11	1.8	15	0.026	10.5	1.81	3.26	3.55	6.81		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.91*=5138.31-6.81=5131.5Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.44												
$\Delta R_{расп,уч. 91,92,91'}=5131.5+6.81=5138.31Па$												
91-92	2199	80.96	4	15	0.118	1.0	22.75	91.00	6.96	97.96		тр.проход
92-92`	600	22.09	1.8	15	0.032	12.0	2.21	3.98	6.14	10.12		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
92`-91`	2199	80.96	4	15	0.118	1.0	22.75	91.00	6.96	97.96	206.05	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.92=5138.31-206.05=4932.26Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.44												
$\Delta R_{расп,уч. 92*}=4932.26+10.12=4942.38Па$												
92-92`*`	335	12.33	1.8	15	0.017	10.5	1.23	2.21	1.52	3.73		тр.на отв. тр.прот., радиатор, клапан радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.92*=4942.38-3.73=4938.65Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.44												
$\Delta R_{расп,уч. 93,94,83'}=4938.65+3.73=4942.38Па$												
92-93	1262	46.46	4	15	0.068	2.5	6.16	24.64	5.78	30.42		тр.проход, тр.на отв.
93-93`	800	29.45	1.8	15	0.043	10.5	2.95	5.31	9.71	15.02		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
93`-92`	1262	46.46	4	15	0.068	1.0	6.16	24.64	2.31	26.95	72.39	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.93=4942.38-72.39=4869.99Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.44												
$\Delta R_{расп,уч. 94*}=4869.99+15.02=4885.01Па$												
93-93`*`	335	12.33	1.8	15	0.017	10.5	1.23	2.21	1.52	3.73		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.94*=4885.01-3.73=4881.28Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.45												
14-97	3035	111.73	3.3	15	0.163	3.0	41.24	136.09	39.85	175.95		тр.на отв., отвод
97-97`	895	32.95	3.4	15	0.049	13.5	3.30	11.22	16.21	7420.43		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
97`-14`	3035	111.73	3.3	15	0.163	2.5	41.24	136.09	33.21	169.30	7765.68	тр.проход., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 14,97,14'}=7765.68Па$												
Невязка: $=(27917.56-7765.68)/27917.56*100\%=72.1\%$												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=456 Вт, Ст 1.45												
97-98	2140	78.78	4.5	15	0.115	4.0	21.63	97.34	26.45	123.79		тр.пр., тр. отв., отв.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

98-98`	456	16.79	8.2	15	0.025	13.0	1.68	13.78	4.06	17.84		тр.прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
98`-97`	2140	78.78	4.5	15	0.115	1.0	21.63	97.34	6.61	103.95	245.57	тр.прох.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.98=7420.43-245.57=7174.86Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=800 Вт, Ст 1.45												
$\Delta P_{расп,уч. 98^*}=7174.86+17.84=7192.7Па$												
98-98`*	800	29.45	1.6	15	0.043	10.5	2.95	4.72	9.71	14.43		тр.на отв., отвод*2, радиатор, клапан радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.98*=7192.7-14.43=7178.27Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Q=334 Вт, Ст 1.45												
$\Delta P_{расп,уч. 98,99,98^*}=7178.27+14.43=7192.7Па$												
98-99	884	32.54	5.7	15	0.048	4.0	3.26	18.58	4.61	23.19		тр.прох., тр.на отв., отвод
99-99`	334	12.30	8.2	15	0.017	13.0	1.23	10.09	1.88	11.96		тр.прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
99`-98`	884	32.54	5.7	15	0.048	3.0	3.26	18.58	3.46	22.04	57.19	тр.на отв. отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.99=7192.7-57.19=7135.51Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Q=550 Вт, Ст 1.45												
$\Delta P_{расп,уч. 99^*}=7135.51+11.96=7147.47Па$												
99-99`*	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.99*=7147.47-7.73=7139.74Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.46												
13-100	2145	78.97	3.3	15	0.115	3.0	21.73	71.71	19.84	91.55		тр.на отв., отвод
100-100`	895	32.95	0.8	15	0.049	12.0	3.30	2.64	14.41	7410.05		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
100`-13`	2145	78.97	3.3	15	0.115	2.5	21.73	71.71	16.53	88.24	7589.83	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 13,100,13^*}= 7589.83Па$												
Невязка: $=(28659.04-7589.83)/28659.04*100\%=73.5\%$												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.46												
100-101	1250	46.02	3.9	15	0.067	1.0	6.01	23.44	2.24	25.68		тр.проход.
101-101`	550	20.25	0.8	15	0.029	12.0	2.07	1.66	5.05	6.70		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
101`-100`	1250	46.02	3.9	15	0.067	1.0	6.01	23.44	2.24	25.68	58.07	тр.проход.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.101=7410.05-58.07=7351.98Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.46												
$\Delta P_{расп,уч. 102}=7351.98+6.7=7358.68Па$												
102-102`	700	25.77	8.6	15	0.038	13.0	2.58	22.19	9.39	31.57		тр.прох., тр. отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.102=7358.68-31.57=7327.11Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.47												
12-103	4146	152.63	3.4	15	0.224	3.0	74.63	253.74	75.26	329.01		тр.на отв., отвод
103-103`	680	25.03	1.7	15	0.037	12.0	2.53	4.30	8.21	10263.52		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
103`-12`	4146	152.63	3.4	15	0.224	2.5	74.53	253.40	62.72	316.12	10908.64	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 12,103,12`}=10908.64Па$												
Невязка: $=(29083.58-10908.64)/29083.58*100\%=62.5\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.47												
103-103`*	680	25.03	1.7	15	0.037	10.5	2.53	4.30	7.19	11.49		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.103*=10263.52-11.49=10252.03Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.47												
$\Delta P_{расп,уч. 103,104,103`}=10525.03+11.49=10263.52Па$												
103-104	2786	102.57	3.9	15	0.150	1.0	35.05	136.70	11.25	147.95		тр.проход
104-104`	708	26.06	1.7	15	0.038	12.0	2.61	4.44	8.66	13.10		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
104`-103`	2786	102.57	4	15	0.150	1.0	35.05	140.20	11.25	151.45	312.5	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.104=10263.52-312.5=9951.02Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.47												
$\Delta P_{расп,уч. 104`}=9951.02+13.10=9964.12Па$												
104-104`*	550	20.25	1.7	15	0.029	10.5	2.07	3.52	4.42	7.93		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.104*=9964.12-7.93=9956.19Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.47												
$\Delta P_{расп,уч. 104,105,104`}=9956.19+7.93=9964.12Па$												
104-105	1528	56.25	4	15	0.082	2.5	11.54	46.16	8.41	54.57		тр.проход, тр.на отв.
105-105`	828	30.48	1.7	15	0.045	10.5	3.05	5.19	10.63	15.82		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

105`-104`	1528	56.25	4	15	0.082	1.0	11.54	46.16	3.36	49.52	119.9	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.105=9964.12-119.9=9844.22Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.47												
$\Delta P_{расп.уч. 105^*}=9844.22+15.82=9860.04Па$												
105-105`*`	700	25.77	1.7	15	0.038	10.5	2.58	4.39	7.58	11.97		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.105*=9860.04-11.97=9848.07Па</b>												
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 3-го этажа, Ст 1.48												
11-106	1656	60.96	11.6	15	0.089	6.0	13.56	157.30	23.76	181.06		тр.на отв., отвод*2, тр.на отв.
106-106`	828	30.48	7.2	15	0.045	13.0	3.05	21.96	13.16	7007.12		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
106`-11`	1656	60.96	11.6	15	0.089	5.5	13.56	157.30	21.78	179.08	7367.26	тр.проход., отвод*2, тр.на ответ.
$\Delta P_{расп.уч. 11,106,11`}= 7367.26Па$												
Невязка: $=(30190.28-7367.26)/30190.28*100\%=75.6\%$												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 3-го этажа, Ст 1.48												
106-106`*`	828	30.48	1.6	15	0.045	10.5	3.05	4.88	10.63	15.51		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.106*=7007.12-15.51=6991.61Па</b>												
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 3-го этажа, Ст 1.49												
10-107	1457	53.64	11.6	15	0.078	6.0	9.28	107.65	18.25	125.90		тр.на отв., отвод*2, тр.на отв.
107-107`	457	16.82	9	15	0.250	13.0	1.68	15.12	406.25	5134.37		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
107`-10`	1457	53.64	11.6	15	0.078	5.5	9.28	107.65	16.73	124.38	5384.65	тр.пр., отв.*2, тр. отв.
$\Delta P_{расп.уч. 10,107,10`}= 5384.65Па$												
Невязка: $=(30420.18-5384.65)/30420.18*100\%=82.3\%$												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 3-го этажа, Ст 1.49												
107-107`*`	1000	36.81	1.6	15	0.054	10.5	3.69	5.90	15.31	21.21		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.107*=5134.37-21.21=5113.16Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый дальний прибор 3-го этажа, Ст 1.50												
9-108	2693	99.14	11.1	15	0.144	3.0	32.91	365.30	31.10	396.41		тр.на отв., отвод

## Проложение Приложения Б

### Продолжение таблицы Б.2

108-109	1693	62.33	3	15	0.091	1.0	14.10	42.30	4.14	46.44		тр.на прох.
109-109`	693	25.51	10.4	15	0.037	13.0	2.59	26.94	8.90	4895.83		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
109`-108`	1693	62.33	3	15	0.091	1.0	14.10	42.30	4.14	46.44		тр.проход.
108`-9`	2693	99.14	11.1	15	0.144	6.0	32.91	365.30	62.21	427.51	5812.63	тр.на прот., тр на отв., отвод
<b>ΔРрасп,уч. 9,108,109,108`,9`= 5812.63Па</b>												
<b>Невязка: =(32533.11-5812.63)/32533.11*100%=82.1%</b>												
<b>Циркуляционное кольцо через правый ближний прибор 3-го этажа, Ст 1.50</b>												
108-108`	1000	36.81	1.6	12.47	0.054	13.5	3.69	5.90	19.68	25.59		тр.на отв., отвод*4 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.108=4895.83-25.59=4870.27Па</b>												
<b>Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.50</b>												
<b>ΔРрасп,уч. 109*=4870.27+25.59=4895.83Па</b>												
109-109`*`	1000	36.81	1.6	15	0.054	10.5	3.69	5.90	15.31	21.21		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.109*=4895.83-21.21=4874.62Па</b>												
<b>Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Q=300 Вт Ст 1.1.1</b>												
8-110	5485	201.93	3.1	15	0.295	3.0	125.48	388.99	130.54	519.53		тр.на отв., отвод
110-111	2406	88.58	3.4	15	0.129	4.5	26.81	91.15	37.44	128.60		тр.на отв., отвод*2,
111-112	1950	71.79	2.6	15	0.105	1.0	18.22	47.37	5.51	52.88		тр.проход.
112-113	1300	47.86	3.2	15	0.071	1.0	6.66	21.31	2.52	23.83		тр.проход.
113-114	750	27.61	2.9	15	0.040	1.0	2.77	8.03	0.80	8.83		тр.проход.
114-144`	300	11.04	10.4	15	0.010	14.5	0.74	7.69	0.73	7303.41		тр.проход., отвод*5, радиат., кл.1, кл.2
114`-113`	750	27.61	2.9	15	0.040	1.0	2.77	8.03	0.80	8.83		тр.проход.
113`-112`	1300	47.86	3.2	15	0.071	1.0	6.66	21.31	2.52	23.83		тр.проход.
112`-111`	1950	71.79	2.6	15	0.105	1.0	18.22	47.37	5.51	52.88		тр.проход.
111`-110`	2406	88.58	3.4	15	0.129	4.0	26.81	91.15	33.28	124.44		тр.проход., отвод*2
110`-8`	5485	201.93	3.1	15	0.295	2.5	125.48	388.99	108.78	497.77	8744.84	тр.проход., отвод
<b>ΔРрасп,уч. 11,111,112,113,114,113`,112`,111`,8`= 8744.84Па</b>												
<b>Невязка: =(33335.54-8744.84)/33335.54*100%=73.8%</b>												
<b>Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Q=550 Вт Ст 1.1.1</b>												
114-114`*`	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.114*=7303.41-7.73= 7295.68</b>												<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Q=550 Вт Ст 1.1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 113}=7303.41+8.83+8.83=$										7321.08	Па		
113-113`	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.113=7321.08-7.73=7313.35Па</b>													
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Q=650 Вт Ст 1.1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 112}=7321.08+23.83+23.83=$										7368.74	Па		
112-112`	650	23.93	1.6	15	0.035	10.5	2.39	3.82	6.43	10.26		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.112=7321.08-7.73=7358.49Па</b>													
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Q=456 Вт Ст 1.1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 111}=7321.08+52.88+52.88=$										7474.51	Па		
111-111`	456	16.79	1.6	15	0.025	10.5	1.68	2.69	3.28	5.97		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.111=7474.51-5.97=7468.54Па</b>													
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=405 Вт Ст 1.1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 120}=7321.08+128.6+124.44=$										7727.54	Па		
110-115	3079	113.35	7.3	15	0.166	5.5	42.39	309.45	75.78	385.23		тр.на прох., тр.на отв., отвод*2	
115-116	2745	101.06	2.6	15	0.147	1.0	34.04	88.50	10.80	99.31		тр.проход.	
116-117	2195	80.81	3.2	15	0.118	1.0	22.67	72.54	6.96	79.51		тр.проход.	
117-118	1645	60.56	2.9	15	0.089	1.0	13.40	38.86	3.96	42.82		тр.проход.	
118-119	1095	40.31	2.7	15	0.058	1.0	4.28	11.56	1.68	13.24		тр.проход.	
119-120	810	29.82	11.5	15	0.044	5.5	2.96	34.04	5.32	39.36		тр.проход., отвод*3	
120-120`	405	14.91	7.1	15	0.022	13.0	1.48	10.51	3.15	13.65		тр.проход., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2	
120`-119`	810	29.82	11.5	15	0.044	5.5	2.96	34.04	5.32	39.36		тр.проход., отвод*3	
119`-118`	1095	40.31	2.7	15	0.058	1.0	4.28	11.56	1.68	13.24		тр.проход.	
118`-117`	1645	60.56	2.9	15	0.089	1.0	13.40	38.86	3.96	42.82		тр.проход.	
117`-116`	2195	80.81	3.2	15	0.118	1.0	22.67	72.54	6.96	79.51		тр.проход.	
116`-115`	2745	101.06	2.6	15	0.147	1.0	34.04	88.50	10.80	99.31		тр.проход.	
115`-110`	3079	113.35	7.3	15	0.166	5.5	42.39	309.45	75.78	385.23	1332.58	тр.проход., отвод*2, тр на отв.	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.120=7727.54-1332.58=6394.96Па</b>													

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=405 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 120^*}=6394.96+13.65=$										6408.62	Па	
120-120*	405	14.91	1.6	15	0.022	10.5	1.48	2.37	2.54	4.91		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.120*=6408.62-4.91=6403.71Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=285 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 119}=6408.62+39.36+39.36=$										6487.34	Па	
119-119`	285	10.49	1.6	15	0.015	10.5	1.04	1.66	1.18	2.85		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.119=6487.34-2.85=6484.50Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=550 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 119}=6487.34+13.24+13.24=$										6513.82	Па	
118-118`	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.118=6513.82-7.73=6506.09Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=550 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 117}=6500.17+42.82+42.82=$										6599.46	Па	
117-117`	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.117=6599.46-7.73=6591.73Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=550 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 116}=6585.81+79.51+79.51=$										6758.47	Па	
116-116`	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.116=6758.47-7.73=6750.75Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Q=334 Вт Ст 1.1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 115}=6758.47+99.31+99.31=$										6957.09	Па	
115-115`	334	12.30	1.6	15	0.017	10.5	1.23	1.97	1.52	3.49		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.115=6957.09-3.49=6953.61Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.1												
7-122	6705	246.84	2.95	15	0.361	3.0	184.73	544.95	195.48	740.44		тр.на отв., отвод
122-122`	1000	36.81	1.6	15	0.054	12.0	3.69	5.90	17.50	9464.40		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
122`-7`	6705	246.84	2.95	15	0.361	2.5	184.73	544.95	162.90	707.85	10912.69	тр.проход., отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 7, 122,7'}=10912.69\text{Па}$													
Невязка: $=(35171.98-10912.69)/35171.98*100\%=69\%$													
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.1													
122-122`*	435	16.01	1.6	15	0.023	10.5	1.61	2.58	2.78	5.35		тр.на отв, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.122`*=<math>9464.4-5.35=9459.05</math></b>										<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Q=803 Вт Ст 1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 122,123,124,123'},122'=9459.05+5.35=$										9464.40		Па	
122-123	5270	194.01	3.9	15	0.284	1.0	116.68	455.05	40.33	495.38		тр.на проход	
123-124	1606	59.12	0.8	15	0.086	1.5	12.83	10.26	5.55	15.81		тр.на отв.	
124-124`	803	29.56	8.6	15	0.043	13.0	2.91	25.03	12.02	37.04		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2	
124`-123`	1606	59.12	0.8	15	0.086	4.0	12.83	10.26	14.79	25.06		тр.проход., тр.на прот.	
123`-122`	5270	194.01	3.9	15	0.284	1.0	116.68	455.05	40.33	495.38	1068.67	тр.проход.	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.124`=<math>9464.4-1068.67=8395.73\text{Па}</math></b>										<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Q=803 Вт Ст 1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 124`}=8395.73+37.04=$										8432.77		Па	
124-124`*	803	29.56	1.6	15	0.043	10.5	2.91	4.66	9.71	14.36		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.124`*=<math>8432.77-14.36=8418.41\text{Па}</math></b>										<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 123}=8418.41+14.36=$										8432.77		Па	
123-123`	344	12.66	2.4	15	0.018	16.5	1.26	3.02	2.67	5.70		тр.на отв., тр.на прот.,отвод*4 радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.123`=<math>8432.77-5.7=8427.08\text{Па}</math></b>										<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Q=2029 Вт Ст 1.1													
$\Delta P_{расп,уч. 123, 125,126'},125',123`=8427.08+5.7=$										8432.77		Па	
123-125	3320	122.22	3.9	15	0.179	2.5	48.73	190.05	40.05	230.10		тр.проход., тр.на отв.	
125-126	2829	104.15	0.8	15	0.152	1.5	36.10	28.88	17.33	46.21		тр.на отв.	
126-126`	2029	74.70	8.6	15	0.109	13.0	19.52	167.87	77.23	245.10		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2	
126`-125`	2829	104.15	0.8	15	0.152	1.0	36.10	28.88	11.55	40.43		тр.проход.	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

125`-123`	3320	122.22	3.9	15	0.179	4.0	48.73	190.05	64.08	254.13	815.97	тр. прот., тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.126=8432.77-815.97=7616.81Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Q=800 Вт Ст 1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 126^*}=7616.81+245.1=$										7861.91	Па	
126-126`*`	800	29.45	1.6	15	0.043	10.5	2.95	4.72	9.71	14.43		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.126*=7861.91-14.43=7847.48Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.1												
$\Delta P_{расп,уч. 125}=7847.48+14.43=$										7861.91	Па	
125-125`	491	18.08	2.2	15	0.026	13.5	1.81	3.98	4.56	8.55		тр.на отв.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.125=7861.91-8.55=7853.36Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.2												
6-127	3587	132.05	2.95	15	0.193	3.0	56.71	167.29	55.87	223.17		тр.на отв., отвод
127-127`	1000	36.81	1.5	15	0.054	12.0	3.69	5.54	17.50	9464.03		тр.на отв.*2, радиат., кл.1, кл.2
127`-6`	3587	132.05	2.95	15	0.193	2.5	56.71	167.29	46.56	213.86	9901.05	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 6, 127,6`}= 9901.05Па$												
Невязка: $=(36139.59-9901.05)/36139.59*100\%=72.6\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.2												
127-127`*`	435	16.01	1.5	15	0.023	10.5	1.61	2.42	2.78	5.19		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.127*=9464.03-5.19=9458.84Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 127,128,127`}=9458.84+5.19=$										9464.03	Па	
127-128	2152	79.22	3.9	15	0.115	1.0	21.83	85.14	6.61	91.75		тр.проход
128-128`	600	22.09	1.5	15	0.032	12.0	2.21	3.32	6.14	9.46		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
128`-127`	2152	79.22	3.9	15	0.115	1.0	21.83	85.14	6.61	91.75	192.96	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.128=9464.03-192.96=9271.07Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 128^*}=9271.07+9.46=$										9280.53	Па	
128-128`*`	261	9.61	1.5	15	0.043	10.5	2.96	4.44	9.71	14.15		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.128*=9280.53-14.15=</b>										<b>9266.38</b>	<b>Па</b>	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 128,129,128^*}=9266.38+14.15=$										9280.53	Па	
128-129	1291	47.53	13.9	15	0.069	2.5	6.57	91.32	5.95	97.27		тр.проход, тр.на отв.
129-129 <sup>^</sup>	800	29.45	1.5	15	0.043	10.5	2.95	4.43	9.71	14.13		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
129 <sup>^</sup> -128 <sup>^</sup>	1291	47.53	3.9	15	0.069	1.0	6.57	25.62	2.38	28.00	139.41	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.129=9280.53-139.41=</b>										<b>9141.12</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 129^*}=9141.12+14.13=$										9155.25	Па	
129-129 <sup>^*</sup>	491	18.08	1.5	15	0.026	10.5	1.81	2.72	3.55	6.26		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.129<sup>*</sup>=9155.25-6.26=</b>										<b>9148.99</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа Ст 1.4												
3-130	7298	268.67	2.2	20	0.215	3.0	46.22	101.68	69.34	171.02		тр.на отв., отвод
130-130 <sup>^</sup>	1000	36.81	1.6	15	0.054	12.0	3.69	5.90	17.50	9464.40		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
130 <sup>^</sup> -3 <sup>^</sup>	7298	268.67	2.2	20	0.215	2.5	46.22	101.68	57.78	159.47	9794.89	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 3, 130,3^*}=9794.89Па$												
Невязка: $=(40617.14-9794.89)/40617.14*100\%=75.9\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.4												
130-130 <sup>^*</sup>	435	16.01	1.6	15	0.023	10.5	1.61	2.58	2.78	5.35		тр.на отв, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.130<sup>*</sup>=9464.4-5.35=</b>										<b>9459.05</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Q=803 Вт Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 130,131,132,131^*,130^*}=9459.05+5.35=$										9464.40	Па	
130-131	5863	215.84	3.9	15	0.316	1.0	143.55	559.85	49.93	609.77		тр.на проход
131-132	1606	59.12	0.65	15	0.086	1.5	12.83	8.34	5.55	13.89		тр.на отв.
132-132 <sup>^</sup>	803	29.56	8.6	15	0.043	13.0	2.91	25.03	12.02	37.04		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
132 <sup>^</sup> -131 <sup>^</sup>	1606	59.12	0.65	15	0.086	4.0	12.83	8.34	14.79	23.13		тр.проход., тр. прот.
131 <sup>^</sup> -130 <sup>^</sup>	5863	215.84	3.9	15	0.316	1.0	143.55	559.85	49.93	609.77	1293.61	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.132=9464.4-1293.61=</b>										<b>8170.79</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Q=803 Вт Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 124^*}=8170.79+37.04=$										8207.84	Па	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

132-132`*`	803	29.56	1.6	15	0.043	12.0	2.91	4.66	11.09	15.75		тр.на прох. радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.132*=8207.84-15.75=</b>										<b>8192.09</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 123}=8192.09+15.75=$										8207.84	Па	
131-131`	262	9.65	2.2	15	0.014	16.5	0.96	2.11	1.62	3.73		тр.на отв., тр.на прот.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.131=8207.84-3.73=</b>										<b>8204.11</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Q=2028 Вт Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 131, 133,134,133',131'}=8204.11+3.73=$										8207.84	Па	
131-133	3995	147.07	3.9	15	0.216	2.5	69.23	270.00	58.32	328.32		тр.проход., тр. отв.
133-134	3028	111.47	0.65	15	0.162	1.5	40.53	26.34	19.68	46.03		тр.на отв.
134-134`	2028	74.66	8.6	15	0.109	13.0	19.52	167.87	77.23	245.10		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
134`-133`	3028	111.47	0.65	15	0.162	1.0	40.53	26.34	13.12	39.47		тр.проход.
133`-131`	3995	147.07	3.9	15	0.216	4.0	69.23	270.00	93.31	363.31	1022.22	тр. прот., тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.134=8207.84-1022.22=</b>										<b>7185.62</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Q=1000 Вт Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 134*}=7185.62+245.1=$										7430.72	Па	
134-134`*`	1000	36.81	1.6	15	0.054	10.5	3.69	5.90	15.31	21.21		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.134*=7430.72-21.21=</b>										<b>7409.50</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.4												
$\Delta P_{расп,уч. 133}=7409.5+21.21=$										7430.72	Па	
133-133`	967	35.60	2.2	15	0.052	13.5	3.57	7.85	18.25	26.11		тр.на отв.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.133=7430.72-26.11=</b>										<b>7404.61</b>	<b>Па</b>	
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст. 1.20							$\Delta P_{р=}$	28618.83				
2-135	70219	2585.08	118	50	0.331	1.0	31.40	3705.20	54.78	3759.98	3760.0	тр.прох.
135-136	42898	1579.27	15.5	40	0.338	3.0	45.69	708.20	171.37	879.56	4639.5	тр.на отв., отвод
136-137	39431	1451.63	5.1	32	0.405	1.0	76.90	392.19	82.01	474.20	5113.7	тр.прох.
137-138	35793	1317.70	9.8	32	0.368	4.0	63.86	625.83	270.85	896.68	6010.4	тр.проход., отвод*3
138-139	32125	1182.67	4.9	32	0.330	1.5	51.92	254.41	81.68	336.08	6346.5	тр.на отв.
139-140	28562	1051.50	6	32	0.294	1.0	41.45	248.70	43.22	291.92	6638.4	тр.проход.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

140-141	25322	932.22	6.7	32	0.261	1.0	32.91	220.50	34.06	254.56	6893.0	тр.проход.
141-142	22082	812.94	10.1	25	0.399	2.0	107.68	1087.57	159.20	1246.77	8139.7	тр.проход., отвод
142-143	18825	693.03	10.1	25	0.340	1.5	79.35	801.44	86.70	888.14	9027.9	тр.на отв.
143-144	14047	517.13	7.1	25	0.253	1.0	45.37	322.13	32.00	354.13	9382.0	тр.проход.
144-145	4723	173.87	9.8	15	0.255	2.0	94.87	929.73	65.03	994.75	10376.8	тр.проход., отвод
145-146	1151	42.37	6.3	15	0.062	4.0	4.78	30.11	7.69	37.80	10414.6	тр.проход., отвод*2
146-146`	324	11.93	1.2	15	0.017	10.5	1.19	1.43	1.52	7830.95	18245.5	тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
146`-145`	1151	42.37	6.3	15	0.062	4.5	4.78	30.11	8.65	38.76	18284.3	тр.на отв., отвод*2
145`-144`	4723	173.87	9.8	15	0.255	2.5	94.87	929.73	81.28	1011.01	19295.3	тр.проход., отвод
144`-143`	14047	517.13	7.1	25	0.253	1.0	45.37	322.13	32.00	354.13	19649.4	тр.прох.
143`-142`	18825	693.03	10.1	25	0.340	1.0	79.35	801.44	57.80	859.24	20508.6	тр.проход.
142`-141`	22082	812.94	10.1	25	0.399	2.0	107.68	1087.57	159.20	1246.77	21755.4	тр.проход., отвод
141`-140`	25322	932.22	6.7	32	0.261	1.0	32.91	220.50	34.06	254.56	22010.0	тр.прох.
140`-139`	28562	1051.50	6	32	0.294	1.0	41.45	248.70	43.22	291.92	22301.9	тр.проход.
139`-138`	32125	1182.67	4.9	32	0.330	1.0	51.92	254.41	54.45	308.86	22610.8	тр.проход.
138`-137`	35793	1317.70	9.8	32	0.368	4.0	63.86	625.83	270.85	896.68	23507.4	тр.проход., отвод*3
137`-136`	39431	1451.63	5.1	32	0.405	1.0	76.90	392.19	82.01	474.20	23981.6	тр.проход.
136`-135`	42898	1579.27	15.5	40	0.338	2.0	45.69	708.20	114.24	822.44	24804.1	тр.проход., отвод
135`-2`	70219	2585.08	118	50	0.331	2.0	31.40	3705.20	109.56	3814.76	28618.8	тр.на отв., отвод
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа Ст 1.20												
$\Delta P_{расп,уч. 146, 147, 146'} = 7830.95 \text{ Па}$												
146-147	827	30.45	3.9	15	0.045	1.0	3.05	11.90	1.01	12.91		тр.проход.
147-147`	313	11.52	1.2	15	0.017	10.5	1.15	1.38	1.52	2.90		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
147`-146`	827	30.45	3.9	15	0.045	1.0	3.05	11.90	1.01	12.91	28.71	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.147=7830.95-28.71=</b>										<b>7802.23</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.20												
$\Delta P_{расп,уч. 148} = 7802.23 + 2.9 =$										7805.13	Па	
148-148`	514	18.92	9	15	0.028	13.0	1.89	17.01	5.10	22.11		тр.проход., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.147=7805.13-22.11=</b>										<b>7783.02</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.19												

## Проложение Приложения Б

### Продолжение таблицы Б.2

145-149	3572	131.50	2.6	15	0.192	3.0	56.25	146.25	55.30	201.55		тр.на отв., отвод
149-149`	487	17.93	1.5	15	0.026	12.0	1.79	2.69	4.06	5235.74		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
149`-145`	3572	131.50	2.6	15	0.192	2.5	56.25	146.25	46.08	192.33	5629.62	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 145, 149, 145'}=5629.62 Па$												
Невязка: $=(7907.51-5629.62)/7907.51*100\%=28.8\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.19												
149-149`*`	487	17.93	0.5	15	0.026	10.5	1.79	0.90	3.55	4.44		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.149`*`=5235.74-4.44=</b>										<b>5231.30</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.19												
$\Delta P_{расп,уч. 149, 150, 149'}=5231.3+4.44=$										5235.74	Па	
149-150	2598	95.64	3.9	15	0.140	1.0	30.85	120.32	9.80	130.12		тр.проход
150-150`	500	18.41	1.5	15	0.026	12.0	1.84	2.76	4.06	6.82		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
150`-149`	2598	95.64	3.9	15	0.140	1.0	30.85	120.32	9.80	130.12	267.05	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.150`=5235.74-267.05=</b>										<b>4968.70</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.19												
$\Delta P_{расп,уч. 150'}=4968.7+6.82=$										4975.51	Па	
150-150`*`	500	18.41	0.5	15	0.026	10.5	1.84	0.92	3.55	4.47		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.150`*`=4975.51+4.47=</b>										<b>4971.04</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.19												
$\Delta P_{расп,уч. 150, 151, 150'}=4971.04+4.47=$										4975.51	Па	
150-151	1598	58.83	3.9	15	0.086	2.5	12.74	49.69	9.25	58.93		тр.проход, тр.на отв.
151-151`	799	29.41	1.5	15	0.042	10.5	2.84	4.26	9.26	13.52		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
151`-150`	1598	58.83	3.9	15	0.086	1.0	12.74	49.69	3.70	53.38	125.84	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.151`=4972.21-125.84=</b>										<b>4849.68</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.19												
$\Delta P_{расп,уч. 151'}=4849.68+13.52=$										4863.20	Па	
151-151`*`	799	29.41	0.5	15	0.042	10.5	2.84	1.42	9.26	10.68		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.151`*`=4863.2-10.68=</b>										<b>4852.52</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.18												



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

144-152	9324	343.26	2.8	20	0.275	3.0	73.44	205.63	113.44	319.07		тр.на отв., отвод
152-152`	1300	47.86	5	20	0.071	12.0	6.66	33.30	30.25	5970.55		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
152`-144`	9324	343.26	2.8	20	0.275	2.5	73.44	205.63	94.53	300.16	6598.78	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 144, 152, 144'} = 6589.78 \text{ Па}$												
Невязка: $=(9913.27-6589.78)/9913.27*100\%=33.5\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.18												
152-152`*`	1300	47.86	5	15	0.071	10.5	6.66	33.30	26.47	59.77		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.152`*`=5970.55-59.77=</b>										<b>5910.78</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.18												
$\Delta P_{расп,уч. 152, 153, 152'} = 5970.55 + 59.77 =$										5970.55	Па	
152-153	6724	247.54	3.9	15	0.362	1.0	185.90	725.01	65.52	790.53		тр.проход
153-153`	1500	55.22	5	15	0.080	12.0	10.53	52.65	38.40	91.05		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
153`-152`	6724	247.54	3.9	15	0.362	1.0	185.90	725.01	65.52	790.53	1672.11	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.153=5970.55-1672.11=</b>										<b>4298.43</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.18												
$\Delta P_{расп,уч. 153}^* = 4298.43 + 91.05 =$										4389.48	Па	
153-153`*`	1324	48.74	5	15	0.071	10.5	6.98	34.90	26.47	61.37		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.153`*`=4989.48-61.37=</b>										<b>4328.12</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.18												
$\Delta P_{расп,уч. 153, 154, 153'} = 13850.12 + 61.37 =$										4389.48	Па	
153-154	3900	143.58	3.9	15	0.210	2.5	66.32	258.65	55.13	313.77		тр.проход, тр.на отв.
154-154`	2500	92.04	5	15	0.134	10.5	28.77	143.85	94.27	238.12		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
154`-153`	3900	143.58	3.9	15	0.210	1.0	66.32	258.65	22.05	280.70	832.59	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.154=4389.48-832.59=</b>										<b>3556.89</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.18												
$\Delta P_{расп,уч. 154}^* = 3556.89 + 238.12 =$										3795.01	Па	
154-154`*`	1400	51.54	5	15	0.075	10.5	8.26	41.30	29.53	70.83		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.154`*`=3795.01-70.83=</b>										<b>3724.18</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 1-го этажа Ст 1.17												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

143-155	4778	175.90	2.9	15	0.258	6.0	96.90	281.01	199.69	480.70		тр. отв., отвод*2
155-155`	739	27.21	6.8	15	0.040	13.0	2.72	18.50	10.40	5424.90		тр.прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
155`-143`	4778	175.90	2.9	15	0.258	2.5	96.90	281.01	83.21	364.22	6269.81	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 143, 155, 143} = 6269.81 \text{ Па}$												
Невязка: $= (10621.53 - 6269.81) / 10621.53 * 100\% = 41\%$												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 1-го этажа, Ст 1.17												
155-155`*`	739	27.21	1.6	15	0.040	10.5	2.72	4.35	8.40	12.75		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.155* = 5424.9 - 12.75 = 5412.14</b>										<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.17												
$\Delta P_{расп,уч. 155, 156, 155} = 5412.14 + 12.75 =$										5424.90	Па	
155-156	3300	121.49	4.2	15	0.177	1.0	48.21	202.48	15.66	218.15		тр.на прох.
156-156`	1500	55.22	2.8	15	0.080	10.5	10.53	29.48	33.60	63.08		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
156`-155`	3300	121.49	4.2	15	0.177	1.0	48.21	202.48	15.66	218.15	499.38	тр.прох.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.156 = 5424.9 - 499.38 = 4925.52</b>										<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.17												
$\Delta P_{расп,уч. 157} = 4925.52 + 63.08 =$										4988.60	Па	
157-157`	1800	66.27	10.3	15	0.097	13.0	15.77	162.43	61.16	223.59		тр.прох., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.156 = 4988.6 - 223.59 = 4765.01</b>										<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа Ст 1.16												
142-158	3257	119.90	3.7	15	0.175	4.0	47.07	174.16	61.25	235.41		тр.проход., отвод*2
158-158`	681	25.07	2.1	15	0.036	16.5	2.53	5.31	10.69	4767.01		тр.на отв., отвод*6, радиат., кл.1, кл.2
158`-142`	3257	119.90	3.7	15	0.175	4.0	47.07	174.16	61.25	235.41	5237.82	тр.прох., отвод*2
$\Delta P_{расп,уч. 142, 158, 142} = 5237.82 \text{ Па}$												
Невязка: $= (12368.9 - 5237.82) / 12368.9 * 100\% = 57.7\%$												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Ст 1.16												
158-158`*`	147	5.41	4.7	15	0.008	13.5	0.54	2.54	0.43	2.97		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.158* = 4767.01 - 2.97 = 4764.04</b>										<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 2-го этажа, Ст 1.16												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп.уч. 158,159,158} = 4767.01 + 2.97 =$											4769.98	Па	
158-159	2428	89.39	4.9	15	0.130	4.0	27.27	133.62	33.80	167.42		тр.пр., тр. отв., отв.	
159-159`	594	21.87	7.2	15	0.032	13.0	2.19	15.77	6.66	22.42		тр.прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2	
159`-158`	2428	89.39	4.9	15	0.130	1.0	27.27	133.62	8.45	142.07	331.92	тр.прох.	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.159=4769.98-331.92=</b>									<b>4438.06</b>	<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 2-го этажа, Ст 1.16													
$\Delta P_{расп.уч. 159*} = 4438.06 + 22.42 =$											4460.48	Па	
159-159`*`	593	21.83	1.6	15	0.032	10.5	2.18	3.49	5.38	8.86		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.159*=4460.48-8.86=</b>									<b>4451.62</b>	<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 3-го этажа, Ст 1.16													
$\Delta P_{расп.уч. 159,160,159} = 4460.48 + 8.86 =$											4469.34	Па	
159-160	1241	45.69	4.9	15	0.067	4.0	5.89	28.86	8.98	37.84		тр.прох., тр.на отв., отвод	
160-160`	621	22.86	7.2	15	0.034	13.0	2.29	16.49	7.51	24.00		тр.прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2	
160`-159`	1241	45.69	4.9	15	0.067	3.0	5.89	28.86	6.73	35.59	97.44	отвод, тр на отв.	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.160=4469.34-97.44=</b>									<b>4371.91</b>	<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 3-го этажа, Ст 1.16													
$\Delta P_{расп.уч. 160*} = 4371.91 + 24 =$											4395.91	Па	
160-160`*`	621	22.86	1.6	15	0.034	10.5	2.29	3.66	6.07	9.73		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.160*=4395.91-9.73=</b>									<b>4386.18</b>	<b>Па</b>			
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.15													
141-161	3240	119.28	2.9	15	0.175	3.0	46.63	135.23	45.94	181.16		тр.на отв., отвод	
161-161`	600	22.09	1.6	15	0.032	12.0	2.21	3.54	6.14	6904.68		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
161`-141`	3240	119.28	2.9	15	0.175	2.5	46.63	135.23	38.28	173.51	7259.35	тр.на отв., отвод	
$\Delta P_{расп.уч. 141, 161, 141} = 7259.35 \text{ Па}$													
Невязка: $= (14562.44 - 7259.35) / 14562.44 * 100\% = 50.2\%$													
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.15													
161-161`*`	357	13.14	1.6	15	0.018	10.5	1.22	1.95	1.70	3.65		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.161*=6904.68-3.65=</b>									<b>6901.03</b>	<b>Па</b>			

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.15												
$\Delta P_{расп,уч. 161,162,161} = 6904.68 + 3.65 =$										6908.33	Па	
161-162	2283	84.05	3.9	15	0.123	1.0	24.35	94.97	7.56	102.53		тр.проход
162-162`	600	22.09	1.6	15	0.032	12.0	2.21	3.54	6.14	9.68		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
162`-161`	2283	84.05	3.9	15	0.123	1.0	24.35	94.97	7.56	102.53	214.74	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.162=6908.33-214.74=</b>										<b>6693.59</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.15												
$\Delta P_{расп,уч. 162^*} = 6693.59 + 9.68 =$										6703.27	Па	
162-162`*`	378	13.92	1.6	15	0.020	10.5	1.39	2.22	2.10	4.32		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.162*=6703.27-4.32=</b>										<b>6698.95</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.15												
$\Delta P_{расп,уч. 162,163,162} = 6703.27 + 4.32 =$										6707.60	Па	
162-163	1305	48.04	3.9	15	0.070	2.5	6.73	26.25	6.13	32.37		тр.проход, тр.на отв.
163-163`	900	33.13	1.6	15	0.049	10.5	3.32	5.31	12.61	17.92		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
163`-162`	1305	48.04	3.9	15	0.070	1.0	6.73	26.25	2.45	28.70	78.99	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.163=6707.6-78.99=</b>										<b>6628.61</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.15												
$\Delta P_{расп,уч. 163^*} = 6628.61 + 17.92 =$										6646.53	Па	
163-163`*`	405	14.91	1.6	15	0.022	10.5	1.48	2.37	2.54	4.91		тр.на отв. тр.прот., р радиат., кл.1, кл.2 радиатор, клапан RA N-II, клапан RLV-II
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.163*=6646.53-4.91=</b>										<b>6641.62</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.14												
140-164	3240	119.28	2.9	15	0.175	3.0	46.63	135.23	45.94	181.16		тр.на отв., отвод
164-164`	357	13.14	2	15	0.018	12.0	1.22	2.44	1.94	10280.38		тр.на отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
164`-140`	3240	119.28	2.9	15	0.175	2.5	46.63	135.23	38.28	173.51	10635.06	тр.на отв., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 140, 164, 140} = 10635.06$ Па												
Невязка: $= (15371.55 - 10635.06) / 15371.55 * 100\% = 30.8\%$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.14												
164-164*	600	22.09	1.6	15	0.032	10.5	2.21	3.54	5.38	8.91		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.164*=10280.38-8.91=</b>									<b>10271.47</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.14												
$\Delta P_{расп,уч. 164,165,164^{\wedge}}=10280.38+8.91=$									10289.30	Па		
164-165	2283	84.05	3.9	15	0.123	1.0	24.35	94.97	7.56	102.53		тр.проход
165-165 $\wedge$	378	13.92	2	15	0.020	12.0	1.39	2.78	2.40	5.18		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
165 $\wedge$ -164 $\wedge$	2283	84.05	3.9	15	0.123	1.0	24.35	94.97	7.56	102.53	210.24	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.165=10289.30-210.24=</b>									<b>10079.06</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.14												
$\Delta P_{расп,уч. 165^*}=10079.06+5.18=$									10084.24	Па		
165-165*	600	22.09	1.6	15	0.032	10.5	2.21	3.54	5.38	8.91		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.165*=10084.24-8.91=</b>									<b>10075.33</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.14												
$\Delta P_{расп,уч. 165,166,165^{\wedge}}=10084.24+8.91=$									10093.15	Па		
165-166	1305	48.04	3.9	15	0.070	2.5	6.73	26.25	6.13	32.37		тр.проход, тр.на отв.
166-166 $\wedge$	405	14.91	2	15	0.022	10.5	1.48	2.96	2.54	5.50		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
166 $\wedge$ -165 $\wedge$	1305	48.04	3.9	15	0.070	1.0	6.73	26.25	2.45	28.70	66.57	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.166=10093.15-66.57=</b>									<b>10026.58</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.14												
$\Delta P_{расп,уч. 166^*}=10026.58+5.5=$									10032.08	Па		
166-166*	900	33.13	1.6	15	0.049	10.5	3.32	5.31	12.61	17.92		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.166*=10032.08-17.92=</b>									<b>10014.16</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.13												
139-167	3563	131.17	2.9	15	0.192	3.0	56.06	162.57	55.30	217.87		тр.на отв., отвод
167-167 $\wedge$	504	18.55	2.2	15	0.027	12.0	1.85	4.07	4.37	5946.44		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
167 $\wedge$ -139 $\wedge$	3563	131.17	2.9	15	0.192	2.5	56.06	162.57	46.08	208.65	6372.97	тр.на отв., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 139, 167,139^{\wedge}}= 6372.97Па$												
Невязка: $=(15955.39-6372.97)/15955.39*100\%=60\%$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.13												
167-167*	710	26.14	1.6	15	0.038	10.5	2.61	4.18	7.58	11.76		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.167*=5946.44-11.76=</b>									<b>5934.69</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.13												
$\Delta R_{расп,уч. 167,168,167^*}=5946.44+11.76=$									5958.20	Па		
167-168	2349	86.48	3.9	15	0.126	1.0	25.66	100.07	7.94	108.01		тр.проход
168-168`	296	10.90	2.2	15	0.016	12.0	1.09	2.40	1.54	3.93		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
168`-167`	2349	86.48	3.9	15	0.126	1.0	25.66	100.07	7.94	108.01	219.96	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.168=5958.2-219.96=</b>									<b>5738.24</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.13												
$\Delta R_{расп,уч. 168^*}=5738.24+3.93=$									5742.18	Па		
168-168*	700	25.77	1.6	15	0.038	10.5	2.58	4.13	7.58	11.71		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.168*=5742.18-11.71=</b>									<b>5730.47</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.13												
$\Delta R_{расп,уч. 168,169,168^*}=5742.18+11.71=$									5753.89	Па		
168-169	1353	49.81	3.9	15	0.073	2.5	7.65	29.84	6.66	36.50		тр.проход, тр.на отв.
169-169`	553	20.36	2.2	15	0.029	10.5	2.04	4.49	4.42	8.90		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
169`-168`	1353	49.81	3.9	15	0.073	1.0	7.65	29.84	2.66	32.50	77.9	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.169=5753.89-77.9=</b>									<b>5675.99</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.13												
$\Delta R_{расп,уч. 169^*}=5675.99+8.9=$									5684.89	Па		
169-169*	800	29.45	1.6	15	0.043	10.5	2.95	4.72	9.71	14.43		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.169*=5684.89-14.43=</b>									<b>5670.46</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.12												
138-170	3668	135.04	2.9	15	0.198	3.0	59.20	171.68	58.81	230.49		тр.на отв., отвод
170-170`	584	21.50	2	15	0.032	12.0	2.15	4.30	6.14	6895.44		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
170`-138`	3668	135.04	2.9	15	0.198	2.5	59.20	171.68	49.01	220.69	7346.62	тр.на отв., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 138, 170,138^*}= 7346.62Па$												
Невязка: $=(16600.33-7346.62)/16600.33*100\%=55.7\%$												

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.12												
170-170*	584	21.50	1.6	15	0.032	10.5	2.15	3.44	5.38	8.82		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.170*=6895.44-8.82=</b>									<b>6886.63</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.12												
$\Delta R_{расп,уч. 170,171,170^*}=6895.44+8.82=$									6904.26	Па		
170-171	2500	92.04	3.9	15	0.134	1.0	28.77	112.20	8.98	121.18		тр.проход
171-171`	550	20.25	2	15	0.029	12.0	2.07	4.14	5.05	9.19		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
171`-170`	2500	92.04	3.9	15	0.134	1.0	28.77	112.20	8.98	121.18	251.55	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.171=6904.26-251.55=</b>									<b>6652.71</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.12												
$\Delta R_{расп,уч. 171^*}=6652.71+9.19=$									6661.90	Па		
171-171`*	550	20.25	1.6	15	0.029	10.5	2.07	3.31	4.42	7.73		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.171*=6661.9-7.73=</b>									<b>6654.17</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.12												
$\Delta R_{расп,уч. 171,172,171^*}=6661.9+7.73=$									6669.63	Па		
171-172	1400	51.54	3.9	15	0.075	2.5	8.26	32.21	7.03	39.25		тр.проход, тр.на отв.
172-172`	700	25.77	2	15	0.038	10.5	2.58	5.16	7.58	12.74		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
172`-171`	1400	51.54	3.9	15	0.075	1.0	8.26	32.21	2.81	35.03	87.01	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.172=6669.63-87.01=</b>									<b>6582.61</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.12												
$\Delta R_{расп,уч. 172^*}=6582.61+12.74=$									6595.35	Па		
172-172`*	700	25.77	1.6	15	0.038	10.5	2.58	4.13	7.58	11.71		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta R_{кл}</math>)рег.уч.172*=6595.35-11.71=</b>									<b>6583.64</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.11												
137-173	3638	133.93	2.9	15	0.196	3.0	58.28	169.01	57.62	226.64		тр.на отв., отвод
173-173`	341	12.55	2	15	0.018	12.0	1.26	2.52	1.94	10056.46		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
173`-137`	3638	133.93	2.9	15	0.196	2.5	58.28	169.01	48.02	217.03	10500.13	тр.на отв., отвод
$\Delta R_{расп,уч. 137, 173,137^*}=10500.13Па$												
Невязка: $=(18393.68-10500.13)/18393.68*100\%=42.9\%$												

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.11												
173-173*	772	28.42	1.6	15	0.042	10.5	2.84	4.54	9.26	13.81		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.173*=10056.46-13.81=</b>									<b>10042.66</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.11												
$\Delta P_{расп,уч. 173,174,173^{\wedge}}=10056.46+13.81=$									10070.27	Па		
173-174	2525	92.96	3.9	15	0.136	1.0	29.29	114.23	9.25	123.48		тр.проход
174-174 $\wedge$	378	13.92	2	15	0.020	12.0	1.39	2.78	2.40	5.18		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
174 $\wedge$ -173 $\wedge$	2525	92.96	3.9	15	0.136	1.0	29.29	114.23	9.25	123.48	252.14	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.174=10070.27-252.14=</b>									<b>9818.13</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.11												
$\Delta P_{расп,уч. 174^{\wedge}}=9818.13+5.18=$									9823.31	Па		
174-174*	600	22.09	1.6	15	0.032	10.5	2.21	3.54	5.38	8.91		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.174*=9823.31-8.91=</b>									<b>9814.40</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.11												
$\Delta P_{расп,уч. 174,175,174^{\wedge}}=9823.31+8.91=$									9832.22	Па		
174-175	1547	56.95	3.9	15	0.083	2.5	12.02	46.88	8.61	55.49		тр.проход, тр.на отв.
175-175 $\wedge$	547	20.14	2	15	0.029	10.5	2.01	4.02	4.42	8.44		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
175 $\wedge$ -174 $\wedge$	1547	56.95	3.9	15	0.083	1.0	12.02	46.88	3.44	50.32	114.25	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.175=9832.22-114.25=</b>									<b>9717.98</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.11												
$\Delta P_{расп,уч. 175^{\wedge}}=9717.98+8.44=$									9726.41	Па		
175-175*	1000	36.81	1.6	15	0.054	10.5	3.69	5.90	15.31	21.21		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.175*=9717.98-21.21=</b>									<b>9705.20</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.10												
136-176	3467	127.64	2.9	15	0.187	3.0	53.03	153.79	52.45	206.24		тр.на отв., отвод
176-176 $\wedge$	342	12.59	2	15	0.018	12.0	1.26	2.52	1.94	10108.46		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
176 $\wedge$ -136 $\wedge$	3467	127.64	2.9	15	0.187	2.5	53.03	153.79	43.71	197.50	10512.2	тр.на отв., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 136, 176,136^{\wedge}}= 10512.2Па$												
Невязка: =(19342.09-10512.2)/19342.09*100%=45.7%												



## Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.10												
176-176*	600	22.09	0.8	15	0.032	10.5	2.21	1.77	5.38	7.14		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.176*=10108.46-7.14=</b>									<b>10101.32</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.10												
$\Delta P_{расп,уч. 176,177,176^*}=10108.46+7.14=$									10115.61	Па		
176-177	2525	92.96	3.9	15	0.136	1.0	29.29	114.23	9.25	123.48		тр.проход
177-177`	378	13.92	2	15	0.020	12.0	1.39	2.78	2.40	5.18		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
177`-176`	2525	92.96	3.9	15	0.136	1.0	29.29	114.23	9.25	123.48	252.14	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.177=10115.61-252.14=</b>									<b>9863.47</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.10												
$\Delta P_{расп,уч. 177^*}=9863.47+5.18=$									9868.65	Па		
177-177*	600	22.09	0.8	15	0.032	10.5	2.21	1.77	5.38	7.14		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.177*=9868.65-7.14</b>									<b>9861.51</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.10												
$\Delta P_{расп,уч. 177,178,177^*}=9868.65+7.14=$									9875.79	Па		
177-178	1547	56.95	3.9	15	0.083	2.5	12.02	46.88	8.61	55.49		тр.проход, тр.на отв.
178-178`	547	20.14	2	15	0.029	10.5	2.01	4.02	4.42	8.44		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
178`-177`	1547	56.95	3.9	15	0.083	1.0	12.02	46.88	3.44	50.32	114.25	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.178=9875.79-114.25=</b>									<b>9761.55</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.10												
$\Delta P_{расп,уч. 178^*}=9761.55+8.44=$									9769.98	Па		
178-178*	1000	36.81	0.8	15	0.054	10.5	3.69	2.95	15.31	18.26		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.178*=9769.98-18.26=</b>									<b>9751.72</b>	<b>Па</b>		
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст. 1.21							$\Delta P_p=$	24282.68				
135-179	27321	1005.81	10.9	32	0.281	3.0	37.99	414.09	118.44	532.53	532.5	тр.на отв., отвод
179-180	21494	791.29	14	25	0.388	1.0	102.13	1429.82	75.27	1505.09	2037.6	тр.прох.
180-181	16654	613.11	13.4	25	0.301	6.0	62.82	841.79	271.80	1113.59	3151.2	тр.на отв., отвод*3
181-182	10362	381.47	15.5	20	0.306	1.0	89.76	1391.28	46.82	1438.10	4589.3	тр.прох.
182-183	7028	258.73	6	20	0.207	1.0	43.04	258.24	21.42	279.66	4869.0	тр.на прох.
183-184	2440	89.83	2.8	15	0.131	5.5	27.52	77.06	47.19	124.25	4993.2	тр.проход., отвод*3

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

184-184`	393	14.47	0.9	15	0.021	10.5	1.45	1.31	2.32	14338.62	19331.8	тр. отв.,тр.на прот., радиат., кл.1, кл.2
184`-183`	2440	89.83	2.8	15	0.131	5.5	27.52	77.06	47.19	124.25	19456.1	тр.на прох., отвод*3
183`-182`	7028	258.73	6	20	0.207	1.0	43.04	258.24	21.42	279.66	19735.8	тр.прох.
182`-181`	10362	381.47	15.5	20	0.306	1.0	89.76	1391.28	46.82	1438.10	21173.9	тр.на прох.
181`-180`	16654	613.11	13.4	25	0.301	5.5	62.82	841.79	249.15	1090.94	22264.8	тр.проход., отвод*3
180`-179`	21494	791.29	14	25	0.388	1.0	102.13	1429.82	75.27	1505.09	23769.9	тр.на прох.
179`-135`	27321	1005.81	10.9	32	0.281	2.5	37.99	414.09	98.70	512.79	24282.7	тр.проход., отвод
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.21												
ΔPрасп,уч. 184*= 14338.62Па												
184-184`*	393	14.47	0.9	15	0.021	10.5	1.45	1.31	2.32	3.62		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.184*=14338.62-3.62=</b>										<b>14335.00</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.21												
ΔPрасп,уч. 184,185,184`=14338.62+3.62=										14342.24	Па	
184-185	1654	60.89	4	15	0.089	1.0	13.53	54.12	3.96	58.08		тр.проход
185-185`	313	11.52	1.2	15	0.017	12.0	1.15	1.38	1.73	3.11		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2П
185`-184`	1654	60.89	4	15	0.089	1.0	13.53	54.12	3.96	58.08	119.28	тр.проход
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.185=14342.24-119.28=</b>										<b>14222.97</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.21												
ΔPрасп,уч. 185*=14222.97+3.11=										14226.08	Па	
185-185`*	313	11.52	1.2	15	0.017	10.5	1.15	1.38	1.52	2.90		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.185*=14226.08-2.9=</b>										<b>14223.18</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.21												
ΔPрасп,уч. 185,186,185`=14226.08+2.9=										14228.98	Па	
185-186	1028	37.85	4	15	0.056	2.5	3.80	15.20	3.92	19.12		тр.проход, тр.на отв.
186-186`	514	18.92	0.6	15	0.028	10.5	1.89	1.13	4.12	5.25		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
186`-185`	1028	37.85	4	15	0.056	1.0	3.80	15.20	1.57	16.77	41.14	тр.проход
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.186=14228.98-41.14=</b>										<b>14187.84</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.21												
ΔPрасп,уч. 186*=14187.84+5.25=										14193.09	Па	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

186-186*	514	18.92	0.6	15	0.028	10.5	1.89	1.13	4.12	5.25		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.186*=14193.09-5.25=</b>									<b>14187.84</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.22												
183-187	4588	168.90	2.9	15	0.248	3.0	89.90	260.71	92.26	352.97		тр.на отв., отвод
187-187`	700	25.77	0.9	15	0.038	12.0	2.58	2.32	8.66	10276.99		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
187`-183`	4588	168.90	2.9	15	0.248	2.5	89.90	260.71	76.88	337.59	10967.54	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп.уч. 183, 187, 183'} = 10967.54 \text{ Па}$												
Невязка: $= (14587.12 - 10967.54) / 14587.12 * 100\% = 24.8\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.22												
187-187**	700	25.77	0.9	15	0.038	10.5	2.58	2.32	7.58	9.90		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.187*=10276.99-9.9=</b>									<b>10267.08</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.22												
$\Delta P_{расп.уч. 187, 188, 187'} = 10276.99 + 9.9 =$												
187-188	3188	117.36	4	15	0.171	1.0	5.26	21.04	14.62	35.66		тр.проход
188-188`	694	25.55	0.9	15	0.037	12.0	2.56	2.30	8.21	10.52		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
188`-187`	3188	117.36	4	15	0.171	1.0	45.26	181.04	14.62	195.66	241.84	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.188=10286.89-241.84=</b>									<b>10045.05</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.22												
$\Delta P_{расп.уч. 188*} = 10045.05 + 10.52 =$												
188-188**	694	25.55	0.9	15	0.037	10.5	2.56	2.30	7.19	9.49		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.188*=10055.57-9.49=</b>									<b>10046.08</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.22												
$\Delta P_{расп.уч. 188, 189, 188'} = 10055.57 + 9.49 =$												
188-189	1800	66.27	4	15	0.097	2.5	15.77	63.08	11.76	74.84		тр.проход, тр.на отв.
189-189`	900	33.13	0.9	15	0.049	10.5	3.32	2.99	12.61	15.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
189`-188`	1800	66.27	4	15	0.097	1.0	15.77	63.08	4.70	67.78	158.22	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8978=10065.06-158.22=</b>									<b>9906.84</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.22												
$\Delta P_{расп.уч. 189*} = 9906.84 + 15.59 =$												
									9922.43	Па		

## Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

189-189*	900	33.13	0.9	15	0.049	10.5	3.32	2.99	12.61	15.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.189*=9922.43-15.59=</b>										<b>9906.84</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.23												
182-190	3334	122.74	2.9	15	0.179	3.0	49.10	142.39	48.06	190.45		тр.на отв., отвод
190-190`	600	22.09	0.9	15	0.032	12.0	2.21	1.99	6.14	6903.13		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
190`-182`	3334	122.74	2.9	15	0.179	2.5	49.10	142.39	40.05	182.44	7276.03	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 182, 190,182`}= 7276.03Па$												
Невязка: $=(15146.45-7276.03)/15146.45*100\%=52\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.23												
190-190*	323	11.89	0.9	15	0.017	10.5	1.19	1.07	1.52	2.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.190*=6903.13-2.59=</b>										<b>6900.54</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.23												
$\Delta P_{расп,уч. 190, 191, 190`}=6903.13+2.59=$										6905.72	Па	
190-191	2411	88.76	4	15	0.129	1.0	26.92	107.68	8.32	116.00		тр.проход
191-191`	695	25.59	0.9	15	0.037	12.0	2.56	2.30	8.21	10.52		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
191`-190`	2411	88.76	4	15	0.129	1.0	26.92	107.68	8.32	116.00	242.52	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.191=6905.72-242.52=</b>										<b>6663.20</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.23												
$\Delta P_{расп,уч. 191`}=6663.2+10.52=$										6673.72	Па	
191-191*	329	12.11	0.9	15	0.017	10.5	1.21	1.09	1.52	2.61		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.191*=6673.72-2.61=</b>										<b>6671.11</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.23												
$\Delta P_{расп,уч. 191,192,191`}=6673.72+2.61=$										6676.33	Па	
191-192	1387	51.06	4	15	0.075	2.5	8.37	33.48	7.03	40.51		тр.проход, тр.на отв.
192-192`	900	33.13	0.9	15	0.049	10.5	3.32	2.99	12.61	15.59		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
192`-191`	1387	51.06	4	15	0.075	1.0	8.37	33.48	2.81	36.29	92.40	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.192=6676.33-92.4=</b>										<b>6583.93</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.23												
$\Delta P_{расп,уч. 192`}=6583.93+15.59=$										6599.52	Па	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

192-192*	487	17.93	0.9	15	0.026	10.5	1.79	1.61	3.55	5.16		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.192*=6599.52-5.16=</b>									<b>6594.36</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.24												
181-193	6292	231.64	2.9	15	0.339	3.0	163.77	474.93	172.38	647.31		тр.на отв., отвод
193-193`	900	33.13	2.2	15	0.049	12.0	3.32	7.30	14.41	7916.71		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
193`-181`	6292	231.64	2.9	15	0.339	2.5	163.77	474.93	143.65	618.58	9182.61	тр.проход., отвод
ΔРасп,уч. 181, 193,181`= 9182.61Па												
Невязка: =(18022.64-9182.61)/18022.64*100%=49%												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.24												
193-193**	650	23.93	3	15	0.035	10.5	2.39	7.17	6.43	13.60		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.193*=7916.71-13.6=</b>									<b>7903.11</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.24												
ΔРасп,уч. 193, 194, 193`=7916.71+13.6=									7930.31	Па		
193-194	4742	174.57	4	15	0.265	1.0	95.57	382.28	35.11	417.39		тр.проход
194-194`	1059	38.99	2.2	15	0.057	12.0	3.97	8.73	19.49	28.23		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
194`-193`	4742	174.57	4	15	0.265	1.0	95.57	382.28	35.11	417.39	863.01	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.194=7930.31-863.01=</b>									<b>7067.30</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.24												
ΔРасп,уч. 194*=7076.3+28.23=									7095.53	Па		
194-194**	1059	38.99	3	15	0.057	10.5	3.97	11.91	17.06	28.97		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.194*=7095.53-28.97=</b>									<b>7066.56</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.24												
ΔРасп,уч. 194,195,196,197, 196`,195`,194`=7095.53+28.97=									7124.49	Па		
194-195	2624	96.60	4	15	0.141	1.0	31.41	125.64	9.94	135.58		тр.проход
195-196	1224	45.06	1	15	0.066	1.5	5.66	5.66	3.27	8.93		тр.на отв.
197-197`	693	25.51	4.4	15	0.037	13.0	2.54	11.18	8.90	20.07		тр.прох., отвод*4., радиат., кл.1, кл.2
196`-195`	1224	45.06	1	15	0.066	1.0	5.66	5.66	2.18	7.84		тр.прох
195`-194`	2624	96.60	4	15	0.141	1.5	31.41	125.64	14.91	140.55	312.97	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.197=7124.49-312.97=</b>									<b>6811.52</b>	<b>Па</b>		

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.24												
$\Delta P_{расп,уч. 196}=6811.52+20.07=$										6831.60	Па	
196-196`	531	19.55	1.6	15	0.029	10.5	1.96	3.14	4.42	7.55		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.196=6831.6-7.55=</b>										<b>6824.05</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.24												
$\Delta P_{расп,уч. 195}=6976.1+7.55=$										6839.15	Па	
195-195`	1400	51.54	7	15	0.075	13.5	8.26	57.82	37.97	95.79		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.195=6839.15-95.79=</b>										<b>6743.36</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.25												
180-198	4840	178.18	4	15	0.261	3.0	99.18	396.72	102.18	498.90		тр.на отв., отвод
198-198`	556	20.47	1.6	15	0.030	12.0	2.05	3.28	5.40	6276.68		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
198`-180	4840	178.18	4	15	0.261	2.5	99.18	396.72	85.15	481.87	7257.45	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 180, 198,180`}= 7257.45Па$												
Невязка: $=(20227.17-7257.45)/20227.17*100\%=64.1\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.25												
198-198`*	398	14.65	1.6	15	0.022	10.5	1.47	2.35	2.54	4.89		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.198*=6276.68-4.89=</b>										<b>6271.79</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.25												
$\Delta P_{расп,уч. 198, 199, 198`}=6276.68+4.89=$										6281.57	Па	
198-199	3886	143.06	4	15	0.210	1.0	65.88	263.52	22.05	285.57		тр.проход
199-199`	700	25.77	1.6	15	0.038	12.0	2.58	4.13	8.66	12.79		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
199`-198`	3886	143.06	4	15	0.210	1.0	65.88	263.52	22.05	285.57	583.93	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.199=6281.57-583.93=</b>										<b>5697.64</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.25												
$\Delta P_{расп,уч. 199*}=5697.64+12.79=$										5710.43	Па	
199-199`*	432	15.90	1.6	15	0.023	10.5	1.49	2.38	2.78	5.16		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.199*=5710.43-5.16=</b>										<b>5705.27</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.25												
$\Delta P_{расп,уч. 199,200,199`}=5710.43+5.16=$										5715.59	Па	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

199-200	2754	101.39	4	15	0.148	2.5	34.26	137.04	27.38	164.42		тр.проход, тр.на отв.
200-200`	2000	73.63	1.6	15	0.107	10.5	19.06	30.50	60.11	90.60		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
200`-199`	2754	101.39	4	15	0.148	1.0	34.26	137.04	10.95	147.99	403.02	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.200=5715.59-403.02=</b>										<b>5312.58</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.25												
$\Delta P_{расп,уч. 200^*}=5312.58+90.6=$										5403.18	Па	
200-200`*	754	27.76	1.6	15	0.041	10.5	2.78	4.45	8.83	13.27		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.200`=5403.18-13.27=</b>										<b>5389.91</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.26												
179-201	5827	214.52	2.6	15	0.314	3.0	141.90	368.94	147.89	516.83		тр.на отв., отвод
201-202	923	33.98	0.2	15	0.050	3.0	3.40	0.68	3.75	4.43		тр.на отв.*2
202-202`	600	22.09	5.7	15	0.032	13.0	2.21	12.60	6.66	6914.25		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
202`-201`	923	33.98	0.2	15	0.050	4.0	3.40	0.68	5.00	5.68		тр.проход., тр.на прот.
201`-179`	5827	214.52	2.6	15	0.314	2.5	141.90	368.94	123.25	492.19	7933.38	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 179,201,202,201`,179`}=7933.38Па$												
Невязка: $=(23237.36-7933.38)/23237.36*100\%=65.9\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.26												
202-202`*	323	11.89	1.6	15	0.017	10.5	1.19	1.90	1.52	3.42		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.202`=6914.25-3.42=</b>										<b>6910.83</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 201}=6914.25+3.42=$										6917.67	Па	
201-201`	600	22.09	4	15	0.032	13.5	2.21	8.84	6.91	15.75		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.201=6917.67-15.75=</b>										<b>6901.92</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 201,203,204, 203`,201`}=6901.92+15.75=$										6917.67	Па	
201-203	4304	158.45	3.9	15	0.232	1.0	79.54	310.21	26.91	337.12		тр.проход.
203-204	1041	38.32	0.2	15	0.056	3.0	3.86	0.77	4.70	5.48		тр.на отв.*2
204-204`	650	23.93	5.7	15	0.035	13.0	2.39	13.62	7.96	21.59		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

204`-203`	1041	38.32	0.2	15	0.056	4.0	3.86	0.77	6.27	7.04		тр.проход., тр.на прот.
203`-201`	4304	158.45	3.9	15	0.232	1.0	79.54	310.21	26.91	337.12	708.34	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.204=6917.67-708.34=</b>										<b>6209.33</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 204^*}=6209.33+21.59=$										6230.92	Па	
204-204`*`	391	14.39	1.6	15	0.021	10.5	1.44	2.30	2.32	4.62		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.204*=6230.92-4.62=</b>										<b>6226.30</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 203}=6226.3+4.62=$										6230.92	Па	
203-203`	650	23.93	4	15	0.035	13.5	2.39	9.56	8.27	17.83		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.203=6230.92-17.83=</b>										<b>6213.09</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 203,205,206,205^*,203^*}=6213.09+17.83=$										6230.92	Па	
203-205	2613	96.20	3.9	15	0.140	2.5	31.18	121.60	24.50	146.10		тр.проход., тр.на отв.
205-206	1613	59.38	0.2	15	0.087	1.5	12.95	2.59	5.68	8.27		тр.на отв.
206-206`	1000	36.81	5.7	15	0.054	13.0	3.69	21.03	18.95	39.99		тр.прох.,отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
206`-205`	1613	59.38	0.2	15	0.087	4.0	12.95	2.59	15.14	17.73		тр.проход., тр.на прот.
205`-203`	2613	96.20	3.9	15	0.140	4.5	31.18	121.60	44.10	165.70	377.79	тр.на прот., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.206=6230.92-377.79=</b>										<b>5853.13</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 206^*}=5853.13+39.99=$										5893.12	Па	
206-206`*`	613	22.57	1.6	15	0.033	10.5	2.26	3.62	5.72	9.33		тр.на отв., отвод*2 радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.206*=5893.12-9.33=</b>										<b>5883.79</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.26												
$\Delta P_{расп,уч. 205}=5883.79+9.33=$										5893.12	Па	
205-205`	1000	36.81	4	15	0.054	13.5	3.69	14.76	19.68	34.44		тр.на отв., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\sum \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.205=5893.12-34.44=</b>										<b>5858.68</b>	<b>Па</b>		
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст. 1.9							$\Delta P_p =$	13856.21					
2-207	16301	600.11	8.2	25	0.295	1.5	60.22	493.80	65.27	559.07	559.1	тр.на отв	
207-208	15044	553.84	5.3	25	0.272	1.0	51.76	274.33	36.99	311.32	870.4	тр.на прох.	
208-209	10934	402.53	1.4	20	0.323	1.0	99.33	139.06	52.16	191.23	1061.6	тр.прох.	
209-210	7474	275.15	9.3	20	0.220	1.5	48.38	449.93	36.30	486.23	1547.9	тр.на отв.	
210-211	5418	199.46	6.8	15	0.291	4.5	122.73	834.56	190.53	1025.10	2572.9	тр на отв., отвод*2	
211-211`	650	23.93	1.6	15	0.035	10.5	2.39	3.82	6.43	8739.26	11312.2	тр. отв., тр. против., радиат., кл.1, кл.2	
211`-210`	5418	199.46	6.8	15	0.291	4.0	122.73	834.56	169.36	1003.93	12316.1	тр.на прох.,отвод*2	
210`-209`	7474	275.15	9.3	20	0.220	1.0	48.38	449.93	24.20	474.13	12790.3	тр.прох.	
209`-208`	10934	402.53	1.4	20	0.323	1.5	99.33	139.06	78.25	217.31	13007.6	тр.на отв.	
208`-207`	15044	553.84	5.3	25	0.272	1.0	51.76	274.33	36.99	311.32	13318.9	тр.прох.	
207`-2`	16301	600.11	8.2	25	0.295	1.0	60.22	493.80	43.51	537.32	13856.2	тр.на прох	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.9													
$\Delta P_{расп,уч. 211^*} = 8739.26 Па$													
211-211`*	650	23.93	1.6	15	0.035	10.5	2.39	3.82	6.43	10.26		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\sum \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.211`=8739.26-10.26=</b>										<b>8729.00</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.9													
$\Delta P_{расп,уч. 211, 212, 211^*} = 8739.26 + 10.26 =$										8749.51	Па		
211-212	4118	151.60	4	15	0.223	1.0	73.60	294.40	24.86	319.26		тр.проход	
212-212`	645	23.75	1.6	15	0.035	12.0	2.38	3.81	7.35	11.16		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
212`-211`	4118	151.60	4	15	0.223	1.0	73.60	294.40	24.86	319.26	649.69	тр.проход	
<b>Требуемое значение (<math>\sum \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.212=8749.51-649.69=</b>										<b>8099.82</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.9													
$\Delta P_{расп,уч. 212^*} = 8099.82 + 11.16 =$										8110.98	Па		
212-212`*	645	23.75	1.6	15	0.035	10.5	2.38	3.81	6.43	10.24		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2	
<b>Требуемое значение (<math>\sum \Delta P_{кл}</math>) рег.уч.212`=8110.98-10.24=</b>										<b>8100.74</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.9													
$\Delta P_{расп,уч. 212,213,212^*} = 8110.98 + 10.24 =$										8121.22	Па		
212-213	2828	104.11	4	15	0.152	2.5	36.07	144.28	28.88	173.16		тр.проход, тр.на отв.	

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

213-213`	1414	52.06	1.6	15	0.076	10.5	8.49	13.58	30.32	43.91		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
213`-212`	2828	104.11	4	15	0.152	1.0	36.07	144.28	11.55	155.83	372.9	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.213=8121.22-372.9=</b>										<b>7748.32</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.9												
$\Delta P_{расп,уч. 213^*}=7748.32+43.91=$										7792.23	Па	
213-213`*	1414	52.06	1.6	15	0.076	10.5	8.49	13.58	30.32	43.91		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.213*=7792.23-43.91=</b>										<b>7748.32</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.8												
210-214	2056	75.69	3.3	15	0.110	3.0	20.05	66.17	18.15	84.32		тр.на отв., отвод
214-214`	650	23.93	1	15	0.035	10.5	2.39	2.39	6.43	8737.82		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
214`-210`	2056	75.69	3.3	15	0.110	2.5	20.05	66.17	15.13	81.29	8903.43	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 210,214, 210^*}= 8903.43Па$												
Невязка: $=(10768.28-8903.43)/10768.28*100\%=17.3\%$												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.8												
214-215	1406	51.76	3.9	15	0.075	1.0	8.34	32.53	2.81	35.34		тр.проход.
215-215`	606	22.31	1	15	0.032	10.5	2.23	2.23	5.38	7.61		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
215`-214`	1406	51.76	3.9	15	0.075	1.0	8.34	32.53	2.81	35.34	78.28	тр.проход.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.215=8737.82-78.28=</b>										<b>8659.54</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.8												
$\Delta P_{расп,уч. 215^*}=8659.54+7.61=$										8667.14	Па	
215-215`*	800	29.45	8.8	15	0.043	13.0	2.95	25.96	12.02	37.98		тр.проход., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.215*=8667.14-37.98=</b>										<b>8629.17</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 1.7												
209-216	3460	127.38	5	15	0.186	4.0	52.78	263.90	69.19	333.09		тр.проход., отвод*2
216-216`	2810	103.45	1	15	0.151	10.5	35.63	35.63	119.71	7425.34		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
216`-209`	3460	127.38	5	15	0.186	4.0	52.78	263.90	69.19	333.09	8091.52	тр на прох., отвод*2
$\Delta P_{расп,уч. 209,216, 209^*}= 8091.52Па$												
Невязка: $=(11728.65-8091.52)/11728.65*100\%=31\%$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Циркуляционное кольцо через дальний прибор 2-го этажа, Ст 1.7												
216-217	1210	44.55	4.1	15	0.065	4.0	5.49	22.51	8.45	30.96		тр.на проход., тр.на отв., отвод
217-217`	605	22.27	7.2	15	0.032	13.0	2.23	16.06	6.66	22.71		тр.на пох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
217`-216`	2810	103.45	4.1	15	0.151	1.0	35.63	146.08	11.40	157.48	211.15	тр.на прох
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.217=7425.34-211.15=</b>									<b>7214.18</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 2-го этажа, Ст 1.7												
$\Delta P_{расп,уч. 217^*}=7214.18+22.71=$									7236.89	Па		
217-217`*`	605	22.27	1.6	15	0.032	10.5	2.23	3.57	5.38	8.94		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.217`*=7236.89-8.94=</b>									<b>7227.95</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 3-го этажа, Ст 1.7												
$\Delta P_{расп,уч. 217, 218, 217^*}=7227.95+8.94=$									7236.89	Па		
217-218	1600	58.90	4.3	15	0.086	7.0	12.77	54.91	25.89	80.80		тр.на прох., отвод*2, тр.на отв.*2
218-218`	800	29.45	7.2	15	0.043	13.0	2.95	21.24	12.02	33.26		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
218`-217`	1600	58.90	4.3	15	0.086	4.0	12.77	54.91	14.79	69.70	183.76	тр.на прох, отвод, тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.218=7236.89-183.76=</b>									<b>7053.13</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 3-го этажа, Ст 1.7												
$\Delta P_{расп,уч. 215^*}=7053.13+33.26=$									7086.39	Па		
218-218`*`	800	29.45	1.6	15	0.043	10.5	2.95	4.72	9.71	14.43		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.213=7086.39-14.43=</b>									<b>7071.97</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа Ст 1.6												
208-219	4110	151.31	3.7	15	0.223	3.0	73.31	271.25	74.59	345.84		тр.на отв., отвод
219-219`	650	23.93	1.8	15	0.035	12.0	2.39	4.30	7.35	8740.65		тр. отв.*2, тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
219`-208`	4110	151.31	3.7	15	0.223	2.5	73.31	271.25	62.16	333.41	9419.9	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 208, 219,208^*}= 9419.9Па$												
Невязка: $=(12137.18-9419.9)/12137.18*100\%=22.4\%$												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 1.6												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

219-219*	650	23.93	1.8	15	0.035	10.5	2.39	4.30	6.43	10.73		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.219*=8740.65-10.73=</b>									<b>8729.92</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 1.6												
$\Delta P_{расп,уч. 219,220,219^*}=8740.65+10.73=$									8751.39	Па		
219-220	2810	103.45	4	15	0.151	1.0	35.63	142.52	11.40	153.92		тр.проход
220-220`	605	22.27	1.8	15	0.032	12.0	2.23	4.01	6.14	10.16		тр. отв.*2 тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
220`-219`	2810	103.45	4	15	0.151	1.0	35.63	142.52	11.40	153.92	318	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.220=8751.39-318=</b>									<b>8433.39</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 1.6												
$\Delta P_{расп,уч. 220^*}=8433.39+10.16=$									8443.54	Па		
220-220*	605	22.27	1.8	15	0.032	10.5	2.23	4.01	5.38	9.39		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.220*=8443.54-9.39=</b>									<b>8434.15</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 1.6												
$\Delta P_{расп,уч. 220,221,220^*}=8443.54+9.39=$									8452.93	Па		
220-221	1600	58.90	4	15	0.086	2.5	12.77	51.08	9.25	60.33		тр.проход, тр.на отв.
221-221`	800	29.45	1.8	15	0.043	10.5	2.95	5.31	9.71	15.02		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
221`-220`	1600	58.90	4	15	0.086	1.0	12.77	51.08	3.70	54.78	130.12	тр.проход
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.2021=8452.93+130.12=</b>									<b>8322.81</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 1.6												
$\Delta P_{расп,уч. 221^*}=8322.81+15.02=$									8337.83	Па		
221-221`*	800	29.45	1.8	15	0.043	10.5	2.95	5.31	9.71	15.02		тр.на отв. тр.прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.221*=8337.83-15.02=</b>									<b>8322.81</b>	<b>Па</b>		
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа Ст 1.5												
207-222	1257	46.28	3.6	15	0.067	3.0	6.10	21.96	6.73	28.69		тр.на отв., отвод
222-222`	560	20.62	1	15	0.030	10.5	2.06	2.06	4.73	6276.79		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
222`-207`	1257	46.28	3.6	15	0.067	2.5	6.10	21.96	5.61	27.57	6333.05	тр.проход., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 207,222, 207^*}= 6333.05Па$												
Невязка: $=(12759.82-6333.05)/12759.82*100\%=50.4\%$												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 1.5												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

222-223	697	25.66	3.9	15	0.038	1.0	2.57	10.02	0.72	10.75		тр.проход.
223-223`	329	12.11	1	15	0.017	10.5	1.21	1.21	1.52	2.73		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
223`-222`	697	25.66	3.9	15	0.038	1.0	2.57	10.02	0.72	10.75		тр.проход.
										24.22		
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.223=6276.79-24.22=</b>										<b>6252.57</b>	<b>Па</b>	
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 1.5												
$\Delta P_{расп,уч. 223^*}=6252.57+2.73=$										6255.30	Па	
223-223`*	368	13.55	8.8	15	0.019	13.0	1.36	11.97	2.35	14.31		тр.проход., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.223*=6255.3-14.31=</b>										<b>6240.98</b>	<b>Па</b>	
<b>2 система</b>												
Главное циркуляционное кольцо через прибор Q=748 Вт												
1-2	40515	1491.54	3.95	32	0.417	2.0	81.02	320.01	173.89	493.90	493.9	отвод*2
2-3	25683	945.51	11.70	25	0.464	1.5	144.27	1687.96	161.47	1849.43	2343.3	тр.повор.
3-4	25042	921.91	3.00	25	0.452	1.0	137.40	412.20	102.15	514.35	2857.7	тр.на проход
4-5	24401	898.31	4.70	25	0.440	1.0	130.66	614.10	96.80	710.90	3568.6	тр.на проход
5-6	23760	874.71	5.50	25	0.428	2.0	124.09	682.50	183.18	865.68	4434.3	тр.на проход, отвод
6-7	23119	851.11	8.20	25	0.417	1.0	117.66	964.81	86.94	1051.76	5486.0	тр.на проход
7-8	22478	827.52	6.50	25	0.406	1.0	111.45	724.43	82.42	806.84	6292.9	тр.на проход
8-9	21837	803.92	10.50	25	0.394	0.0	105.36	1106.28	0.00	1106.28	7399.1	тр.на проход, отвод
9-10	21024	773.99	5.50	25	0.380	1.0	97.85	538.18	72.20	610.38	8009.5	тр.на проход
10-11	20799	765.71	3.30	25	0.376	1.0	95.88	316.40	70.69	387.09	8396.6	тр.на проход
11-12	20340	748.81	7.10	25	0.367	2.0	91.86	652.21	134.69	786.90	9183.5	тр.на проход, отвод
12-13	11540	424.84	1.00	20	0.348	1.0	111.67	111.67	60.55	172.22	9355.7	тр.на проход
13-14	10899	401.24	5.60	20	0.322	1.0	98.75	552.97	51.84	604.81	9960.5	тр.на проход
14-15	10258	377.64	30.95	20	0.302	7.0	88.02	2724.16	319.21	3043.37	13003.9	тр. проход, отвод*4
15-16	9617	354.05	6.40	20	0.284	1.0	77.94	498.82	40.33	539.14	13543.1	тр.на проход
16-17	8976	330.45	6.20	20	0.274	1.0	68.25	423.15	37.54	460.69	14003.7	тр.на проход
17-18	8228	302.91	12.40	20	0.243	1.0	58.18	721.43	29.52	750.96	14754.7	тр.на проход
18-19	7480	275.37	10.05	20	0.220	2.5	48.46	486.98	60.50	547.48	15302.2	тр.на проход, отвод
19-20	6732	247.84	12.20	20	0.199	1.0	39.61	483.24	19.80	503.04	15805.2	тр.на проход
20-21	5984	220.30	5.90	15	0.323	1.0	149.13	879.84	52.16	932.00	16737.2	тр.на проход

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

21-22	5236	192.76	12.25	15	0.282	1.0	115.29	1412.30	39.76	1452.06	18189.3	тр.на проход
22-23	4488	165.22	5.75	15	0.242	1.0	86.22	495.77	29.28	525.05	18714.3	тр.на проход
23-24	3740	137.69	12.60	15	0.201	4.0	61.40	773.64	80.80	854.44	19568.8	тр.на проход, отвод*2
24-25	2992	110.15	5.90	15	0.161	1.0	40.11	236.65	12.96	249.61	19818.4	тр.на проход
25-26	2244	82.61	12.05	15	0.121	1.0	23.59	284.32	7.32	291.64	20110.0	тр.на проход
26-27	1496	55.07	6.30	15	0.080	2.5	10.28	64.78	8.00	72.78	20182.8	тр.на проход, отвод
27-27`	748	27.54	14.10	15	0.040	37.0	2.75	38.70	29.60	68.30	20251.1	тр. проход, овод*4, кран шар.*2, регист.
27`-26`	1496	55.07	6.30	15	0.080	2.5	10.28	64.78	8.00	72.78	20323.9	тр.на проход, отвод
26`-25`	2244	82.61	12.05	15	0.121	1.0	23.59	284.32	7.32	291.64	20615.5	тр.на проход
25`-24`	2992	110.15	5.90	15	0.161	1.0	40.11	236.65	12.96	249.61	20865.1	тр.на проход
24`-23`	3740	137.69	12.60	15	0.201	4.0	61.40	773.64	80.80	854.44	21719.6	тр.на проход, отвод*2
23`-22`	4488	165.22	5.75	15	0.242	1.0	86.22	495.77	29.28	525.05	22244.6	тр.на проход
22`-21`	5236	192.76	12.25	15	0.282	1.0	115.29	1412.30	39.76	1452.06	23696.7	тр.на проход
21`-20`	5984	220.30	5.90	15	0.323	1.0	149.13	879.84	52.16	932.00	24628.7	тр.на проход
20`-19`	6732	247.84	12.20	20	0.199	1.0	39.61	483.24	19.80	503.04	25131.7	тр.на проход
19`-18`	7480	275.37	10.05	20	0.220	2.5	48.46	486.98	60.50	547.48	25679.2	тр.на проход, отвод
18`-17`	8228	302.91	12.40	20	0.243	1.0	58.18	721.43	29.52	750.96	26430.2	тр.на проход
17`-16`	8976	330.45	6.20	20	0.274	1.0	68.25	423.15	37.54	460.69	26890.9	тр.на проход
16`-15`	9617	354.05	6.40	20	0.284	1.0	77.94	498.82	40.33	539.14	27430.0	тр.на проход
15`-14`	10258	377.64	30.95	20	0.302	7.0	88.02	2724.16	319.21	3043.37	30473.4	тр.на проход, отвод*4
14`-13`	10899	401.24	5.60	20	0.322	1.0	98.75	552.97	51.84	604.81	31078.2	тр.на проход
13`-12`	11540	424.84	1.00	20	0.348	1.0	111.67	111.67	60.55	172.22	31250.4	тр.на проход
12`-11`	20340	748.81	7.10	25	0.367	2.0	91.86	652.21	134.69	786.90	32037.3	тр.на проход, отвод
11`-10`	20799	765.71	3.30	25	0.376	1.0	95.88	316.40	70.69	387.09	32424.4	тр.на проход
10`-9`	21024	773.99	5.50	25	0.380	1.0	97.85	538.18	72.20	610.38	33034.8	тр.на проход
9`-8`	21837	803.92	10.50	25	0.394	2.0	105.36	1106.28	155.24	1261.52	34296.3	тр.на проход, отвод
8`-7`	22478	827.52	6.50	25	0.406	1.0	111.45	724.43	82.42	806.84	35103.1	тр.на проход
7`-6`	23119	851.11	8.20	25	0.417	1.0	117.66	964.81	86.94	1051.76	36154.9	тр.на проход
6`-5`	23760	874.71	5.50	25	0.428	2.0	124.09	682.50	183.18	865.68	37020.6	тр.на проход, отвод
5`-4`	24401	898.31	4.70	25	0.440	1.0	130.66	614.10	96.80	710.90	37731.5	тр.на проход

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

4-3`	25042	921.91	3.00	25	0.452	1.0	137.40	412.20	102.15	514.35	38245.8	тр.на проход
3-2`	25683	945.51	11.70	25	0.464	1.0	144.27	1687.96	107.65	1795.61	40041.4	тр.на проход
2-1`	40515	1491.54	3.95	32	0.417	3.5	81.02	320.01	304.31	624.32	40665.8	тр.пов., отвод*2
$\Delta P_{расп,уч. 27^*} = 68.3 \text{ Па}$												
27-27`*	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.27`*=<math>68.3-32.82 = 35.48 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 26} = 68.3+72.78+72.78 = 213.86 \text{ Па}$												
26-26`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.26=<math>213.86-32.82 = 181.04 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 25} = 213.86+291.64+291.64 = 797.14 \text{ Па}$												
25-25`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.25=<math>797.14-32.82 = 764.32 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 24} = 797.14+249.61+249.61 = 1296.36 \text{ Па}$												
24-24`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.24=<math>1296.36-32.82 = 1263.54 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 23} = 1296.36+854.44+854.44 = 3005.24 \text{ Па}$												
23-23`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.23=<math>3005.24-32.82 = 2972.42 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 22} = 3005.24+525.05+525.05 = 4055.34 \text{ Па}$												
22-22`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.22=<math>4055.34-32.82 = 4022.52 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 21} = 4055.34+1452.06+1452.06 = 6959.46 \text{ Па}$												
21-21`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.21=<math>6959.46-32.82 = 6926.64 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 20} = 6959.46+932+932 = 8823.46 \text{ Па}$												
20-20`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.20=<math>8823.46-32.82 = 8790.64 \text{ Па}</math></b>												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 19}=8823.46+503.04+503.04=9829.54Па$												
19-19`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.19=9829.54-32.82= 9796.72Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 18}=9829.54+547.48+547.48=10924.5Па$												
18-18`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.18=10924.5-32.82= 10891.68Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 17}=10924.5+750.96+750.96=12426.42Па$												
17-17`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.17=12426.42-32.82= 12393.6Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 16}=12426.42+460.69+460.69=13347.8Па$												
16-16`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.16=13347.8-24.43=13323.37Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 15}=13347.8+539.14+539.14=14426.08Па$												
15-15`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.15=14426.08-24.43=14401.65Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 14}=14426.08+3043.37+3043.37=20512.82Па$												
14-14`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.14=20512.82-24.43=20488.39Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 13}=20512.82+604.81+604.81=21722.44Па$												
13-13`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.13=21722.44-24.43=21698.01Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 11}=21722.44+172.22+172.22+786.9+786.9=23640.68Па$												
11-11`	459	16.90	1.9	15	0.025	34.5	1.69	3.21	10.78	13.99		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.11=23640.68-13.99=23626.69Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 10}= 23640.68+387.09+387.09=24414.86Па$												
10-10`	225	8.28	1.9	15	0.012	34.5	0.83	1.57	2.48	4.06		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9=24414.86-4.06=24410.8Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 9}=24414.86+610.38+610.38=25635.62Па$												
9-9`	813	29.93	1.9	15	0.044	34.5	2.99	5.68	33.40	39.08		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9=25635.62-39.08=25596.54Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 8}=25635.62+1106.28+1106.28=$												
									27848.18	Па		
8-8`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8=27848.18-24.43=27823.76Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 8}=27848.18+806.84+806.84=$												
									29461.87	Па		
7-7`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.7=29461.87-24.43=29437.44Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 6}=29461.87+1051.76+1051.76=31875.86Па$												
6-6`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.6=31875.86-24.43=31851.43Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 5}=31875.86+865.68+865.68=33607.22Па$												
5-5`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.5=33607.22-24.43=33582.79Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 4}= 33607.22+710.9+710.9=35029.02Па$												
4-4`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.5=35029.02-24.43=35004.59Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 3}= 35029.02+514.35+514.35=36057.72Па$												
3-3`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.3=36057.72-24.43=36033.29Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=748 Вт								$\Sigma\Delta P_{уч.от.} =$	<b>17764</b>			
12-28	8800	323.97	19.1	20	0.260	3.0	65.76	1252.73	101.40	1354.13	1354.1	тр.на отв., отвод
28-29	8335	306.85	5.5	20	0.246	1.0	59.59	327.75	30.26	358.00	1712.1	тр.на проход
29-30	7887	290.36	6.3	20	0.233	1.0	53.70	338.31	27.14	365.45	2077.6	тр.на проход
30-31	7439	273.86	5.8	20	0.219	1.0	47.95	278.11	23.98	302.09	2379.7	тр.на проход
31-32	6991	257.37	5.7	20	0.206	1.0	42.62	242.93	21.22	264.15	2643.8	тр.на проход

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

32-33	6543	240.88	4.7	15	0.352	1.0	176.10	827.67	61.95	889.62	3533.5	тр.на проход
33-34	6263	230.57	3	15	0.337	1.0	162.24	486.73	56.78	543.51	4077.0	тр.на проход
34-35	5984	220.30	11.8	15	0.323	2.5	149.13	1759.68	130.41	1890.09	5967.0	тр.на проход, отвод
35-36	5236	192.76	6.2	15	0.282	1.0	115.29	714.79	39.76	754.55	6721.6	тр.на проход
36-37	4488	165.22	11.4	15	0.242	1.0	86.22	982.91	29.28	1012.19	7733.8	тр.на проход
37-38	3740	137.69	6.3	15	0.202	1.0	61.41	386.87	20.30	407.17	8141.0	тр.на проход
38-39	2992	110.15	11.8	15	0.161	1.0	40.11	473.26	12.96	486.22	8627.2	тр.на проход
39-40	2244	82.61	6.05	15	0.121	1.0	23.59	142.75	7.29	150.04	8777.2	тр.на проход
40-41	1496	55.07	6.5	15	0.079	2.5	10.69	69.50	7.82	77.32	8854.6	тр.на проход, отвод
41-41`	748	27.54	15.5	15	0.040	37.0	2.75	42.55	29.60	72.15	8926.7	тр. проход, овод*4, кран шар.*2, регист.
41`-40`	1496	55.07	6.5	15	0.079	2.5	10.69	69.50	7.82	77.32	9004.0	тр.на проход, отвод
40`-39`	2244	82.61	6.05	15	0.121	1.0	23.59	142.75	7.29	150.04	9154.1	тр.на проход
39`-38`	2992	110.15	11.8	15	0.161	1.0	40.11	473.26	12.96	486.22	9640.3	тр.на проход
38`-37`	3740	137.69	6.3	15	0.202	1.0	61.41	386.87	20.30	407.17	10047.5	тр.на проход
37`-36`	4488	165.22	11.4	15	0.242	1.0	86.22	982.91	29.28	1012.19	11059.6	тр.на проход
36`-35`	5236	192.76	6.2	15	0.282	1.0	115.29	714.79	39.76	754.55	11814.2	тр.на проход
35`-34`	5984	220.30	11.8	15	0.323	2.5	149.13	1759.68	130.41	1890.09	13704.3	тр.на проход, отвод
34`-33`	6263	230.57	3	15	0.337	1.0	162.24	486.73	56.78	543.51	14247.8	тр.на проход
33`-32`	6543	240.88	4.7	15	0.352	1.0	176.10	827.67	61.95	889.62	15137.4	тр.на проход
32`-31`	6991	257.37	5.7	20	0.206	1.0	42.62	242.93	21.22	264.15	15401.6	тр.на проход
31`-30`	7439	273.86	5.8	20	0.219	1.0	47.95	278.11	23.98	302.09	15703.7	тр.на проход
30`-29`	7887	290.36	6.3	20	0.233	1.0	53.70	338.31	27.14	365.45	16069.1	тр.на проход
29`-28`	8335	306.85	5.5	20	0.246	1.0	59.59	327.75	30.26	358.00	16427.1	тр.на проход
28`-12`	8800	323.97	19.1	20	0.260	2.5	65.76	1252.73	84.50	1337.23	17764.4	тр.на проход, отвод
ΔРасп,уч. 41= 72.15Па												
41-41`*	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.41=72.15-32.82=39.33 Па</b>												
ΔРасп,уч. 40=72.15+77,32+77,32=226,79Па												
40-40`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.40=226,79-32.82=193,37 Па</b>												
ΔРасп,уч. 39=226,79+150,04+150,04=526,87Па												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

39-39`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.39=526,87-32.82=494,05 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 38}=526,87+486,22+486,22=1499,31Па$												
38-38`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.38=1499,31-32.82=1466,49Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 37}=-1499,31+407,17+407,17=2313,65Па$												
37-37`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.37=2313,65-32.82=2280,83Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 36}=2313,65+1012,19+1012,19=4338,03Па$												
36-36`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.36=4338,03-32.82=4305,21Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 35}=4338,03+754,55+754,55=5847,13Па$												
35-35`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.35=5847,13-32.82=5814,31Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 34}=5847,13+1890,09-1890,09=9627,31Па$												
34-34`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.34=9627,31-32.82=9594,49Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 33}=9627,31+543,51+543,51=10714,13Па$												
33-33`	280	10.31	1.9	15	0.015	34.5	1.03	1.96	4.04	6.00		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.34=10714,13-6=10708,13Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 32}=10714,13+889,62+889,62=12493,37 Па$												
32-32`	280	10.31	1.9	15	0.015	34.5	1.03	1.96	4.04	6.00		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.32=12493,37-6=12487,37Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 31}=12493,37+264,15+264,15=13021,67 Па$												
31-31`	448	16.49	1.9	15	0.024	34.5	1.65	3.13	9.92	13.05		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.31=13021,67-13,05=13008,62Па</b>												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 30}=13021,67+302,09+302,09=13625,85 \text{ Па}$												
30-30`	448	16.49	1.9	15	0.024	34.5	1.65	3.13	9.92	13.05		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.30=13625,85-13,05=13612,8Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 29}=13625,85+365,45+365,45=14356,75 \text{ Па}$												
29-29`	448	16.49	1.9	15	0.024	34.5	1.65	3.13	9.92	13.05		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.30=14356,75-13,05=14343,7Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 28}=14356,75+358+358=15072,75 \text{ Па}$												
28-28`	465	17.12	1.9	15	0.025	34.5	1.71	3.25	10.78	14.03		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.28=15072,7-10,78=15061,97Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=748 Вт							$\Sigma\Delta P_{уч.от.} =$	<b>22126</b>				
2-42	14832	546.03	0.76	20	0.437	1.5	178.77	135.86	143.23	279.09	279.1	тр.на отв
42-43	14191	522.43	5.63	20	0.418	2.5	164.02	923.43	218.41	1141.83	1420.9	тр.на проход, отвод
43-44	13550	498.84	5.4	20	0.400	1.0	149.91	809.51	79.92	889.43	2310.4	тр.на проход
44-45	12909	475.24	5.75	20	0.381	1.0	136.80	786.60	72.39	858.99	3169.3	тр.на проход
45-46	5940	218.68	24.8	15	0.321	3.0	147.10	3648.08	154.10	3802.18	6971.5	тр.на отв., отвод
46-47	5299	195.08	5.5	15	0.285	1.0	117.87	648.27	40.61	688.88	7660.4	тр.на проход
47-48	4581	168.65	7.7	15	0.247	1.0	89.65	690.31	30.50	720.81	8381.2	тр.на проход
48-49	4021	148.03	4.6	15	0.217	1.0	70.03	322.14	23.54	345.68	8726.9	тр.на проход
49-50	3623	133.38	10.1	15	0.195	7.0	57.82	581.06	133.09	714.14	9441.0	тр.на проход, отвод*4
50-51	3480	128.11	2.05	15	0.187	1.0	53.43	109.52	17.48	127.01	9568.0	тр.на проход
51-52	2992	110.15	5.2	15	0.161	1.0	40.11	208.56	12.96	221.52	9789.6	тр.на проход
52-53	2244	82.61	11.6	15	0.121	1.0	23.60	273.70	7.29	281.00	10070.6	тр.на проход
53-54	1496	55.07	13.5	15	0.806	2.5	10.28	138.82	811.24	950.06	11020.6	тр.на проход, отвод
54-54`	748	27.54	12.1	15	0.040	37.0	2.75	33.21	29.60	62.81	11083.4	тр. проход, овод*4, кран шар.*2, регист.
54`-53`	1496	55.07	13.5	15	0.806	2.5	10.28	138.82	811.24	950.06	12033.5	тр.на проход, отвод
53`-52`	2244	82.61	11.6	15	0.121	1.0	23.60	273.70	7.29	281.00	12314.5	тр.на проход
52`-51`	2992	110.15	5.2	15	0.161	1.0	40.11	208.56	12.96	221.52	12536.0	тр.на проход
51`-50`	3480	128.11	2.05	15	0.187	1.0	53.43	109.52	17.48	127.01	12663.0	тр.на проход
50`-49`	3623	133.38	10.1	15	0.195	7.0	57.82	581.06	133.09	714.14	13377.2	тр.на проход, отвод*4

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.2

49-48	4021	148.03	4.6	15	0.217	1.0	70.03	322.14	23.54	345.68	13722.8	тр.на проход
48-47	4581	168.65	7.7	15	0.247	1.0	89.65	690.31	30.50	720.81	14443.6	тр.на проход
47-46	5299	195.08	5.5	15	0.285	1.0	117.87	648.27	40.61	688.88	15132.5	тр.на проход
46-45	5940	218.68	24.8	15	0.321	2.5	147.10	3648.08	128.42	3776.50	18909.0	тр.на проход, отвод
45-44	12909	475.24	5.75	20	0.381	1.0	136.80	786.60	72.39	858.99	19768.0	тр.на проход
44-43	13550	498.84	5.4	20	0.400	1.0	149.91	809.51	79.92	889.43	20657.4	тр.на проход
43-42	14191	522.43	5.63	20	0.418	2.5	164.02	923.43	218.41	1141.83	21799.3	тр.на проход, отвод
42-2	14832	546.03	0.76	20	0.437	2.0	178.77	135.86	190.97	326.83	22126.1	тр.на проход
<b>ΔРасп,уч. 54*=62,81 Па</b>												
54-54*	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.54*=62,81-32,82=29,99Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 53=62,81+950,06+950,06=1962,93 Па</b>												
53-53	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.53=1962,93-32,82=1930,11Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 52=1962,93+281+281=2524,93 Па</b>												
52-52	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.52=2524,93-32,82=2492,11Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 51=2524,93+221,52+221,52=2967,97 Па</b>												
51-51	488	17.97	1.9	15	0.026	34.5	1.80	3.41	11.57	14.99		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.51=2967,97-14,99=2952,98Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 50=2967,97+127,01+127,01=3221,99 Па</b>												
50-50	143	5.26	1.9	15	0.008	34.5	0.53	1.00	0.97	1.97		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.50=3221,99-1,97=3220,02Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 49 =3221,99+714,14+714,14=4650,27 Па</b>												
49-49	398	14.65	1.9	15	0.021	34.5	1.47	2.78	7.83	10.61		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (ΣΔРкл)рег.уч.49=4650,27-10,61=4639,66Па</b>												
<b>ΔРасп,уч. 48 = 4650,27+345,68+345,68=5341,62 Па</b>												
48-48	560	20.62	1.9	15	0.030	34.5	2.06	3.92	15.42	19.34		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.48=5341,62-19,34=5322,29Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 47} = 5341,62 + 720,81 + 720,81 = 6783,24 \text{Па}$												
47-47`	718	26.43	1.9	15	0.039	34.5	2.64	5.02	25.70	30.72		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.47=6783,24-30,72=6752,529Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 46} = 6783,24 + 688.88 + 688.88 = 8161 \text{Па}$												
46-46`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.46=8161-24,43=8136,57Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 44} = 8161 + 3802.18 + 3776.5 + 858.99 + 858.99 = 17457.66 \text{Па}$												
44-44`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.44=17457,66-24,43=17433,23Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 43} = 17457.66 + 889.43 + 889.43 = 19236.52 \text{Па}$												
43-43`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.43=19236,52-24,43=19212,09Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 42} = 19236.52 + 1141.83 + 1181.83 = 21520.18 \text{Па}$												
42-42`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч. 42=21520,18-24,43=21495,75Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=748 Вт							$\Sigma\Delta P_{уч.от.} =$	<b>12083</b>				
45-55	6969	256.56	1.8	20	0.206	1.5	42.36	76.25	31.70	107.96	108.0	тр.на отв.
55-56	6328	232.96	5.4	15	0.341	1.0	165.66	894.55	58.14	952.69	1060.6	тр.на прох.
56-57	5687	209.36	11.6	15	0.306	7.0	134.80	1563.68	327.08	1890.76	2951.4	тр.на прох., отвод*4
57-58	5020	184.81	11.6	15	0.270	1.0	106.46	1234.88	36.56	1271.44	4222.8	тр.на прох.
58-59	4380	161.25	5	15	0.236	1.0	82.25	411.25	27.85	439.10	4661.9	тр.на прох.
59-60	3740	137.69	11.9	15	0.202	4.0	61.41	727.68	81.61	809.29	5471.2	тр.на прох., отвод*2
60-61	2992	110.15	5.6	15	0.161	1.0	40.11	224.60	12.96	237.56	5708.8	тр.на прох.
61-62	2244	82.61	6.5	15	0.121	1.0	23.59	153.37	7.29	160.66	5869.5	тр.на прох.
62-63	1496	55.07	13.3	15	0.081	2.5	10.28	136.25	8.11	144.36	6013.8	тр.на прох., отвод
63-63`	748	27.54	13.4	15	0.040	37.0	2.75	36.78	29.60	66.38	6080.2	тр. проход, овод*4, кран шар.*2, регист.
63`-62`	1496	55.07	13.3	15	0.081	2.5	10.28	136.25	8.11	144.36	6224.6	тр.на прох., отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

62`-61`	2244	82.61	6.5	15	0.121	1.0	23.59	153.37	7.29	160.66	6385.2	тр.на прох.
61`-60`	2992	110.15	5.6	15	0.161	1.0	40.11	224.60	12.96	237.56	6622.8	тр.на прох.
60`-59`	3740	137.69	11.9	15	0.202	4.0	61.41	727.68	81.61	809.29	7432.1	тр.на прох., отвод*2
59`-58`	4380	161.25	5	15	0.236	1.0	82.25	411.25	27.85	439.10	7871.2	тр.на прох.
58`-57`	5020	184.81	11.6	15	0.270	1.0	106.46	1234.88	36.56	1271.44	9142.6	тр.на прох.
57`-56`	5687	209.36	11.6	15	0.306	7.0	134.80	1563.68	327.08	1890.76	11033.4	тр.на прох., отвод*4
56`-55`	6328	232.96	5.4	15	0.341	1.0	165.66	894.55	58.14	952.69	11986.1	тр.на прох.
55`-45`	6969	256.56	1.8	20	0.206	1.0	42.36	76.25	21.14	97.39	12083.4	тр.на прох.
$\Delta$ Расп,уч. 63*=66.38 Па												
63-63`*	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.63*=66.38-32.82=</b>										<b>33.57</b>	<b>Па</b>	
$\Delta$ Расп,уч. 62=66.38+144.36+144.36=										355.11	Па	
62-62`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.62=355.11-32.82=322.29 Па</b>												
$\Delta$ Расп,уч. 61 = 355.11+160.66+160.66=676.43Па												
61-61`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.61=676.43-32.82=643.61Па</b>												
$\Delta$ Расп,уч. 60 = 676.43+237.56+237.56=1151.55Па												
60-60`	748	27.54	1.9	15	0.040	34.5	2.75	5.22	27.60	32.82		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.60=1151.55-32.82=1118.73Па</b>												
$\Delta$ Расп,уч. 59 =1151.55+809.29+809.29=2770.13 Па												
59-59`	640	23.56	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.59=2770.13-24.43=2745.7Па</b>												
$\Delta$ Расп,уч. 58 =2770.13+439.1+439.1=3648.33Па												
58-58`	640	23.56	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta</math>Ркл)рег.уч.58=3648.33-24.43=3623.9Па</b>												
$\Delta$ Расп,уч. 57 =3623.9+1271.44+1271.44=6191.21Па												
57-57`	667	24.56	1.9	15	0.036	34.5	2.46	4.67	22.11	26.77		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Требуемое значение ( $\Sigma\Delta P_{кл}$ )рег.уч.57=6191.21-26.77=6164.44Па												
$\Delta P_{расп,уч. 56} = 6191.21 + 1890.76 + 1890.76 = 9972.73 \text{ Па}$												
56-56`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
Требуемое значение ( $\Sigma\Delta P_{кл}$ )рег.уч.56=9972.73-24.43=9948.3Па												
$\Delta P_{расп,уч. 55} = 9972.73 + 952.69 + 952.69 = 11878.11 \text{ Па}$												
55-55`	641	23.60	1.9	15	0.034	34.5	2.36	4.48	19.94	24.43		тр.на отв., овод*2, кран шар.*2, регист.
Требуемое значение ( $\Sigma\Delta P_{кл}$ )рег.уч.55=11878.11-24.43=11853.68Па												
3 система												
Главное циркуляционное кольцо через Ст 2.1												
1-2	4955	182.42	3.60	15	0.270	2.5	103.80	373.68	91.13	464.81	464.8	отвод
2-3	3998	147.18	0.40	15	0.216	1.5	69.30	27.72	34.99	62.71	527.5	тр.на отв.,
3-4	3763	138.53	6.22	15	0.203	1.0	62.11	386.32	20.60	406.93	934.4	тр.на прох
4-5	3255	119.83	4.01	15	0.175	1.0	47.02	188.55	15.31	203.86	1138.3	тр.на прох
5-6	2635	97.01	5.77	15	0.141	1.0	31.65	182.62	9.94	192.56	1330.9	тр.на прох
6-7	1056	38.88	12.27	15	0.057	4.0	3.95	48.47	6.50	54.96	1385.8	тр.на прох, отвод*2
7-7`	528	19.44	2.00	15	0.028	10.5	1.94	3.88	4.12	5359.00	6744.8	тр. отв., тр.на прот, радиат., кл.1, кл.2
7`-6`	1056	38.88	12.27	15	0.057	4.5	3.95	48.47	7.31	55.78	6800.6	тр на отв., отвод*2
6`-5`	2635	97.01	5.77	15	0.141	1.0	31.65	182.62	9.94	192.56	6993.2	тр.на прох
5`-4`	3255	119.83	4.01	15	0.175	1.0	47.02	188.55	15.31	203.86	7197.0	тр.на прох
4`-3`	3763	138.53	6.22	15	0.203	1.0	62.11	386.32	20.60	406.93	7604.0	тр.на прох
3`-2`	3998	147.18	0.40	15	0.216	2.0	69.30	27.72	46.66	74.38	7678.3	тр.на прох
2`-1`	4955	182.42	3.60	15	0.270	5.5	103.80	373.68	200.48	574.16		тр.на прот., отвод,
$\Delta P_{расп,уч. 7^*} = 5359 \text{ Па}$												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.1 правый прибор												
7-7`*`	528	19.44	2.00	15	0.028	10.5	1.94	3.88	4.12	8.00		тр. отв., тр.на прот., радиат., кл.1, кл.2
Требуемое значение ( $\Sigma\Delta P_{кл}$ )рег.уч.7*=5359-8 = 5351 Па												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.2 левый прибор												
$\Delta P_{расп,уч. 6,8,6'} = 5359 + 55.78 + 54.96 = 5469.74 \text{ Па}$												
6-8	1579	58.13	3.70	15	0.085	4.5	12.47	46.14	16.26	62.40		тр.на отв*2, отвод



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

8-8`	959	35.31	2.42	15	0.051	16.5	3.54	8.57	21.46	30.03		тр. отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
8`-6`	1579	58.13	3.70	15	0.085	6.0	12.47	46.14	21.68	67.81	160.23	тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8=5469.74-160.23 = 5310 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.2 правый прибор												
$\Delta P_{расп.уч. 8^*} = 5469.74+30.03 = 5499.77$ Па												
8-8`*	620	22.82	3.14	15	0.033	16.5	2.28	7.16	8.98	16.14		тр.на отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8*=5499.77-16.14 = 5484 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.3 правый прибор												
$\Delta P_{расп.уч. 5,9,5^*} = 5499.77+192.56+192.56 = 5884.89$ Па												
5-9	620	22.82	3.70	15	0.033	4.5	2.28	8.44	2.45	10.89		тр.на отв*2, отвод
9-9`	310	11.41	3.90	15	0.016	16.5	1.14	4.45	2.11	6.56		тр. отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
9`-5`	620	22.82	3.70	15	0.033	6.0	2.28	8.44	3.27	11.70	29.15	тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9=5884.89-29.15 = 5856 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.3 левый прибор												
$\Delta P_{расп.уч. 9^*} = 5884.89+6.56 = 5891.45$ Па												
9-9`*	310	11.41	1.78	15	0.016	16.5	1.14	2.03	2.11	4.14		тр.на отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9*=5891.45-4.14 = 5887Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.4 правый прибор												
$\Delta P_{расп.уч. 4,10,4^*} = 5891.45+203.86+203.86 = 6299.17$ Па												
4-10	508	18.70	3.70	15	0.027	4.5	1.87	6.92	1.64	8.56		тр.на отв*2, отвод
10-10`	254	9.35	3.90	15	0.014	16.5	0.93	3.63	1.62	5.24		тр.на отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
10`-4`	508	18.70	3.70	15	0.027	6.0	1.87	6.92	2.19	9.11	22.91	тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.10=6299.17-22.91 = 6277 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.4 левый прибор												
$\Delta P_{расп.уч. 10^*} = 6299.17+5.24 = 6304.41$ Па												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

10-10`*	254	9.35	1.78	15	0.014	16.5	0.93	1.66	1.62	3.27		тр.на отв., тр.на прот., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.10*=6304.41-3.27=6301 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.5												
$\Delta P_{расп,уч. 3} = 6304.41+406.93+406.93=7118.27$ Па												
3-3`	235	8.65	9.14	15	0.012	21.0	0.87	7.95	1.51	9.46		тр. отв.*2, отвод*8, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.3=7118.27-9.46=7109 Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 2.7												
2-12	957	35.23	9.20	15	0.051	4.0	3.53	32.48	5.20	37.68	37.7	тр.на отв., отвод
12-12`	210	7.73	24.50	15	0.011	24.0	0.77	18.87	1.45	3816.32	3854.0	тр.на проход, тр.на отв.*2, отвод*10, радиат., кл.1, кл.2
12`-2`	957	35.23	9.20	15	0.051	3.5	3.53	32.48	4.55	37.03	3891.0	тр.на прох., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 12} = 3816.32$ Па												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.6 правый прибор												
12-13	747	27.50	3.50	15	0.040	4.5	2.75	9.63	3.60	13.23		тр.на отв*2, отвод
13-13`	570	20.98	1.40	15	0.030	13.5	2.10	2.94	6.08	9.02		тр. отв., тр.на прот., радиат., кл.1, кл.2
13`-12`	747	27.50	3.50	15	0.040	3.0	2.75	9.63	2.40	12.03		тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение <math>\Delta P_{расп,уч. 13} = 3816.32-9.02=3807</math> Па</b>												
Циркуляционное кольцо через Ст 2.6 левый прибор												
$\Delta P_{расп,уч. 13^*} = 3816.32+9.02=3825.34$ Па												
13-13`*	177	6.52	1.45	15	0.009	10.5	0.65	0.94	0.43	1.37		тр. отв., тр.на прот., радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.13*=3825.34-1.37 = 3824 Па</b>												
4 система												
Главное циркуляционное кольцо через Ст.4.8												
1-2	17138	630.93	24.10	25	0.309	2.0	66.39	1600.00	95.48	1695.48	1695.5	отвод
2-3	15398	566.87	19.32	25	0.277	4.5	54.08	1044.83	172.64	1217.47	2912.9	отвод*2, тр.на отв.
3-4	10071	370.76	13.61	20	0.297	4.0	84.90	1155.49	176.42	1331.91	4244.9	пр.повор.
4-5	5444	200.42	21.66	15	0.293	6.0	123.80	2681.51	257.55	2939.06	7183.9	кр.прох., отвод*2
5-6	3760	138.42	16.94	15	0.203	2.5	62.02	1050.62	51.51	1102.13	8286.0	тр. на проход, отвод
6-7	1795	66.08	28.90	15	0.097	5.0	15.67	452.86	23.52	476.39	8762.4	тр. проход, отвод*2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

7-7`	598	22.02	1.80	15	0.032	10.5	2.00	3.60	5.38	6902.98	15665.4	тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
7-6`	1795	66.08	28.90	15	0.097	5.5	15.67	452.86	25.87	478.74	16144.1	тр.на отв., отвод*2
6-5`	3760	138.42	16.94	15	0.203	2.5	62.02	1050.62	51.51	1102.13	17246.3	тр. на проход, отвод
5-4`	5444	200.42	21.66	15	0.293	4.0	123.80	2681.51	171.70	2853.21	20099.5	тр. проход, отвод*2, кр.прох.
4-3`	10071	370.76	13.61	20	0.297	3.0	84.90	1155.49	132.31	1287.80	21387.3	кр.прох.
3-2`	15398	566.87	19.32	25	0.277	6.0	54.08	1044.83	230.19	1275.01	22662.3	отвод*2, кр.повор.
2-1`	17138	630.93	24.10	25	0.309	5.0	66.39	1600.00	238.70	1838.70	24501.0	тр.на прот., отвод,
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.8												
ΔPрасп,уч. 7,8,7` = 6902.98 Па												
7-8	1196	44.03	4.60	15	0.064	2.0	5.281	24.29	4.10	28.39		тр.прох.
8-8`	598	22.02	1.80	15	0.032	10.5	2.00	3.60	5.38	8.98		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
8-7`	1196	44.03	3.55	15	0.064	2.5	5.281	18.75	5.12	23.87	61.23	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.8=6902.98-61.23= 6841.75 Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 4.8												
ΔPрасп,уч. 9= 8.98+6902.98 = 6911.96 Па												
9-9`	598	22.02	8.90	15	0.032	13.0	2.00	17.80	6.66	24.46		тр.на пр., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.9=6911.96-24.46= 6887.5Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 1-го этажа, Ст 4.7												
ΔPрасп,уч. 6,10,10` = 6902.98+476.39+478.74= 7858.11Па												
6-10	1966	72.38	5.30	15	0.105	4.5	18.491	98.00	24.81	122.81		тр.на отв.*2, отвод,
10-10`	328	12.08	1.8	15	0.017	7.5	1.208	2.17	1.08	3.26		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
10-6	1966	72.38	5.3	15	0.105	7.0	18.491	98.00	38.59	136.59	262.66	тр.на прот., тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.10=7858.11-262.66= 7595.45Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 1-го этажа, Ст 4.7												
ΔPрасп,уч. 10*= 7858.11+3.26=7861.37Па												
10-10`*	328	12.08	1.80	15	0.017	7.5	1.208	2.17	1.08	3.26		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.10*=7861.37-3.26= 7858.11Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 2-го этажа, Ст 4.7												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч. 10,11,10^*} = 7861.37 + 3.26 = 7864.63 \text{ Па}$												
10-11	1312	48.30	3.55	15	0.07	2.5	6.821	24.21	6.13	30.34		тр. проход, тр. отв.
11-11 <sup>^</sup>	327	12.04	1.8	15	0.017	7.5	1.204	2.17	1.08	3.25		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
11 <sup>^</sup> -10 <sup>^</sup>	1312	48.30	3.55	15	0.07	6.0	6.821	24.21	14.70	38.91	72.51	тр. прот., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.11=7864.63-72.51=7792.09Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 2-го этажа, Ст 4.7												
$\Delta P_{расп,уч. 11^*} = 7864.63 + 3.25 = 7867.88 \text{ Па}$												
11-11 <sup>^*</sup>	327	12.04	1.8	15	0.017	7.5	1.204	2.17	1.08	3.25		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.11<sup>*</sup>=7867.88-3.25=7864.63Па</b>												
Циркуляционное кольцо через правый прибор 3-го этажа, Ст 4.7												
$\Delta P_{расп,уч. 11,12,11^*} = 7867.88 + 3.25 = 7871.13 \text{ Па}$												
11-12	656	24.15	3.55	15	0.035	2.5	2.415	8.57	1.53	10.10		тр. проход, тр. отв.
12-12 <sup>^</sup>	328	12.08	1.8	15	0.017	7.5	1.208	2.17	1.08	3.26		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
12 <sup>^</sup> -11 <sup>^</sup>	656	24.15	3.55	15	0.035	6.0	2.415	8.57	3.68	12.25	25.61	тр. прот., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.12=7871.13-25.61=7845.52Па</b>												
Циркуляционное кольцо через левый прибор 3-го этажа, Ст 4.7												
$\Delta P_{расп,уч. 12^*} = 7871.13 + 3.26 = 7874.39 \text{ Па}$												
12-12 <sup>^*</sup>	328	12.08	1.8	15	0.017	7.5	1.208	2.17	1.08	3.26		тр.на отв, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.12<sup>*</sup>=7874.39-3.26=7871.13Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 4.6												
$\Delta P_{расп,уч. 5,13,5^*} = 7858.11 + 1102.13 + 1102.13 = 10062.37 \text{ Па}$												
5-13	1684	62.00	5.12	15	0.091	4.0	13.96	71.48	16.56	88.04		тр.на отв., отвод
13-13 <sup>^</sup>	561	20.65	1.8	15	0.03	10.5	2.065	3.72	4.73	8.44		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
13 <sup>^</sup> -5 <sup>^</sup>	1684	62.00	5.12	15	0.091	4.0	13.96	71.48	16.56	88.04	184.52	тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.13=10062.37-184.52=9877.85Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.6												
$\Delta P_{расп,уч. 13,14,13^*} = 10062.37 + 8.44 = 10070.81 \text{ Па}$												
13-14	1123	41.34	3.55	15	0.06	1.0	4.533	16.09	1.80	17.89		тр.прох.
14-14 <sup>^</sup>	561	20.65	1.8	15	0.03	10.5	2.065	3.72	4.73	8.44		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

14-13`	1123	41.34	3.55	15	0.06	1.5	4.533	16.09	2.70	18.79	45.13	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.14=10070.81-45.13=10025.68Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 4.6												
$\Delta P_{расп.уч. 15}= 10070.81+8.44=10079.25Па$												
15-15`	562	20.69	8.9	15	0.03	13.0	2.069	18.41	5.85	24.26		тр.на пр., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.15=10079.25-24.26=10054.99Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 4.1.1							$\Delta P_{р=}$	16120.27				
4-16	4627	170.34	40.6	15	0.25	11.5	91.34	3708.40	359.38	4067.78	4067.8	кр.пов., отвод*4, тр.на отв.,
16-17	2968	109.27	36.4	15	0.16	8.5	39.513	1438.27	108.80	1547.07	5614.9	тр.на отв., отвод*4,
17-18	1484	54.63	1.64	15	0.08	4.0	9.807	16.08	12.80	28.88	5643.7	тр.на отв., отвод,
18-18`	742	27.32	7.2	15	0.04	13.0	2.732	19.67	10.40	4862.07	10505.8	тр. проход, отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
18-17`	1484	54.63	1.64	15	0.08	3.5	9.807	16.08	11.20	27.28	10533.1	тр.на прох., отвод
17-16`	2968	109.27	36.4	15	0.16	10.0	39.513	1438.27	128.00	1566.27	12099.4	тр. против., отвод*4
16-4`	4627	170.34	40.6	15	0.25	10.0	91.34	3708.40	312.50	4020.90	16120.3	тр. отв.*2, отвод*4
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.1.1												
$\Delta P_{расп.уч. 18^*}= 4862.07 Па$												
18-18`*	742	27.32	1.25	15	0.04	10.5	2.732	3.42	8.40	11.82		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.18*= 4862.07-11.82=4850.25Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 4.1.1												
$\Delta P_{расп.уч. 17,19,17^*}= 4862.07+11.82=4873.59Па$												
17-19	1484	54.63	2.9	15	0.08	4.0	9.807	28.44	12.80	41.24		тр.на отв.*2
19-19`	742	27.32	7.2	15	0.04	13.0	2.732	19.67	10.40	30.07		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
19-17`	1484	54.63	2.9	15	0.08	3.5	9.807	28.44	11.20	39.64	110.95	тр. прох., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.19= 4873.59-110.95=4762.64Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 4.1.1												
$\Delta P_{расп.уч. 17,19,17^*}= 4873.59+30.07=4903.66Па$												
19-19`*	742	27.32	1.25	15	0.04	10.5	2.732	3.42	8.40	11.82		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.19*= 4903.66-11.82=4891.84Па</b>												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 4.1.2						$\Delta P_p =$	5031.41					
16-20	1659	61.08	31.5	15	0.089	8.0	13.608	428.65	31.68	460.34	460.3	тр.прох., отвод*4,
20-21	830	30.56	1.64	15	0.045	4.0	3.059	5.02	4.05	9.07	469.4	тр.на отв., отвод
21-21`	415	15.28	4.6	15	0.022	13.0	1.528	7.03	3.15	4084.17	4553.6	тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
21`-20`	830	30.56	1.64	15	0.045	4.5	3.059	5.02	4.56	9.57	4563.2	тр.на прох., отвод
20`-16`	1659	61.08	31.5	15	0.089	10.0	13.608	428.65	39.61	468.26	5031.4	тр.на прот., овод*4
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 21^*} = 4084.17 \text{ Па}$												
21-21`*	415	15.28	1.25	15	0.022	10.5	1.524	1.91	2.54	4.45		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.21* = 4084.17-4.45=4079.72Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 4.1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 20,22,20^*} = 4084.17+4.45=4088.62 \text{ Па}$												
20-22	829	30.52	4.7	15	0.045	3.0	3.055	14.36	3.04	17.40		тр.на отв., отвод
22-22`	415	15.28	4.6	15	0.022	13.0	1.528	7.03	3.15	10.17		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
22`-20`	829	30.52	4.7	15	0.045	2.5	3.055	14.36	2.53	16.89	44.46	тр. прох., тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.22 = 4088.62-44.46=4044.16Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 1-го этажа, Ст 4.1.2												
$\Delta P_{расп,уч. 22^*} = 4088.62+10.17=4098.79 \text{ Па}$												
22-22`*	414	15.24	1.25	15	0.022	10.5	1.524	1.91	2.54	4.45		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.22* = 4098.79-4.45=4094.34Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 4.3						$\Delta P_p =$	13235.89					
3-23	5327	196.11	10.6	15	0.275	5.5	119.01	1265.08	207.97	1473.05	1473.0	кр.повор., отвод
23-24	3643	134.12	22.7	15	0.196	4.0	58.43	1324.61	76.83	1401.44	2874.5	тр.на отв., отвод
24-25	1740	64.06	29.6	15	0.093	10.1	14.817	438.58	43.68	482.26	3356.7	тр.на проход, отвод*5, отступ
25-25`	580	21.35	1.8	15	0.031	10.5	2.135	3.84	5.05	6590.89	9947.6	тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
25`-24`	1740	64.06	29.6	15	0.093	9.6	14.817	438.58	41.52	480.10	10427.7	тр. отв., отвод*5, отступ
24`-23`	3643	134.12	22.7	15	0.196	3.5	58.43	1324.61	67.23	1391.84	11819.6	тр.на проход, отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

23`-3`	5327	196.11	10.6	15	0.275	4.0	119.01	1265.08	151.25	1416.33	13235.9	тр.на отв., отвод
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.3												
ΔPрасп,уч. 25,26,25` = 6590.89Па												
25-26	1160	42.70	3.55	15	0.062	1.0	4.857	17.24	1.92	19.16		тр.прох.
26-26`	580	21.35	1.8	15	0.031	10.5	2.135	3.84	5.05	8.89		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
26`-25`	1160	42.70	3.55	15	0.062	1.5	4.857	17.24	2.88	20.13	48.18	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.26= 6590.89-48.18=6542.71Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 4.3												
ΔPрасп,уч. 27= 6590.89+8.89=6599.78Па												
27-27`	580	21.35	8.9	15	0.031	13.0	2.135	19.00	6.25	25.25		тр.на пр., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.27= 6599.78-25.25=6574.53Па</b>												
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 1-го этажа, Ст 4.4												
ΔPрасп,уч. 24,28,29,28`,24` = 6590.89+482.26+480.10=7553.25 Па												
24-28	1903	70.06	4.1	15	0.102	3.0	17.436	71.49	15.61	87.09		тр.на отв., отвод
28-29	634	23.34	0.4	15	0.034	3.0	2.13	0.85	1.73	2.59		тр.на отв., отвод
29-29`	317	11.67	4.7	15	0.017	13.0	1.167	5.48	1.88	7.36		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
29`-28`	634	23.34	0.4	15	0.034	2.5	2.13	0.85	1.45	2.30		тр.на проход, отвод
28`-24`	1903	70.06	4.1	15	0.102	3.0	17.436	71.49	15.61	87.09	186.43	тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.29= 7553.25-186.43=7366.82Па</b>												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 1-го этажа, Ст 4.4												
ΔPрасп,уч. 29* = 7553.25+7.36=7560.61Па												
29-29`*`	317	11.67	1.25	15	0.017	10.5	1.167	1.46	1.52	2.98		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (ΣΔPкл)рег.уч.29* = 7560.61-2.98=7557.63Па</b>												
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 2-го этажа, Ст 4.4												
ΔPрасп,уч.28,30,31,30`,28` = 7560.61+2.98= 7563.59Па												
28-30	1270	46.75	3.55	15	0.068	1.0	6.268	22.25	2.31	24.56		тр.на проход
30-31	634	23.34	0.4	15	0.034	3.0	2.13	0.85	1.73	2.59		тр.на отв., отвод
31-31`	317	11.67	4.7	15	0.017	13.0	1.167	5.48	1.88	7.36		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
31`-30`	634	23.34	0.4	15	0.034	2.5	2.13	0.85	1.45	2.30		тр.на проход, отвод

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

30`-28`	1270	46.75	3.55	15	0.068	1.5	6.268	22.25	3.47	25.72	62.53	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.31= 7563.59-62.53=7501.06Па</b>												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 2-го этажа, Ст 4.4												
$\Delta P_{расп,уч. 31^*}= 7563.59+7.36=7570.95Па$												
31-31`*`	317	11.67	1.25	15	0.017	10.5	1.167	1.46	1.52	2.98		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.31*= 7570.95-2.98=7567.97Па</b>												
Циркуляционное кольцо через дальний прибор 3-го этажа, Ст 4.4												
$\Delta P_{расп,уч.30,32,30^*}= 7570.95+2.98= 7573.93Па$												
30-32	636	23.41	3.95	15	0.034	4.0	2.14	8.45	2.31	10.77		тр.на проход, тр.на отв, отвод
32-32`	318	11.71	4.7	15	0.017	13.0	1.171	5.50	1.88	7.38		тр.на прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
32`-30`	636	23.41	3.95	15	0.034	4.0	2.14	8.45	2.31	10.77	28.91	тр.на проход, тр.на отв., отвод
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.32= 7573.93-28.91=7545.02Па</b>												
Циркуляционное кольцо через ближний прибор 3-го этажа, Ст 4.4												
$\Delta P_{расп,уч. 31^*}= 7573.93+7.38=7581.31Па$												
32-32`*`	318	11.71	1.25	15	0.017	10.5	1.171	1.46	1.52	2.98		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.32*= 7581.31-2.98=7578.33Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 4.5												
							$\Delta P_p=$	6700.86				
23-33	1684	62.00	10.4	15	0.091	3.5	13.96	145.18	14.49	159.68	159.7	тр.на проход, отвод
33-33`	561	20.65	1.8	15	0.03	10.5	2.065	3.72	4.73	6379.44	6539.1	тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
33`-23`	1684	62.00	10.4	15	0.091	4.0	13.96	145.18	16.56	161.75	6700.9	тр.на отв.,отвод
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.5												
$\Delta P_{расп,уч. 33,34,33^*}= 6379.44Па$												
33-34	1123	41.34	3.55	15	0.06	1.0	4.533	16.09	1.80	17.89		тр.прох.
34-34`	561	20.65	1.8	15	0.03	10.5	2.065	3.72	4.73	8.44		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
34`-33`	1123	41.34	3.55	15	0.06	1.5	4.533	16.09	2.70	18.79	45.13	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.34= 6379.44-45.13=6334.32Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 4.5												
$\Delta P_{расп,уч. 35^*}= 6379.44+8.44=6387.88Па$												



Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

35-35`	562	20.69	8.9	15	0.03	13.0	2.069	18.41	5.85	24.26		тр.на пр., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.35= 6387.88-24.26=6363.62Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через Ст 4.2							$\Delta P_p=$	6911.33				
2-36	1740	64.06	9.5	15	0.093	4.5	14.817	140.76	19.46	160.22	160.2	тр.пов., отвод*2
36-36`	580	21.35	1.8	15	0.031	10.5	2.135	3.84	5.05	6590.89	6751.1	тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
36`-2`	1740	64.06	9.5	15	0.093	4.5	14.817	140.76	19.46	160.22	6911.3	тр.на отв., отвод*2
Циркуляционное кольцо через прибор 2-го этажа, Ст 4.2												
$\Delta P_{расп,уч. 36,37,36`}= 6590.89Па$												
36-37	1140	41.97	3.55	15	0.061	1.0	4.683	16.62	1.86	18.49		тр.прох.
37-37`	580	21.35	1.8	15	0.031	10.5	2.135	3.84	5.05	8.89		тр.на отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
37`-36`	1140	41.97	3.55	15	0.061	1.5	4.683	16.62	2.79	19.42	46.79	тр.на отв.
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.37= 6590.89-46.79=6544.1Па</b>												
Циркуляционное кольцо через прибор 3-го этажа, Ст 4.2												
$\Delta P_{расп,уч. 38}= 6590.89+8.89=6599.78Па$												
38-38`	580	21.35	8.9	15	0.031	13.0	2.135	19.00	6.25	25.25		тр.на пр., тр.на отв.*2, отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.38= 6599.78-25.25=6574.53Па</b>												
<b>5 система</b>												
Главное циркуляционное кольцо через прибор Q=824 Вт												
1-2	19017	700.10	92.98	25	0.344	10.0	80.90	7522.08	591.68	8113.76	8113.8	отвод*10
2-3	7627	280.78	31.76	20	0.225	7.0	49.72	1579.11	177.19	1756.29	9870.1	тр. проход, отвод*3
3-4	6905	254.20	3.14	20	0.200	1.0	41.63	130.51	20.00	150.51	10020.6	тр. на проход
4-5	6183	227.62	3.43	20	0.183	1.0	33.90	116.41	16.74	133.16	10153.7	тр. на проход
5-6	5461	201.04	2.68	15	0.293	1.0	124.40	332.77	42.92	375.69	10529.4	тр. на проход
6-7	4738	174.43	3.00	15	0.256	1.0	96.20	288.31	32.77	321.08	10850.5	тр. на проход
7-8	4016	147.85	2.37	15	0.217	1.0	69.88	165.62	23.54	189.16	11039.7	тр. на проход
8-9	3294	121.27	2.52	15	0.177	2.5	47.86	120.42	39.16	159.58	11199.2	тр. на проход, отвод
9-10	2471	90.95	2.18	15	0.132	1.0	28.14	61.23	8.71	69.94	11269.2	тр. на проход
10-11	1647	60.63	3.78	15	0.089	1.0	13.43	50.77	3.96	54.73	11323.9	тр. на проход

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

11-11 <sup>1</sup>	824	30.34	6.22	15	0.045	13.0	3.04	18.90	13.16	6900.06	18224.0	тр. проход, отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
11 <sup>1</sup> -10 <sup>1</sup>	1647	60.63	3.78	15	0.089	1.0	13.43	50.77	3.96	54.73	18278.7	тр. на проход
10 <sup>1</sup> -9 <sup>1</sup>	2471	90.95	2.18	15	0.132	1.0	28.14	61.23	8.71	69.94	18348.6	тр. на проход
9 <sup>1</sup> -8 <sup>1</sup>	3294	121.27	2.52	15	0.177	2.5	47.86	120.42	39.16	159.58	18508.2	тр. на проход, отвод
8 <sup>1</sup> -7 <sup>1</sup>	4016	147.85	2.37	15	0.217	1.0	69.88	165.62	23.54	189.16	18697.4	тр. на проход
7 <sup>1</sup> -6 <sup>1</sup>	4738	174.43	3.00	15	0.256	1.0	96.20	288.60	32.77	321.37	19018.7	тр. на проход
6 <sup>1</sup> -5 <sup>1</sup>	5461	201.04	2.68	15	0.293	1.0	124.40	332.77	42.92	375.69	19394.4	тр. на проход
5 <sup>1</sup> -4 <sup>1</sup>	6183	227.62	3.43	20	0.183	1.0	33.90	116.41	16.74	133.16	19527.6	тр. на проход
4 <sup>1</sup> -3 <sup>1</sup>	6905	254.20	3.14	20	0.200	1.0	41.63	130.51	20.00	150.51	19678.1	тр. на проход
3 <sup>1</sup> -2 <sup>1</sup>	7627	280.78	31.76	20	0.225	6.5	49.72	1579.11	164.53	1743.64	21421.7	тр. на проход, отвод*3
2 <sup>1</sup> -1 <sup>1</sup>	19017	700.10	92.98	25	0.344	11.0	80.90	7522.08	650.85	8172.93	29594.7	тр. проход., отвод*10
$\Delta P_{расп.уч. 11^1} = 6900 \text{ Па}$												
11-11 <sup>1*</sup>	824	30.34	2.00	15	0.045	10.5	3.04	6.08	10.63	16.71		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.11<sup>1*</sup>=6900-16.71 = 6883 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 10} = 6900 + 54.73 + 54.73 = 7009 \text{ Па}$												
10-10 <sup>1</sup>	824	30.34	2.00	15	0.045	10.5	3.04	6.08	10.63	16.71		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.10=7009-16.71 = 6993 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 9} = 7009 + 69.94 + 69.94 = 7149 \text{ Па}$												
9-9 <sup>1</sup>	824	30.34	2.00	15	0.045	10.5	3.04	6.08	10.63	16.71		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9=7149-16.71 = 7132 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 8} = 7132 + 159.58 + 159.58 = 7451 \text{ Па}$												
8-8 <sup>1</sup>	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8=7451-13.31 = 7464 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 7} = 7464 + 189.16 + 189.16 = 7842 \text{ Па}$												
7-7 <sup>1</sup>	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.7= 7842-13.31=7829 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 6} = 7842 + 321.37 + 321.37 = 8485 \text{ Па}$												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

6-6`	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.6=8485-13.31 = 8472 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 5} = 8485+375.69+375.69= 9236$ Па												
5-5`	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.5=9236-13.31 = 9223 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 4} = 9236+133.16+133.16= 9502$ Па												
4-4`	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.4=9502-13.31 = 9489 Па</b>												
$\Delta P_{расп.уч. 3} = 9502+155.51+155.51= 9813$ Па												
3-3`	722	26.58	2.00	15	0.039	10.5	2.66	5.32	7.99	13.31		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma\Delta P_{кл}</math>)рег.уч.3=9813-13.31 = 9800Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=1160 Вт							$\Sigma\Delta P_{уч.от.} =$	<b>12641</b>				
2-12	11390	419.32	18.55	20	0.344	3.0	109.01	2021.70	177.50	2199.20	2199.2	тр.на отв., отвод
12-13	10443	384.45	1.35	20	0.308	1.5	91.10	122.71	71.15	193.86	2393.1	тр.на отв.
13-14	9283	341.75	4.27	20	0.274	1.0	72.80	311.07	37.54	348.61	2741.7	тр. прох.
14-15	8123	299.04	2.25	20	0.240	1.0	56.80	64	28.80	93.29	2835.0	тр. прох.
15-16	6963	256.34	3.80	20	0.210	1.0	42.30	160.74	22.05	182.79	3017.8	тр. прох.
16-17	5803	213.63	2.25	15	0.310	1.0	140.80	316.10	48.05	364.15	3381.9	тр. прох.
17-18	4643	170.93	3.80	15	0.251	1.0	91.90	349.22	31.50	380.72	3762.6	тр. прох.
18-19	3483	128.22	2.25	15	0.187	1.0	53.50	120.38	17.48	137.86	3900.5	тр. прох.
19-20	2323	85.52	3.80	15	0.125	1.0	25.14	95.53	7.81	103.34	4003.8	тр. прох.
20-20`	1160	42.70	4.33	15	0.062	13.0	4.36	18.88	24.99	4567.86	8571.7	тр. проход, отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
20`-19`	2323	85.52	3.80	15	0.125	1.0	25.14	95.53	7.81	103.34	8675.0	тр. прох.
19`-18`	3483	128.22	2.25	15	0.187	1.0	53.50	120.38	17.48	137.86	8812.9	тр. прох.
18`-17`	4643	170.93	3.80	15	0.251	1.0	91.90	349.22	31.50	380.72	9193.6	тр. прох.
17`-16`	5803	213.63	2.25	15	0.310	1.0	140.80	316.10	48.05	364.15	9557.8	тр. прох.
16`-15`	6963	256.34	3.80	20	0.210	1.0	42.30	160.74	22.05	182.79	9740.6	тр. прох.
15`-14`	8123	299.04	2.25	20	0.240	1.0	56.80	64	28.80	93.29	9833.8	тр. прох.
14`-13`	9283	341.75	4.27	20	0.274	1.0	72.80	311.07	37.54	348.61	10182.5	тр. прох.
13`-12`	10443	384.45	1.35	20	0.308	1.0	91.10	122.71	47.43	170.14	10352.6	тр. прох.

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.2

12`-2`	11390	419.32	18.55	20	0.344	4.5	109.01	2021.70	266.26	2287.96	12640.6	тр.на прот., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 20^*} = 4567.86 \text{ Па}$												
20-20`*	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.20^*} = 4567.86 - 28.9 = 4539 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 19} = 4567.86 + 103.34 + 103.34 = 4774.54 \text{ Па}$												
19-19`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.19} = 4774.54 - 28.9 = 4746 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 18} = 4774.54 + 137.86 + 137.86 = 5050,26 \text{ Па}$												
18-18`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.18} = 5050.26 - 28.9 = 5021 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 17} = 5050.26 + 380.72 + 380.72 = 5811.7 \text{ Па}$												
17-17`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.17} = 5811.7 - 28.9 = 5783 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 16} = 5811.7 + 364.15 + 364.15 = 6540 \text{ Па}$												
16-16`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.16} = 6540 - 28.9 = 6511 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 15} = 6540 + 182.79 + 182.79 = 6905.58 \text{ Па}$												
15-15`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.15} = 6905.58 - 28.9 = 6877 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 14} = 6905.58 + 93.29 + 93.29 + 93.29 = 7092.16 \text{ Па}$												
14-14`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.14} = 7092.16 - 28.9 = 7063 \text{ Па}</math></b>												
$\Delta P_{расп,уч. 13} = 7092.16 + 348.61 + 348.61 = 7789,38 \text{ Па}$												
13-13`	1160	42.70	2.00	15	0.062	10.5	4.36	8.72	20.18	28.90		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение <math>(\sum \Delta P_{кл})_{рег.уч.13} = 7789.38 - 28.9 = 7760 \text{ Па}</math></b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=465 Вт							$\sum \Delta P_{уч.от.} =$	<b>4651</b>				
12-21	947	34.86	1.93	15	0.051	1.5	3.50	6.76	1.95	8.71		тр.повор.

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

21-21 <sup>1</sup>	465	17.12	7.57	15	0.025	13.0	1.71	12.94	4.06	4634.01		тр. проход, отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
21 <sup>1</sup> -12 <sup>2</sup>	947	34.86	1.93	15	0.051	1.5	3.50	6.76	1.95	8.71		тр.прох.
$\Delta P_{расп,уч. 21^*} = 4634.01 \text{ Па}$												
21-21 <sup>1*</sup>	465	17.12	1.80	15	0.025	10.5	1.71	3.08	3.28	6.36		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.21<sup>*</sup>=4634.01-3.85 = 4630Па</b>												
<b>6 система</b>												
Главное циркуляционное кольцо через прибор Q=1545 Вт												
1-2	10027	404.98	9.98	20	0.325	1.5	100.50	1003.29	79.22	1082.51	1082.5	отвод
2-3	8728	352.51	8.03	20	0.283	7.5	77.30	620.72	300.33	921.05	2003.6	тр. на прот., отвод*3
3-4	8395	339.06	3.54	20	0.271	1.0	71.70	253.82	36.72	290.54	2294.1	тр.прох.
4-5	8062	325.61	3.10	20	0.261	1.0	66.40	205.84	34.06	239.90	2534.0	тр. прох.
5-6	7729	312.16	7.88	20	0.250	2.5	61.50	484.62	78.13	562.75	3096.7	тр. прох., отвод
6-7	6183	249.72	3.10	20	0.200	1.0	40.20	124.62	20.00	144.62	3241.4	тр. прох.
7-8	4637	187.28	3.10	15	0.274	1.0	109.20	338.52	37.54	376.06	3617.4	тр. прох.
8-9	3091	124.84	3.10	15	0.182	1.0	50.70	157.17	16.56	173.73	3791.2	тр. прох.
9-9 <sup>2</sup>	1545	62.40	7.10	15	0.091	13.0	14.10	100.11	53.83	4945.94	8737.1	тр. прох., отвод*4, радиат., кл.1, кл.2
9 <sup>2</sup> -8 <sup>2</sup>	3091	124.84	3.10	15	0.182	1.0	50.70	157.17	16.56	173.73	8910.8	тр. прох.
8 <sup>2</sup> -7 <sup>2</sup>	4637	187.28	3.10	15	0.274	1.0	109.20	338.52	37.54	376.06	9286.9	тр. прох.
7 <sup>2</sup> -6 <sup>2</sup>	6183	249.72	3.10	20	0.200	1.0	40.20	124.62	20.00	144.62	9431.5	тр. прох.
6 <sup>2</sup> -5 <sup>2</sup>	7729	312.16	7.88	20	0.250	2.5	61.50	484.62	78.13	562.75	9994.2	тр. прох., отвод
5 <sup>2</sup> -4 <sup>2</sup>	8062	325.61	3.10	20	0.261	1.0	66.40	205.84	34.06	239.90	10234.1	тр. прох.
4 <sup>2</sup> -3 <sup>2</sup>	8395	339.06	3.54	20	0.271	1.0	71.70	253.82	36.72	290.54	10524.7	тр.прох.
3 <sup>2</sup> -2 <sup>2</sup>	8728	352.51	8.03	20	0.283	5.5	77.30	620.72	220.24	840.96	11365.7	тр.прох., отвод*3,
2 <sup>2</sup> -1 <sup>2</sup>	10027	404.98	9.98	20	0.325	4.5	100.50	1002.99	237.66	1240.65	12606.3	тр. на прот., отвод
$\Delta P_{расп,уч. 9^*} = 4945.94 \text{ Па}$												
9 <sup>*</sup> -9 <sup>*</sup>	1546	62.44	1.45	15	0.091	10.5	14.13	20.49	43.48	63.96		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.9<sup>*</sup>=4945.94-63.96 = 4882 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч. 8} = 4945.94+173.73+173.73 = 5293.82 \text{ Па}$												
8-8 <sup>2</sup>	1546	62.44	1.45	15	0.091	10.5	14.13	20.49	43.48	63.96		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.8=5293.82-63.96= 5230Па</b>												

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

$\Delta P_{расп,уч.7} = 5293.82 + 376.06 + 376.06 = 6045.94 \text{ Па}$												
7-7`	1546	62.44	1.45	15	0.091	10.5	14.13	20.49	43.48	63.96		тр. пов., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.7=6045.94-63.96 = 5982 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч.6} = 6045.94 + 144.62 + 144.62 = 6335.18 \text{ Па}$												
6-6`	1546	62.44	1.45	15	0.091	10.5	14.13	20.49	43.48	63.96		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.6=6335.18-63.96 = 6271 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч.5} = 6335.18 + 562.75 + 562.75 = 7460.68 \text{ Па}$												
5-5`	333	13.45	1.45	15	0.019	10.5	1.35	1.96	1.90	3.85		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.5=7460.68-3.85 = 7457 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч.4} = 7460.68 + 239.9 + 239.9 = 7940.48 \text{ Па}$												
4-4`	333	13.45	1.45	15	0.019	10.5	1.35	1.96	1.90	3.85		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.4=7940.48-3.85 = 7937 Па</b>												
$\Delta P_{расп,уч.3} = 7940.48 + 290.54 + 290.54 = 8521.56 \text{ Па}$												
3-3`	333	13.45	1.45	15	0.019	10.5	1.35	1.96	1.90	3.85		тр. отв., отвод*2, радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.3=8521.56-3.85 = 8518 Па</b>												
Второстепенное циркуляционное кольцо через прибор Q=650 Вт								$\Sigma \Delta P_{уч.от.} =$	<b>5069</b>			
2-10	1300	52.51	18.72	15	0.076	7.5	8.69	162.69	21.66	184.35	184.4	тр. на отв., отвод*3, тр.на отв.
10-10`	650	26.25	5.57	15	0.038	7.5	2.63	14.64	5.42	4696.06	4880.4	тр.отв. радиат., кл.1, кл.2
10`-2`	1300	52.51	18.72	15	0.076	9.0	8.69	162.68	25.99	188.67	5069.1	тр. на прот., тр на отв., отвод*3
$\Delta P_{расп,уч.10^*} = 4696.06 \text{ Па}$												
10-10`*	650	26.25	4.90	15	0.038	7.5	2.63	12.89	5.42	18.30		тр.отв. радиат., кл.1, кл.2
<b>Требуемое значение (<math>\Sigma \Delta P_{кл}</math>)рег.уч.4=4696.06-18.3 = 4678 Па</b>												

Проложение Приложения Б

Таблица Б.3 – Выбор отопительных приборов в помещениях подвала

Помещение			Qт.п.	qтр.в	Lтр.в.	qтр.г	Lтр.г	Qтр.	Qпр.рас	tвх.	tвых	tв, °C	Θ, °C	d	qтр	Lтр.общ.	N	s	L1	Типоразмер прибора
№ пом.	Наимен.	tв, °C																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Техподполье	16	15626	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	15533.1	95	70	16	66.5	100	245	63.40	20	4	0.79	80*4.5/4-1000
2	Техподполье	16	10332	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	10239.1	95	70	16	66.5	100	245	41.79	14	4	0.75	80*4.5/4-1000
3	электрощитовая	16	485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Nordic NOBO 400*425
4	Венткамера	16	606	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	513.1	95	70	16	66.5	100	245	2.09	2	4	0.26	80*4.5/4-1000
5	тех. Помещение	16	949	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	856.1	95	70	16	66.5	100	245	3.49	2	4	0.44	80*4.5/4-1000
6	тех. Помещение	16	474	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	381.1	95	70	16	66.5	100	245	1.56	1	4	0.39	80*4.5/4-1000
7	тех. Помещение	16	474	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	381.1	95	70	16	66.5	100	245	1.56	1	4	0.39	80*4.5/4-1000
8	тех. Помещение	16	519	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	426.1	95	70	16	66.5	100	245	1.74	1	4	0.43	80*4.5/4-1000
9	Венткамера	16	479	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	386.1	95	70	16	66.5	100	245	1.58	1	4	0.39	80*4.5/4-1000
10	Тех. Помещение	16	237	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	144.1	95	70	16	66.5	100	245	0.59	1	4	0.15	80*4.5/4-1000
11	Помещение ВНС	16	813	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	720.1	95	70	16	66.5	100	245	2.94	1	4	0.73	80*4.5/4-1000
13	Венткамера	16	643	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	550.1	95	70	16	66.5	100	245	2.25	1	4	0.56	80*4.5/3-1000
17	Комната дворника	20	561	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	468.1	95	70	16	66.5	100	245	1.91	1	4	0.48	80*4.5/4-1000
18	Стрелковая галерея для пневматического оружия	17	1960	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	1867.1	95	70	16	66.5	100	241	7.75	2	4	0.97	80*4.5/4-1000
20	Комната чистки оружия	18	1320	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	1227.1	95	70	18	64.5	100	241	5.09	1	4	1.27	80*4.5/3-2000
21	Клад. уборочного инвентаря	16	522	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	429.1	95	70	16	66.5	100	245	1.75	1	4	0.44	80*4.5/4-1000
25	Гардероб	18	160	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	67.1	95	70	16	66.5	100	245	0.27	1	4	0.07	80*4.5/3-1000
26	Инструкторская	20	533	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	440.1	95	70	16	66.5	100	241	1.83	1	4	0.46	80*4.5/3-1000
28	Техподполье	16	7034	50.6	1.4	64.8	0.5	103.2	6941.1	95	70	16	66.5	100	245	28.33	9	4	0.79	80*4.5/4-1000

Приложение Б

Таблица Б.4 – Подбор отопительных приборов «Прадо» и «NOBO NORDIC»

Помещение		Q <sub>пом.</sub>	N шт	q <sub>гр.в</sub>	L <sub>гр.в.</sub>	q <sub>гр.г</sub>	L <sub>гр.г</sub>	Q <sub>гр.</sub>	Q <sub>пр.рас</sub>	θ, °С	n	φ <sub>1</sub>	φ <sub>2</sub>	b	p	c	b1	b2	b3	Q <sub>ну.гр.</sub>	Типо-размер прибора
№ пом.	Наимен.																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>1 этаж</b>																					
1	Вестибюль с гардеробами	2000	2	50.6	4.625	64.8	1.5	327.9	704.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	980	30-300-1900
		2400	3	50.6	4.625	64.8	1.5	327.9	504.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	702	30-300-1500
		1506	3	50.6	4.625	64.8	1.5	327.9	206.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	288	30-300-700
2	Комната охранника	1027	1	50.6	5.4	64.8	0.6	312.1	746.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1037	30-300-1900
4	Комната для совещаний	1119	2	50.6	2.7	64.8	0.6	175.5	401.6	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	558	30-300-1500
6	Кабинет директор	1119	2	50.6	2.7	64.8	0.6	175.5	401.6	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	558	30-300-1500
7	Секретарь. Канцеляри	774	1	50.6	5.4	64.8	0.8	325.1	481.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	669	30-300-1500
15	Обеденный зал на 275 места	4000	6	50.6	4.6	64.8	0.6	271.6	422.2	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	587	30-300-1500
		472	1	50.6	4.6	64.8	0.6	271.6	227.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	316	30-300-700
16	Горячий цех	986	2	52.6	2.7	67.3	0.6	182.4	328.8	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	440	30-300-800
17	Холодный цех	959	1	52.6	5.4	67.3	0.5	317.7	673.1	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	901	30-300-1800
18	Мясо-рыбный цех	620	2	52.6	2.7	67.3	0.5	175.7	151.9	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	203	30-300-700
19	Цех мучных изделий	583	1	52.6	0.7	67.3	0.5	70.5	519.6	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	695	30-300-1500
20	Доготовочный овощной цех	254	1	52.6	2.4	67.3	0.5	159.9	110.1	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	147	30-300-700
21	Цех первичной обработки овощей	254	1	52.6	2.4	67.3	0.5	159.9	110.1	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	147	30-300-700
22	Клад. Овощей	456	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	395.0	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	549	30-300-1000
24	Коридор	421	1	50.6	0.7	64.8	1.8	152.0	284.2	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	395	30-300-700
28	Клад. Сухих продуктов	177	1	52.6	0.5	67.3	0.5	60.0	123.0	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	165	30-300-700
41	Кабинет стоматолога	710	1	48.6	0.7	62.2	0.5	65.1	651.4	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	942	30-300-1900
42	Процедурная	772	1	48.6	5.4	62.2	1.2	337.1	468.6	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	678	30-300-1900
44	Кабинет врача	600	1	48.6	3.6	62.2	0.6	212.3	408.9	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	592	30-300-1500



Приложение Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		684	2	48.6	3.6	62.2	0.7	218.5	145.3	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	210	30-300-700
45	Кабинет психолога	584	1	48.6	2.7	62.2	0.8	181.0	421.1	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	609	30-300-1500
46	Кабинет завхоза	556	1	50.6	0.5	64.8	0.7	70.6	492.4	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	685	30-300-1500
48	Прививочный кабинет	504	1	48.6	5.4	62.2	1.2	337.1	200.6	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	290	30-300-700
49	Кабинет логопеда	584	1	48.6	2.7	62.2	1.4	218.3	387.5	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	561	30-300-1500
50	Кабинет домоводства	1200	2	50.6	2.7	64.8	1.6	240.2	383.8	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	534	30-300-1500
		714	2	50.6	2.7	64.8	1.6	240.2	140.8	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	196	30-300-700
52	Инструментальная	147	1	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	68.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	95	30-300-400
53	Комната мастера	681	1	50.6	5.4	64.8	3.2	480.5	248.6	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	346	30-300-700
54	Мастерская по обработке дерева	1478	2	50.6	2.7	64.8	2.8	318.0	452.8	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	630	30-300-1400
56	Комната мастера	324	1	50.6	5.4	64.8	0.5	305.6	48.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	68	30-300-700
57	К-та по обработке ткани	1400	2	50.6	2.7	64.8	3.2	343.9	390.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	543	30-300-1500
		786	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	240.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	335	30-300-700
59	Рекреация	1300	1	50.6	2.16	64.8	1.8	225.9	1096.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1525	30-300-1300
		950	1	50.6	2.16	64.8	1.8	225.9	746.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1038	30-300-2000
		800	1	50.6	2.16	64.8	1.8	225.9	596.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	830	30-300-1600
		896	2	50.6	2.16	64.8	1.8	225.9	244.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	340	30-300-700
60	Помещ. тех. персонала	398	1	50.6	5.4	64.8	0.5	305.6	122.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	171	30-300-700
66	Спортивный зал	10180	9	51.6	0.9	66.0	6.5	475.8	702.9	65.5	0.26	0.92	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	959	30-500-1200
67	Снарядная	746	1	52.6	0.7	67.3	3.5	272.5	500.8	66.5	0.26	0.94	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	670	30-300-1300
68	Тренерская	540	1	49.6	0.7	63.5	0.5	66.5	480.2	63.5	0.26	0.88	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	681	30-300-1500
70	Коридор	394	1	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	315.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	439	30-300-900
78	Коридор	2406	4	50.6	0.7	64.8	3.0	229.7	394.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	549	30-300-1500
99	Спортивный зал ОФП	9016	10	49.6	1	63.5	9.6	659.1	308.4	63.5	0.26	0.88	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	437	30-300-900
100	Учительская. Метод. кабинет	1260	2	50.6	2.7	64.8	1.7	246.7	407.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	567	30-300-1500
101	Спальня-игровая	1532	2	48.6	5.4	62.2	1.2	337.1	462.6	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	669	30-300-1500

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
102	Классное помещ. 1 класс	1228	2	50.6	2.7	64.8	1.8	253.2	386.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	537	30-300-1500
		600	2	50.6	2.7	64.8	1.8	253.2	72.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	100	30-300-700
105	Классное помещ. 1 класс	1400	2	50.6	1.8	64.8	2.6	259.5	466.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	649	30-300-1500
		334	1	50.6	1.8	64.8	0.6	129.9	217.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	302	30-300-700
106	Универсальное помещение продленного дня	1500	2	48.6	3.6	62.2	1.8	286.9	491.8	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	711	30-300-1500
		354	1	48.6	3.6	62.2	1.4	262.1	118.2	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	171	30-300-700
108	Классное помещ. 1 класс	3549	2	50.6	2.7	64.8	2.0	266.2	1535.0	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	2134	30-300-2400
109	Классное помещ. 2 класс	930	1	50.6	5.4	64.8	1.5	370.4	596.6	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	830	30-300-1900
		1800	3	50.6	0	64.8	1.5	97.2	512.6	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	713	30-300-1500
110	Спальня-игровая	1200	2	48.6	2.7	62.2	1.8	243.2	381.1	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	551	30-300-1500
		266	1	48.6	2.7	62.2	1.8	243.2	47.1	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	68	30-300-700
111	Универсальное помещение продленного дня	1500	2	48.6	2.7	62.2	1.6	230.8	542.3	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	785	30-300-1500
		856	2	48.6	2.7	62.2	1.6	230.8	220.3	62.5	0.26	0.87	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	319	30-300-700
112	Завуч начальной школы	526	1	50.6	0	64.8	1.6	103.6	432.7	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	602	30-300-1500
113	Рекреация	1200	2	50.6	2.7	64.8	1.8	253.2	372.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	517	30-300-1500
		582	2	50.6	2.7	64.8	1.7	246.7	68.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	96	30-300-700
116	Мастерская по обработке мталла	2600	2	50.6	2.7	64.8	1.2	214.3	1107.1	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1539	30-300-3000
		974	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	334.9	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	466	30-300-900
117	Серверная	609	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NordicNOBO 400*525
118	Каб. заведующего производством	605	1	50.6	5.4	64.8	1.4	363.9	277.5	64.5	0.26	0.90	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	386	30-300-800
<b>2 этаж</b>																					
1	Классное помещ. 4 класс	974	1	50.6	5.4	64.8	1.8	389.8	623.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	868	30-300-1900
		1650	3	50.6	1.8	64.8	0.8	142.9	421.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	587	30-300-1500
2	Классное помещ. 4 класс	1100	2	50.6	3.6	64.8	1.4	272.8	304.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	424	30-300-1500
		313	1	50.6	3.6	64.8	0.9	240.5	96.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	135	30-300-700
3	Классное помещ. 4 класс	1400	2	52.6	1.35	67.3	0.7	118.1	593.7	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	827	30-300-1700
		630	2	52.6	1.35	67.3	0.5	104.7	220.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	308	30-300-700

## Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	Метод. кабинет	517	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	456.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	635	30-300-1500
6	Классное помещ. 3 класс	2495	3	48.6	1.8	62.2	2.6	249.2	607.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	846	30-300-1900
8	Классное помещ. 3 класс	700	1	50.6	1.8	64.8	0.6	129.9	583.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	812	30-300-1900
		700	1	50.6	3.6	64.8	0.6	221.0	501.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	698	30-300-1500
		318	1	48.6	1.8	62.2	0.5	118.6	211.3	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	294	30-300-700
9	Классное помещ. 3 класс	600	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	447.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	624	30-300-1900
		600	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	447.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	624	30-300-1500
		672	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	183.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	256	30-300-700
10	Классное помещ. 2 класс	1100	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	397.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	554	30-300-1500
		550	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	397.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	554	30-300-1900
		354	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	201.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	281	30-300-700
11	Классное помещ. 2 класс	650	1	51.6	0.7	66.0	0.8	89.0	569.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	794	30-300-1900
		650	1	52.6	2.7	67.3	0.5	175.7	491.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	685	30-300-1500
		391	1	49.6	2.7	63.5	1.6	235.5	179.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	249	30-300-700
12	Лаборанская	708	1	50.6	5.4	64.8	0.5	305.6	432.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	603	30-300-1500
24	Кабинет информатики	1650	3	50.6	0.7	64.8	2.5	197.3	372.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	519	30-300-1500
		285	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	224.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	312	30-300-700
25	Лаборанская	334	1	48.6	0.7	62.2	1.5	127.3	219.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	306	30-300-700
26	Кабинет организ.внеклас. работы	329	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	176.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	246	30-300-700
27	Кабинет биологии	1981	4	48.6	1.35	62.2	0.5	96.7	408.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	569	30-300-1500
28	Завуч	495	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	342.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	478	30-300-1500
29	Учительская	992	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	343.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	479	30-300-1500
30	Лаборанская	495	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	342.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	478	30-300-1500
31	Кабинет физики	1800	3	50.6	2.16	64.8	0.5	141.7	472.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	658	30-300-1500
		524	2	50.6	2.16	64.8	0.5	141.7	134.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	187	30-300-700
32	Вестибюль	3212	4	50.6	0.7	64.8	2.5	197.3	625.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	871	30-300-1900
36	Класс пения и музыки	3026	5	50.6	1.62	64.8	1.6	185.6	438.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	610	30-300-1500
37	Фойе	1290	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	492.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	686	30-300-1500

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
38	Актовый зал на 475 мест	8728	8	50.6	0.9	64.8	7.5	531.3	612.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	854	30-500-1100
39	Эстрада	1299	2	50.6	0.9	64.8	2.5	207.5	462.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	645	30-500-800
44	Класс-кабинет	600	1	50.6	3.6	64.8	0.5	214.5	406.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	567	30-300-1500
		600	1	50.6	0	64.8	0.5	32.4	570.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	795	30-300-1900
		756	2	50.6	3.6	64.8	0.5	214.5	184.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	258	30-300-700
48	Класс-кабинет	650	1	50.6	1.8	64.8	0.5	123.5	538.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	751	30-300-1900
		650	1	50.6	1.8	64.8	2.0	220.6	451.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	629	30-300-1500
		391	1	50.6	1.8	64.8	2.0	220.6	192.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	268	30-300-700
49	Класс-кабинет	700	1	50.6	1.35	64.8	1.2	146.0	568.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	792	30-300-1900
		1100	2	50.6	1.35	64.8	0.5	100.7	459.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	640	30-300-1500
		296	1	50.6	1.35	64.8	1.2	146.0	164.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	229	30-300-700
50	Класс-кабинет	700	1	50.6	1.35	64.8	1.2	146.0	568.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	792	30-300-1900
		500	1	50.6	1.35	64.8	0.5	100.7	409.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	570	30-300-1500
		756	2	50.6	1.35	64.8	1.5	165.5	229.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	319	30-300-700
51	К-та индивид. занятий	2118	2	50.6	2.7	64.8	1.6	240.2	842.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1174	30-300-2800
52	Помещение учебных пособий	1188	2	50.6	2.7	64.8	2.5	298.5	325.3	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	453	30-300-1000
53	Лаборанская	329	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	268.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	373	30-300-800
54	Кабинет географии	2083	3	50.6	3.6	64.8	0.8	234.0	483.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	674	30-300-1500
55	Класс-кабинет	939	3	50.6	1.8	64.8	0.5	123.5	201.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	281	30-300-700
56	Класс-кабинет	1000	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	347.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	485	30-300-1000
		1324	1	50.6	5.4	64.8	2.2	415.7	949.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1323	30-300-2800
57	Рекреация	3000	2	50.6	1.35	64.8	0.5	100.7	1409.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1963	30-500-2800
		700	1	50.6	1.35	64.8	0.5	100.7	609.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	849	30-500-1500
		432	1	50.6	1.35	64.8	0.5	100.7	341.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	475	30-500-700
58	Лаборанская	344	1	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	191.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	267	30-300-700
60	Рекреация	809	2	50.6	0.7	64.8	1.8	152.0	267.7	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	373	30-300-1500
61	Рекреация	1300	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	497.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	693	30-300-1500
		712	2	50.6	2.7	64.8	0.5	169.0	203.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	284	30-300-700

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>3 этаж</b>																					
1	Класс-кабинет	1005	1	50.6	0.7	64.8	1.8	152.0	868.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1434	30-300-2400
		2250	3	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	671.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1005	30-300-1800
2	Класс-кабинет	1400	2	50.6	0.7	64.8	1.4	126.1	586.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	428	30-300-1600
		424	1	50.6	0.7	64.8	0.9	93.7	339.7	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1308	30-300-1000
3	Кабинет ОБЖ	1800	2	52.6	0.7	67.3	0.7	83.9	824.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	677	30-300-2200
		1342	2	52.6	0.7	67.3	0.5	70.5	607.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	890	30-300-1700
4	Класс-кабинет	3172	3	50.6	0.7	64.8	2.6	203.8	873.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1029	30-300-2400
7	Класс-кабинет	1000	1	48.6	0.7	62.2	1.2	108.7	902.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	685	30-300-2400
		800	1	50.6	0.7	64.8	0.6	74.3	733.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1168	30-300-2000
		573	1	50.6	0.7	64.8	0.6	74.3	506.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	480	30-300-1400
8	Класс-кабинет	800	1	50.6	0.7	64.8	0.6	74.3	733.1	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1308	30-300-2000
		800	1	48.6	0.7	62.2	0.5	65.1	741.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	769	30-300-2000
		924	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	401.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	866	30-300-1100
9	Класс-кабинет	800	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	739.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1506	30-300-2000
		1400	2	51.6	0.7	66.0	0.5	69.1	637.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	445	30-300-1700
		456	1	52.6	0.7	67.3	0.8	90.7	374.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1168	30-300-1000
10	Кабинет информатики	2000	2	50.6	0.7	64.8	3.2	242.7	781.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	593	30-300-2200
		422	1	49.6	0.7	63.5	0.5	66.5	362.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	631	30-300-1000
11	Класс ин.яз.	2484	3	50.6	0.7	64.8	2.8	216.8	632.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1529	30-300-1700
12	Учительская	1000	1	50.6	0.7	64.8	4.2	307.4	723.3	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1143	30-300-2000
		367	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	306.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1390	30-300-900
13	Рекреация	5364	4	48.6	0.7	62.2	0.5	65.1	1282.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	967	30-500-2600
15	Лаборантская	654	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	593.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1817	30-300-1600
19	Сан. узел Ж	693	1	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	614.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	2004	30-500-1200
22	Холл	3000	3	48.6	0.7	62.2	4.6	320.2	711.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	965	30-500-1400
		457	1	50.6	0.7	64.8	1.4	126.1	343.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	755	30-500-700
23	Вестибюль	4058	4	50.6	0.7	64.8	2.2	177.9	854.4	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	760	30-500-1700
24	Класс ин. яз.	1974	3	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	597.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1434	30-300-1600
25	Лаборантская	1014	1	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	935.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1005	30-300-2600
26	Кабинет химии	2400	3	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	721.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	428	30-300-2000
		982	2	50.6	0.7	64.8	1.4	126.1	377.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1308	30-300-800

Приложение Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
29	Библиотека справочно-информационный центр	2182	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	1030.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	677	30-500-2000
30	Читальный зал	4000	5	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	721.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	890	30-300-2000
		368	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	307.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1029	30-300-900
33	Класс-кабинет	2000	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	939.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	685	30-300-2600
		1094	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	486.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1168	30-300-1300
34	Класс-кабинет	1400	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	639.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	480	30-300-1700
		800	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	739.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1308	30-300-2000
		553	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	492.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	769	30-300-1300
35	Класс-кабинет	1800	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	839.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	866	30-300-2400
		812	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	345.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1506	30-300-1000
39	Класс-кабинет	2000	2	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	939.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	445	30-300-2600
		613	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	552.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1168	30-300-1400
40	К-та индив. занятий	683	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	622.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	593	30-300-1700
41	Класс ин. яз.	1300	1	50.6	0.7	64.8	3.2	242.7	1081.6	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	631	30-300-3000
		631	1	50.6	0.7	64.8	4.8	346.3	319.3	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1529	30-300-900
42	Класс-кабинет	2700	3	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	839.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1143	30-300-2400
		487	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	426.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1390	30-300-1200
43	Класс черчения и рисования	1542	3	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	453.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	967	30-300-1200
44	Класс-кабинет	1200	1	50.6	0.7	64.8	1.2	113.1	1098.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1817	30-300-3000
		1798	2	50.6	0.7	64.8	0.8	87.2	820.5	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	2004	30-300-2200
45	Класс-кабинет	1100	1	50.6	0.7	64.8	1.2	113.1	998.2	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	965	30-300-3000
		1942	2	50.6	0.7	64.8	4.2	307.4	694.3	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	755	30-300-1900
47	Рекреация	3000	2	50.6	0.7	64.8	2.8	216.8	1304.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	760	30-500-2400
		1500	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	1439.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1434	30-500-2600
		754	1	50.6	0.7	64.8	0.5	67.8	693.0	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1005	30-500-1200
48	Класс ин. яз.	1474	2	50.6	0.7	64.8	2.8	216.8	541.9	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	428	30-300-1400
49	Класс ин. яз.	1943	3	50.6	0.7	64.8	1.2	113.1	545.8	64.5	0.28	0.9	1	1	1	1	1.005	1.04	1.2	1308	30-300-1400

Проложение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Венткамера	2059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NordicNOBO 400*975	
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Венткамера	2059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NordicNOBO 400*975
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Приложение В

### I-d диаграммы процессов изменения воздуха

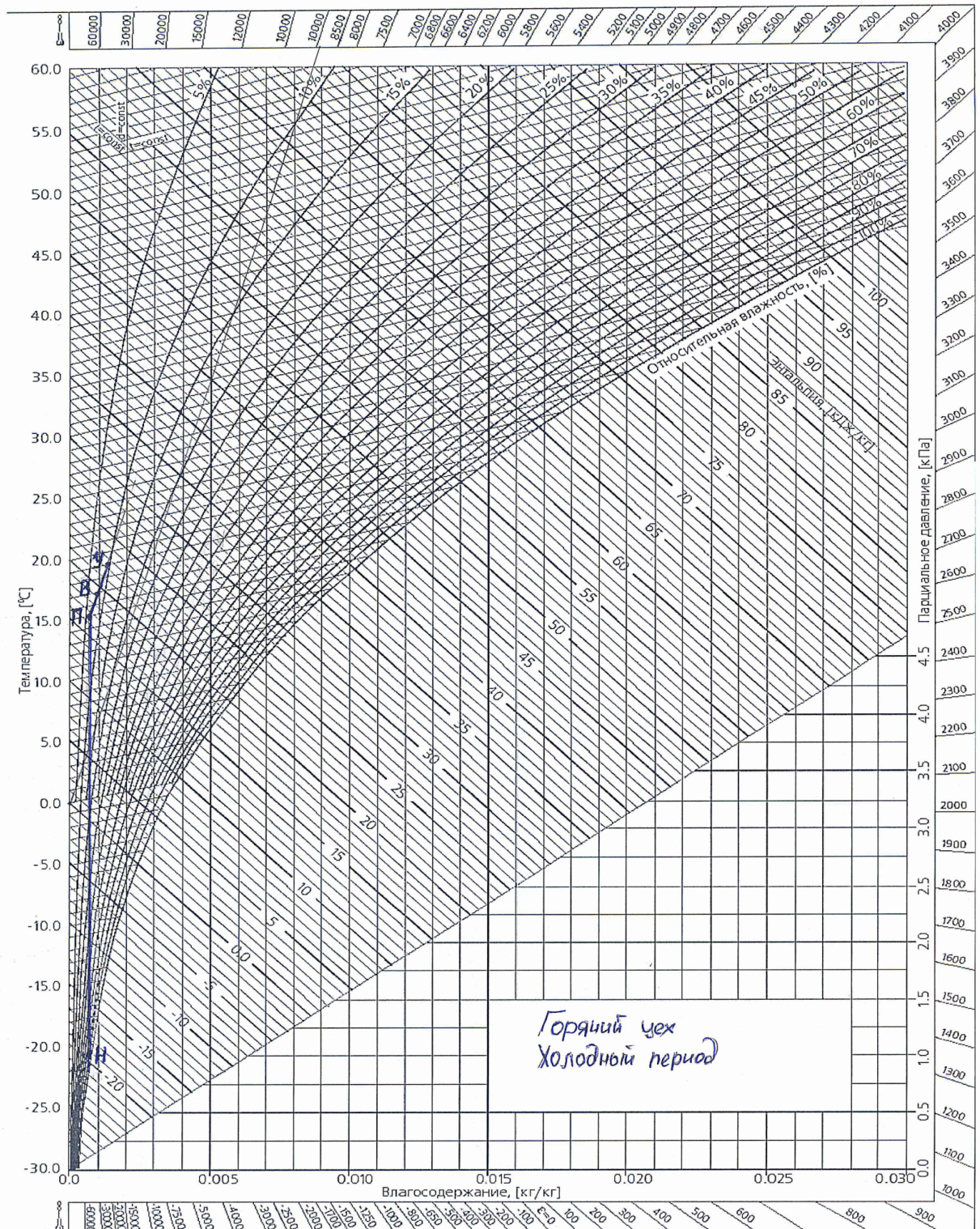


Рисунок В.1 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в горячем цехе в холодный период года



Продолжение Приложения В

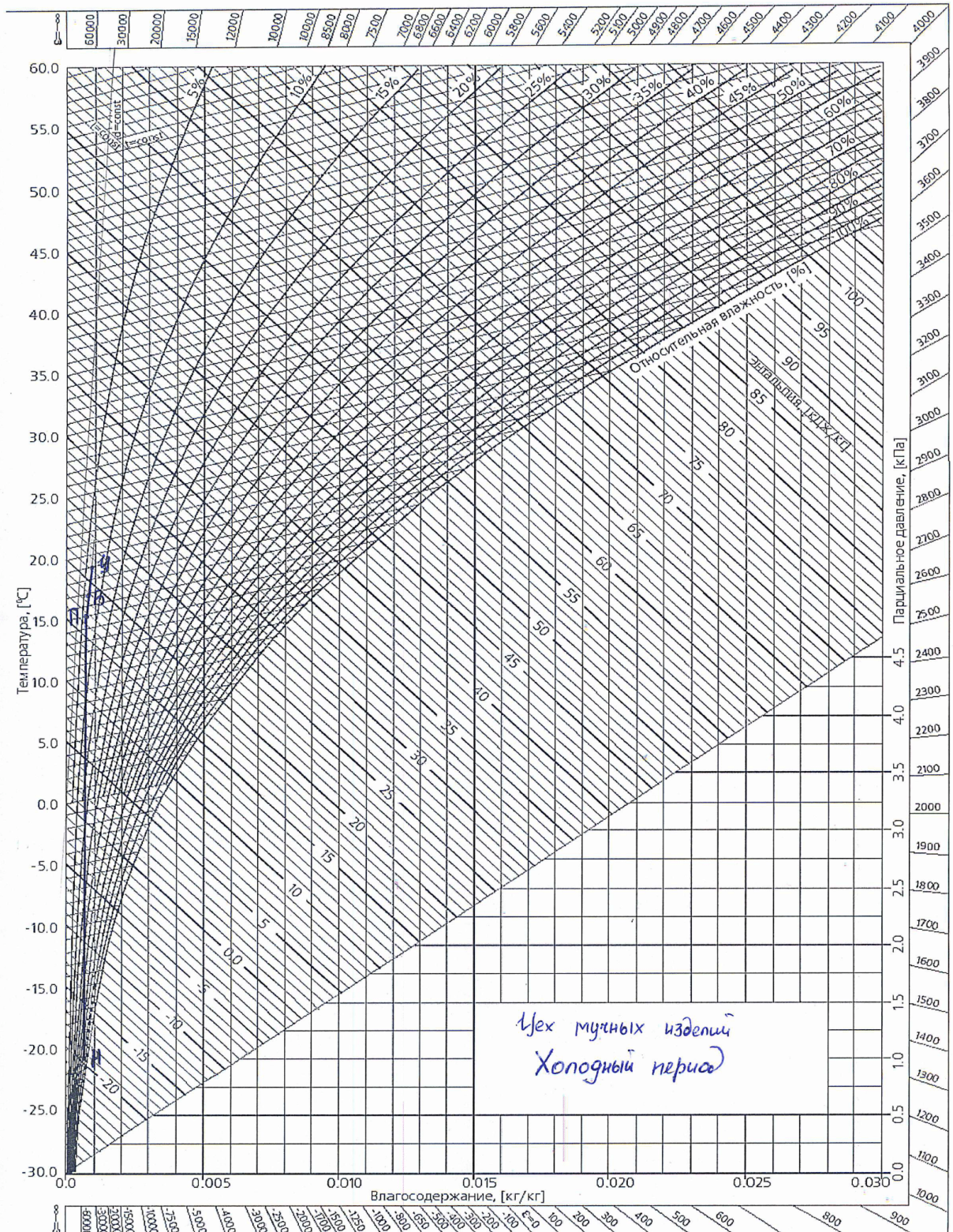


Рисунок В.2 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в цехе мучных изделий в холодный период года

Продолжение Приложения В

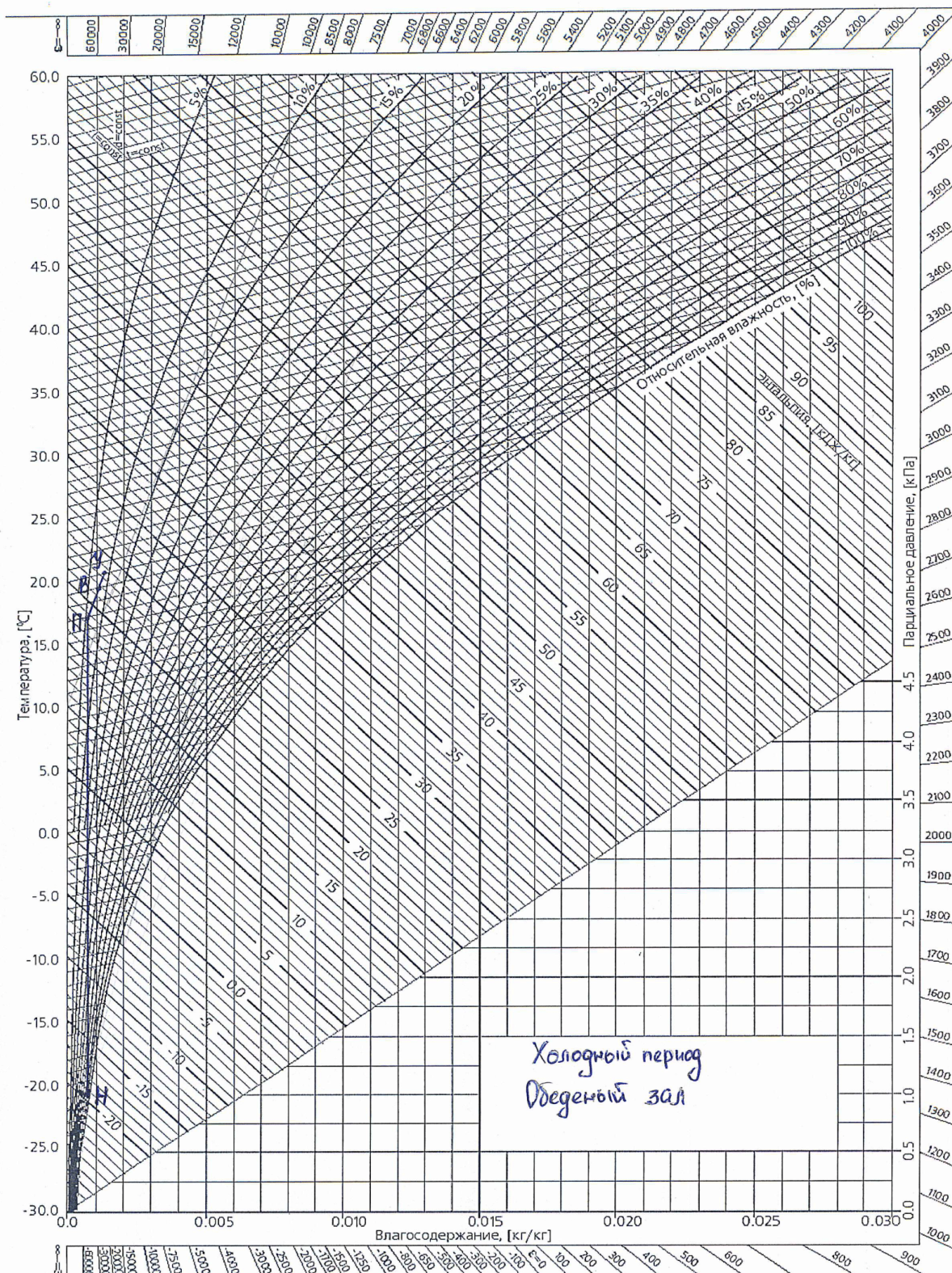


Рисунок В.3 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в обеденном зале в холодный период года

## Продолжение Приложения В

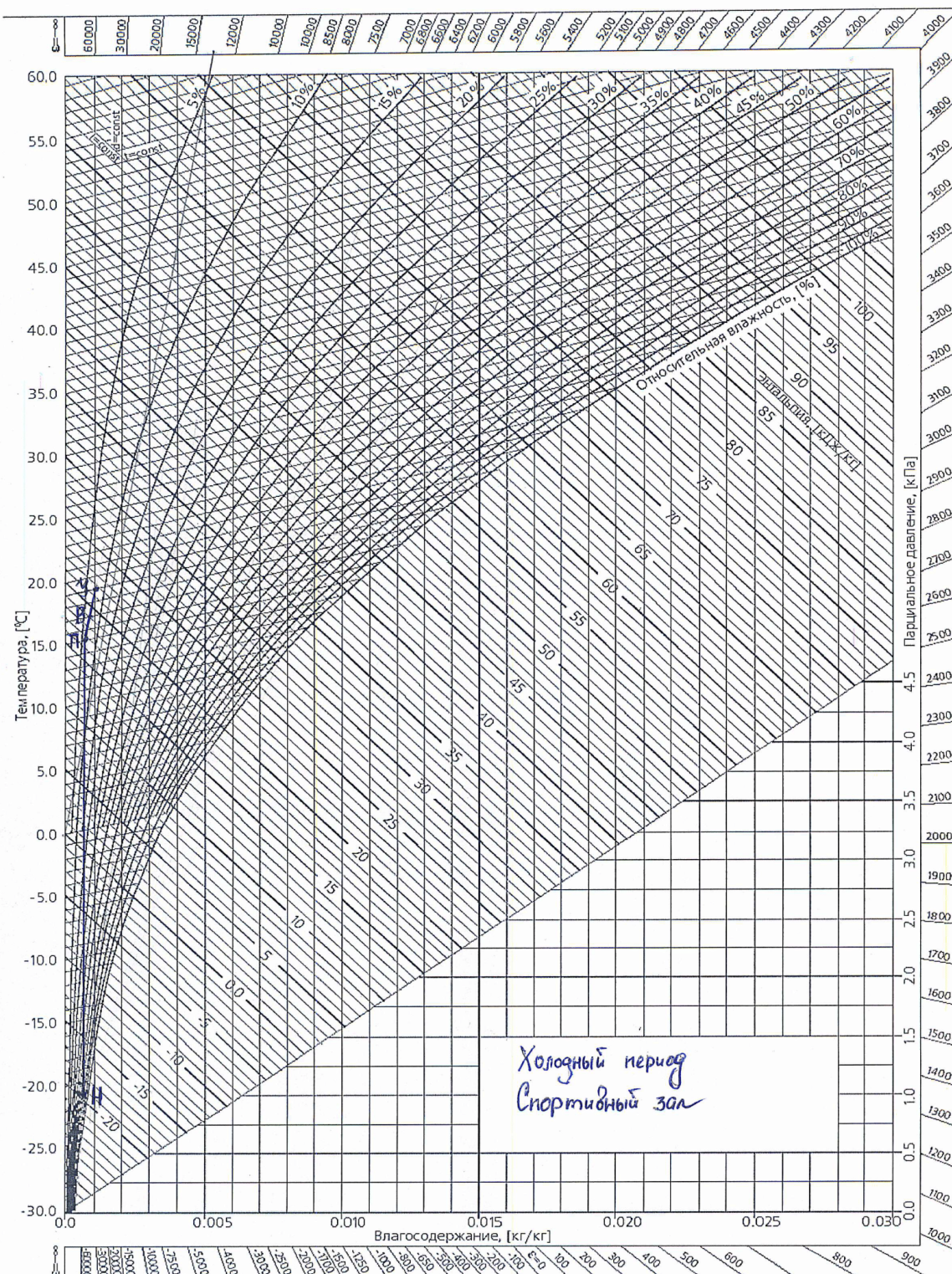


Рисунок В.4 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в спортивном зале в холодный период года

## Продолжение Приложения В

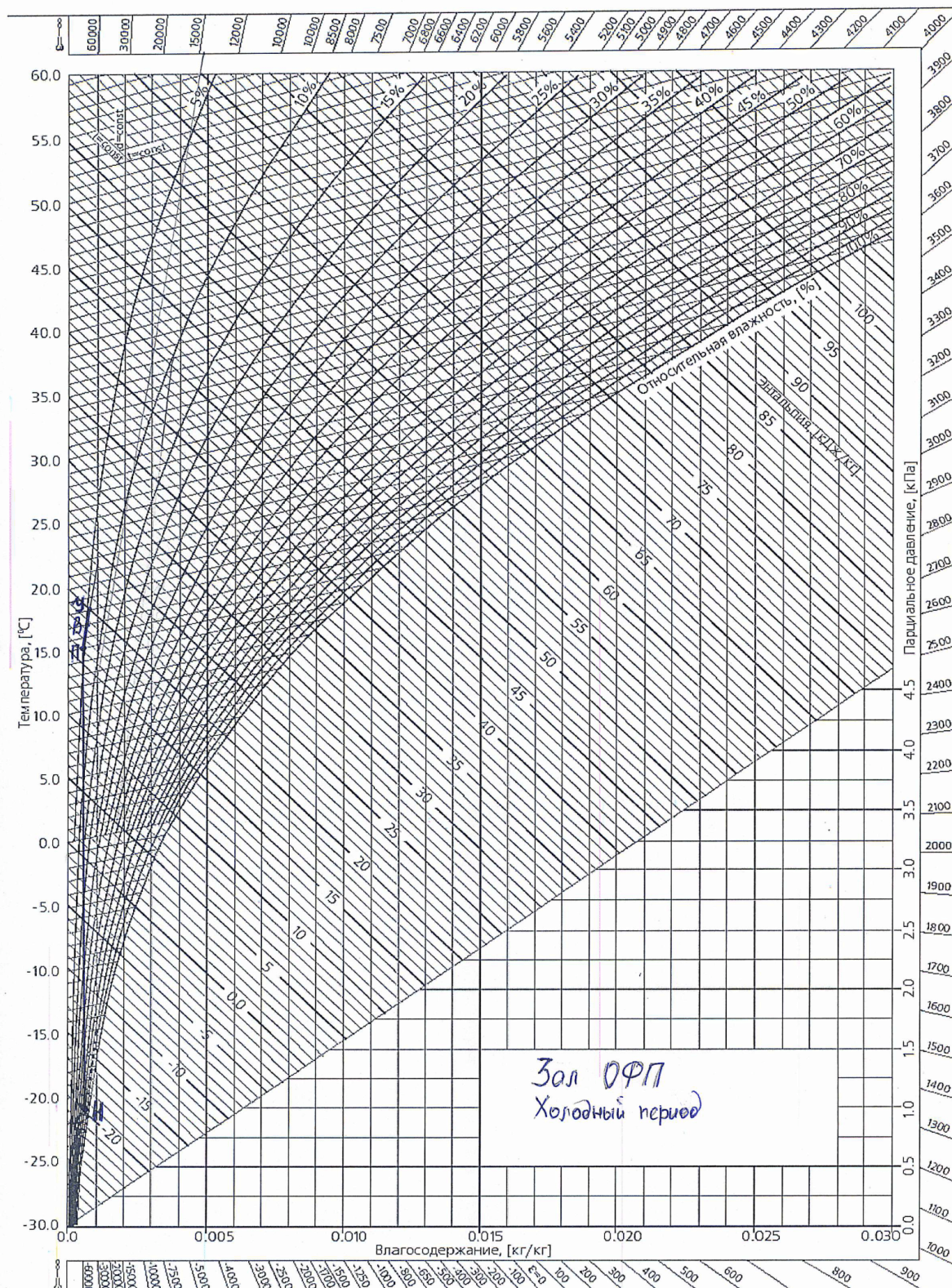


Рисунок В.5 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в зале  
ОФП в холодный период года

## Продолжение Приложения В

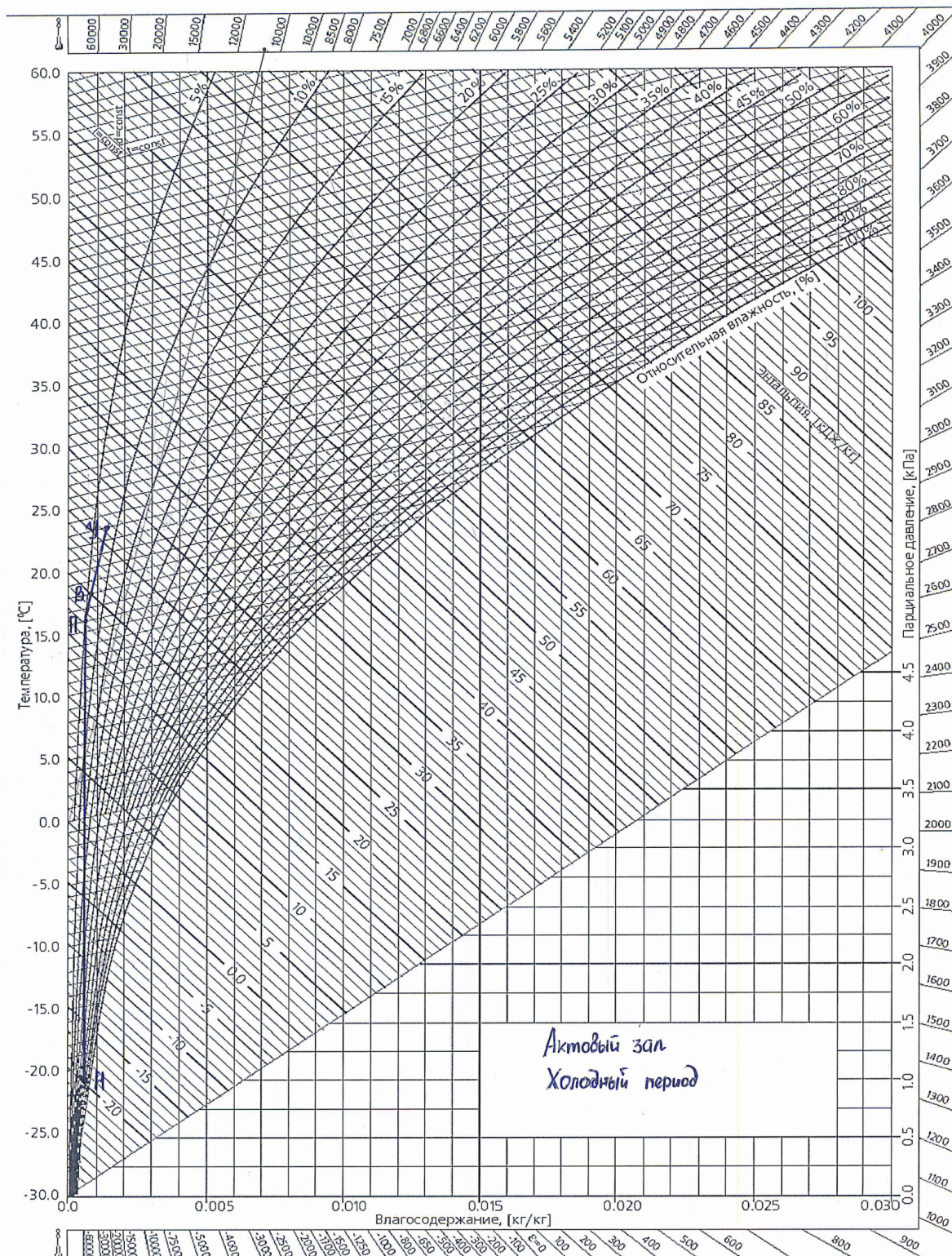


Рисунок В.6 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в актовом зале в холодный период года

## Продолжение Приложения В

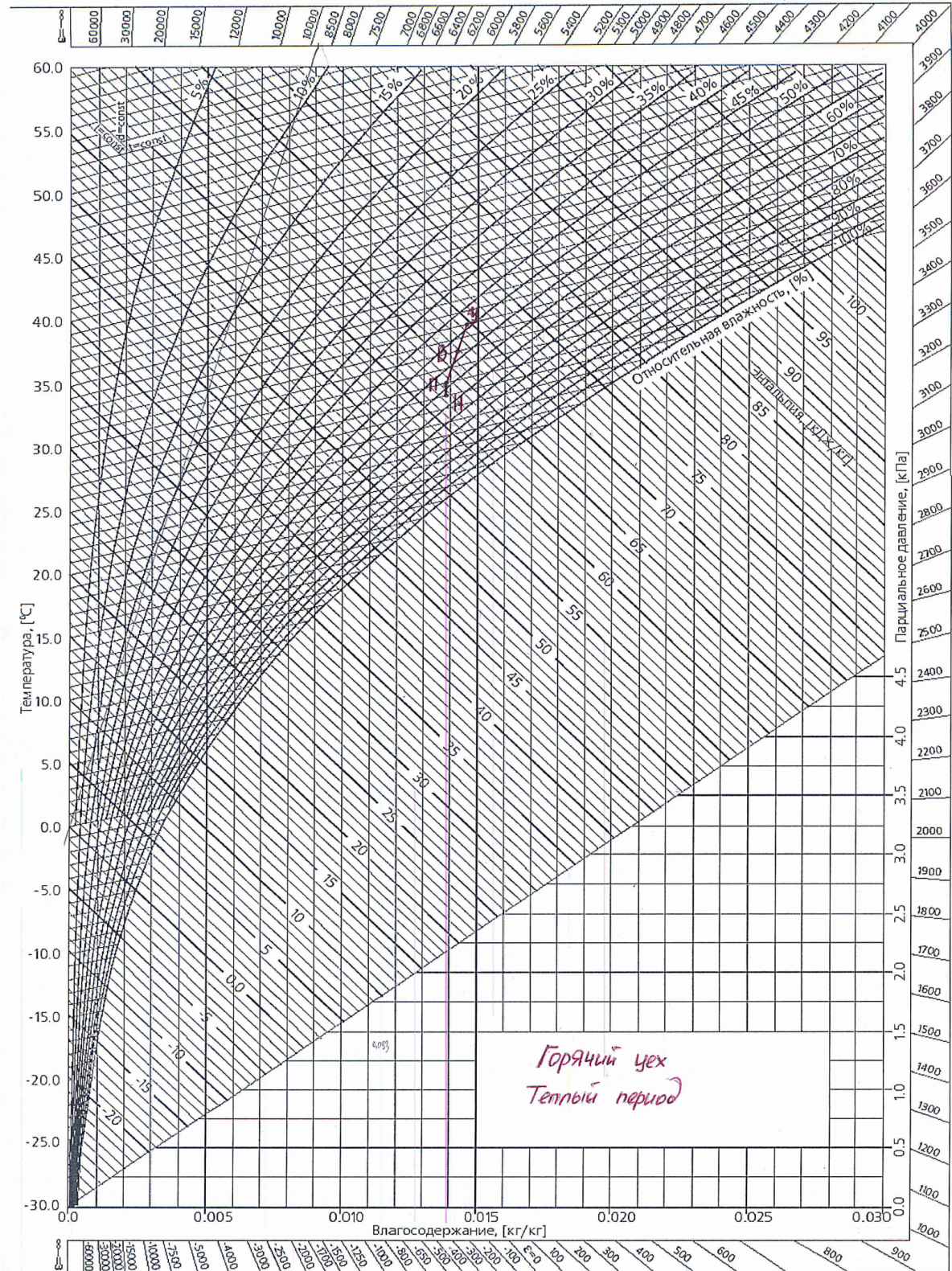


Рисунок В.7 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в горячем цехе в теплый период года

## Продолжение Приложения В

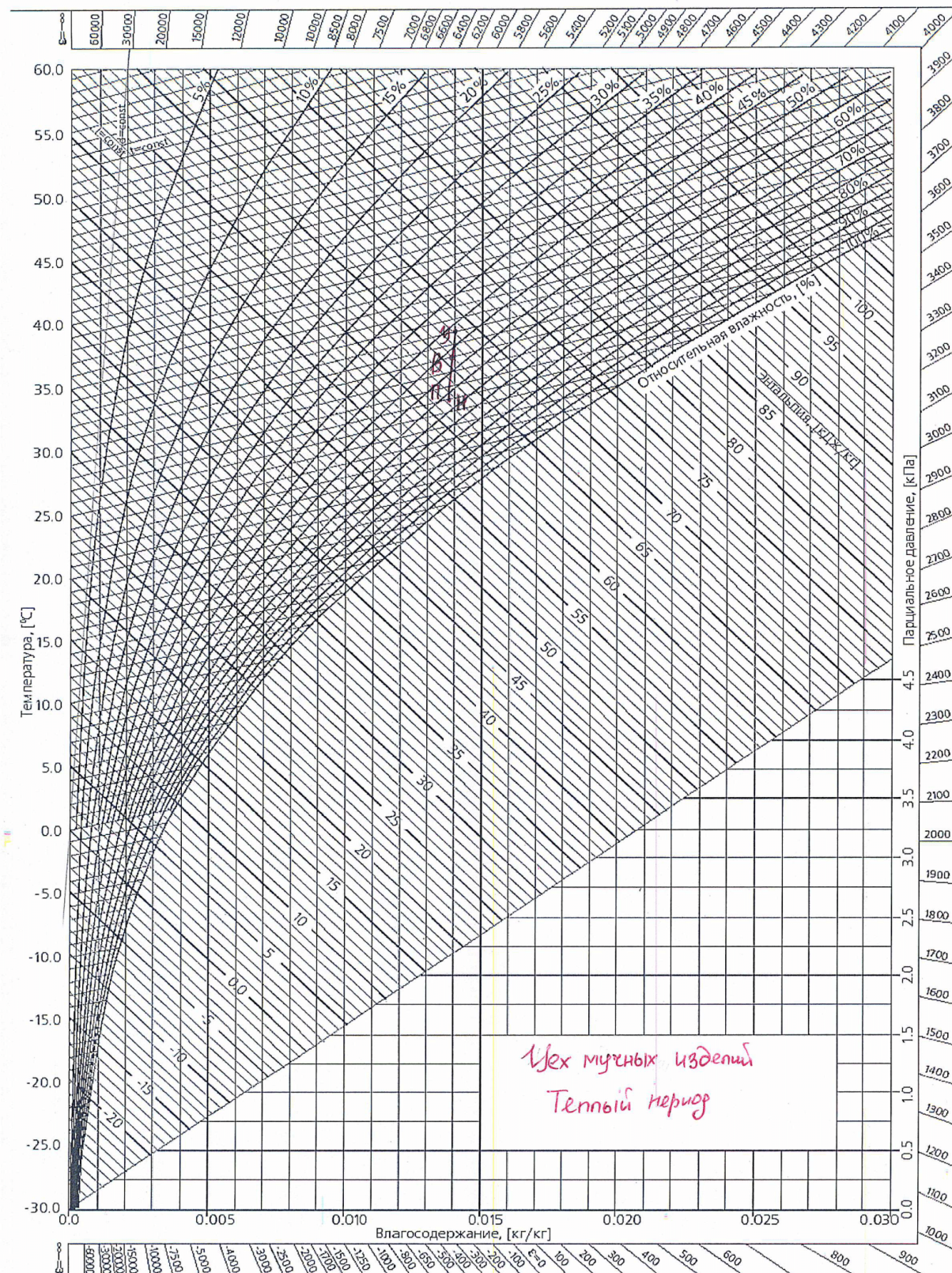


Рисунок В.8 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в цехе муковых изделий в теплый период года

# Продолжение Приложения В

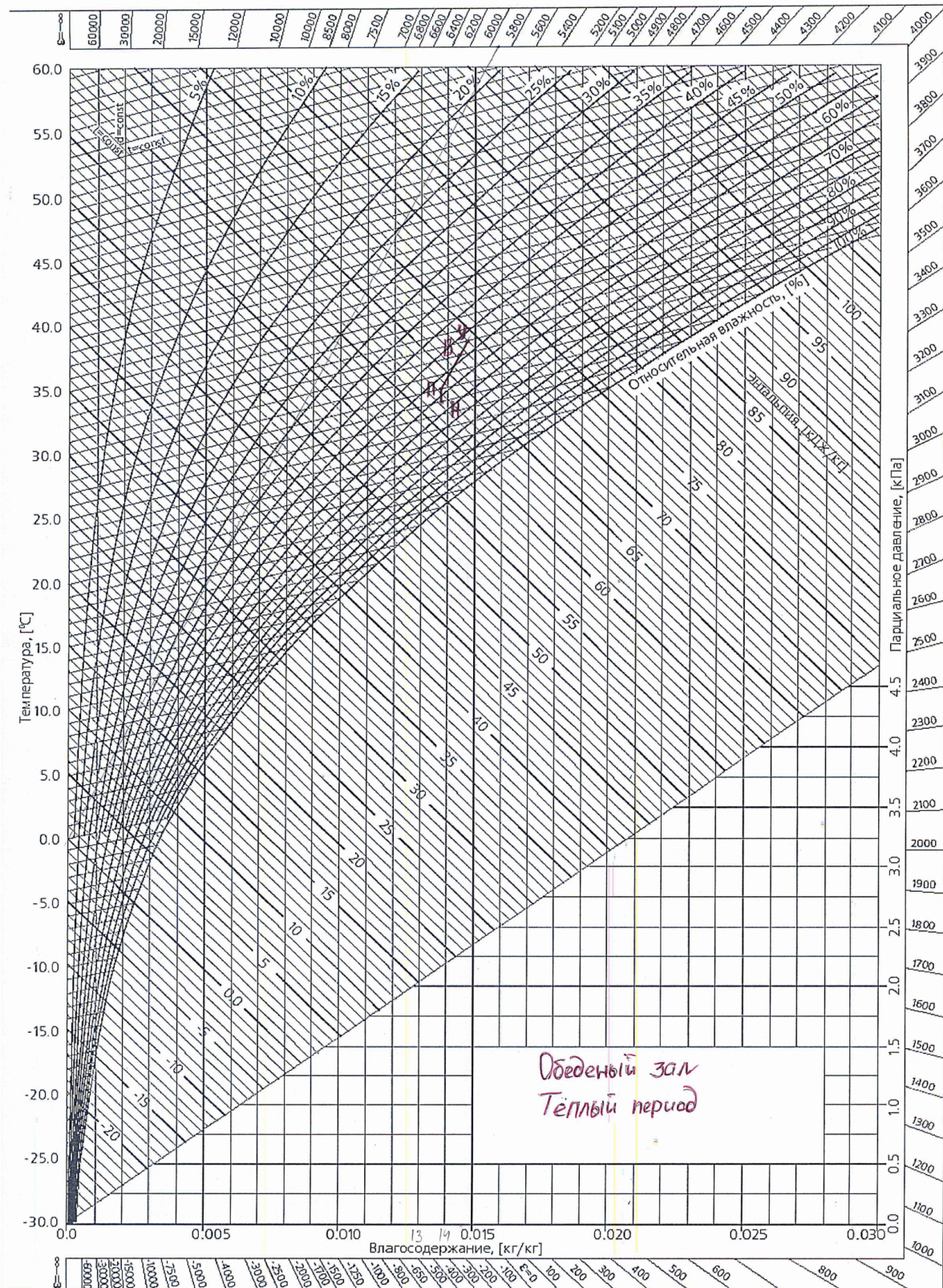


Рисунок В.9 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в обеденном зале в теплый период года



Продолжение Приложения В

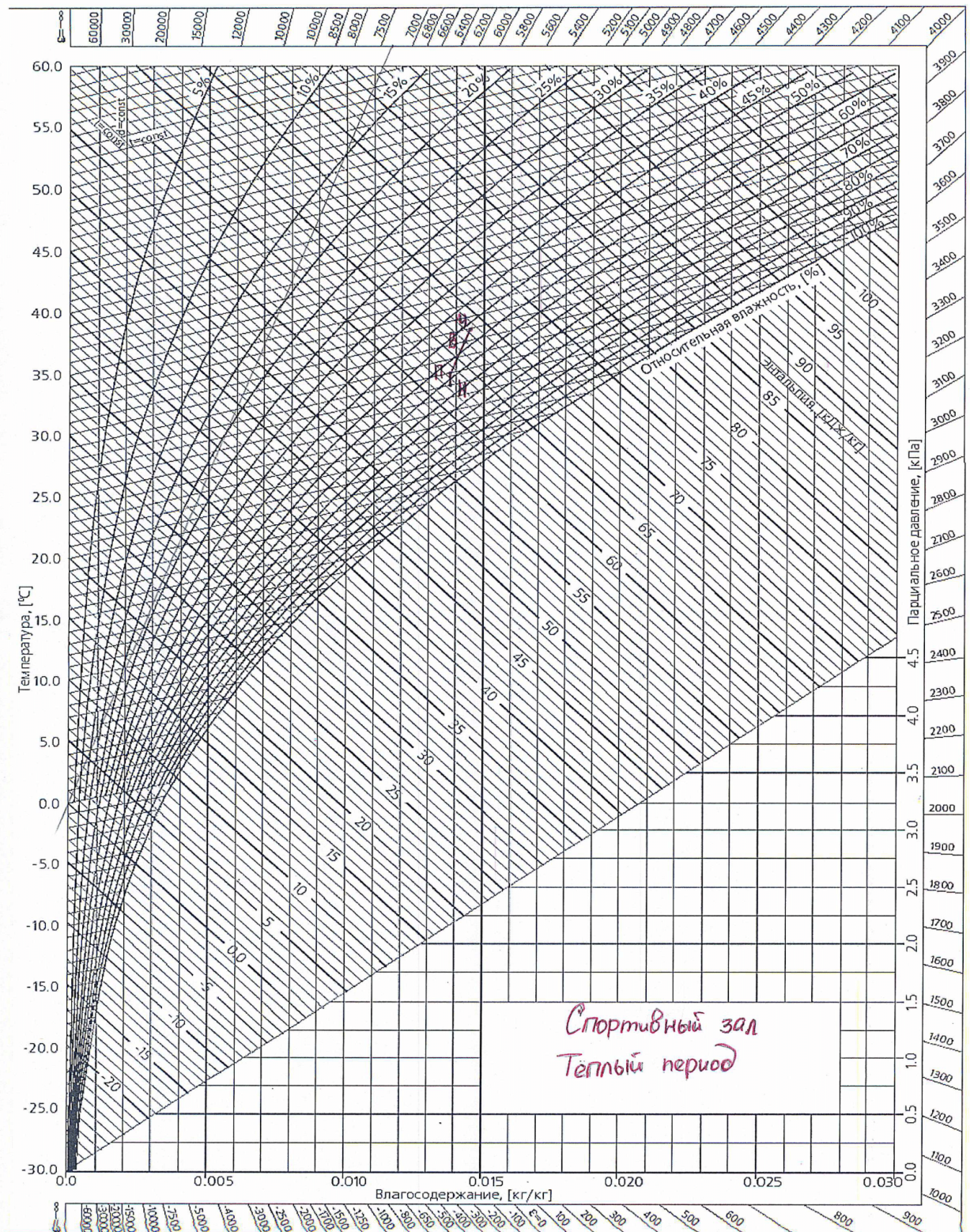


Рисунок В.10 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в спортивном зале в теплый период года

Продолжение Приложения В

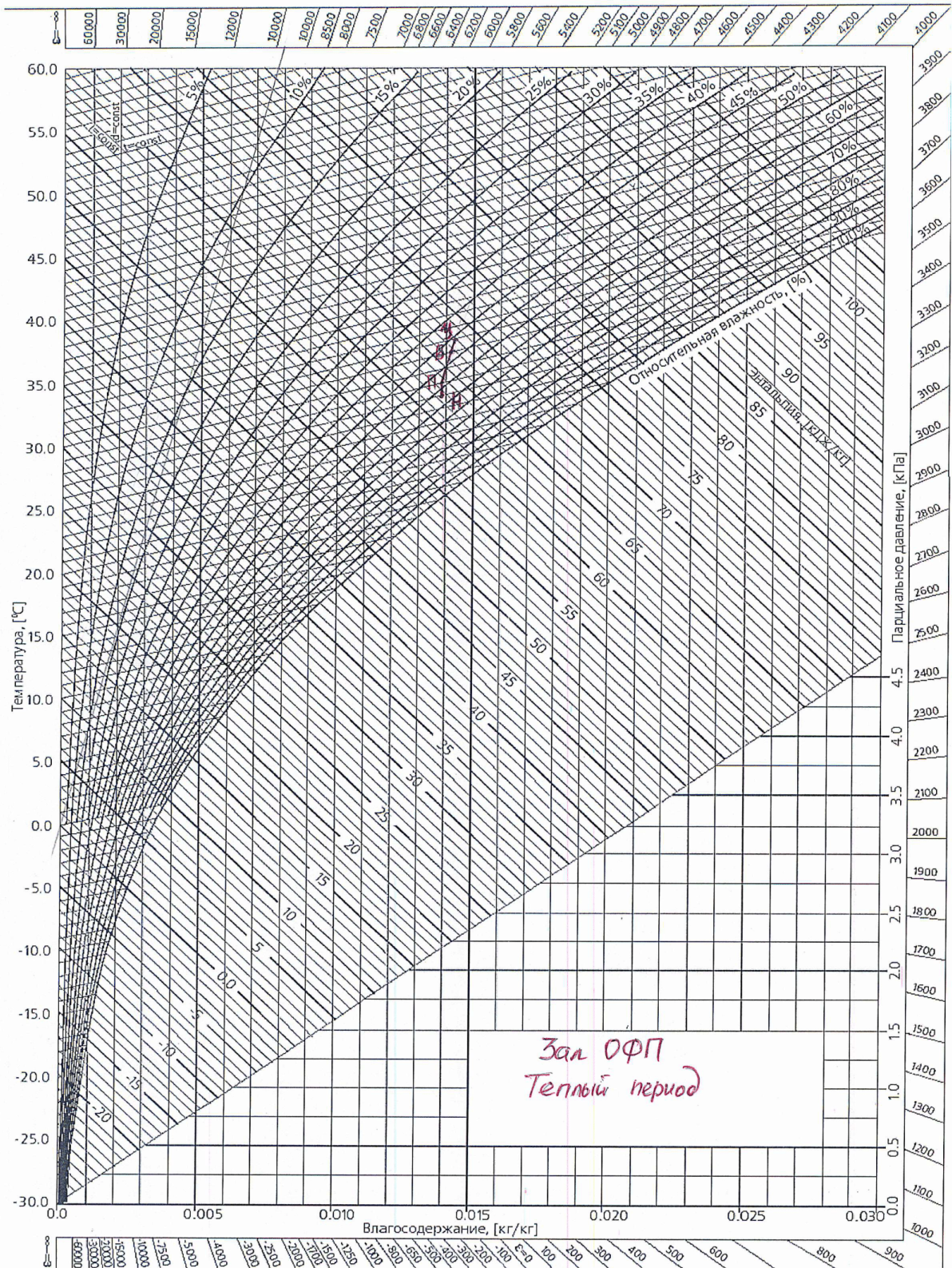


Рисунок В.11 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в зале ОФП в теплый период года

Продолжение Приложения В

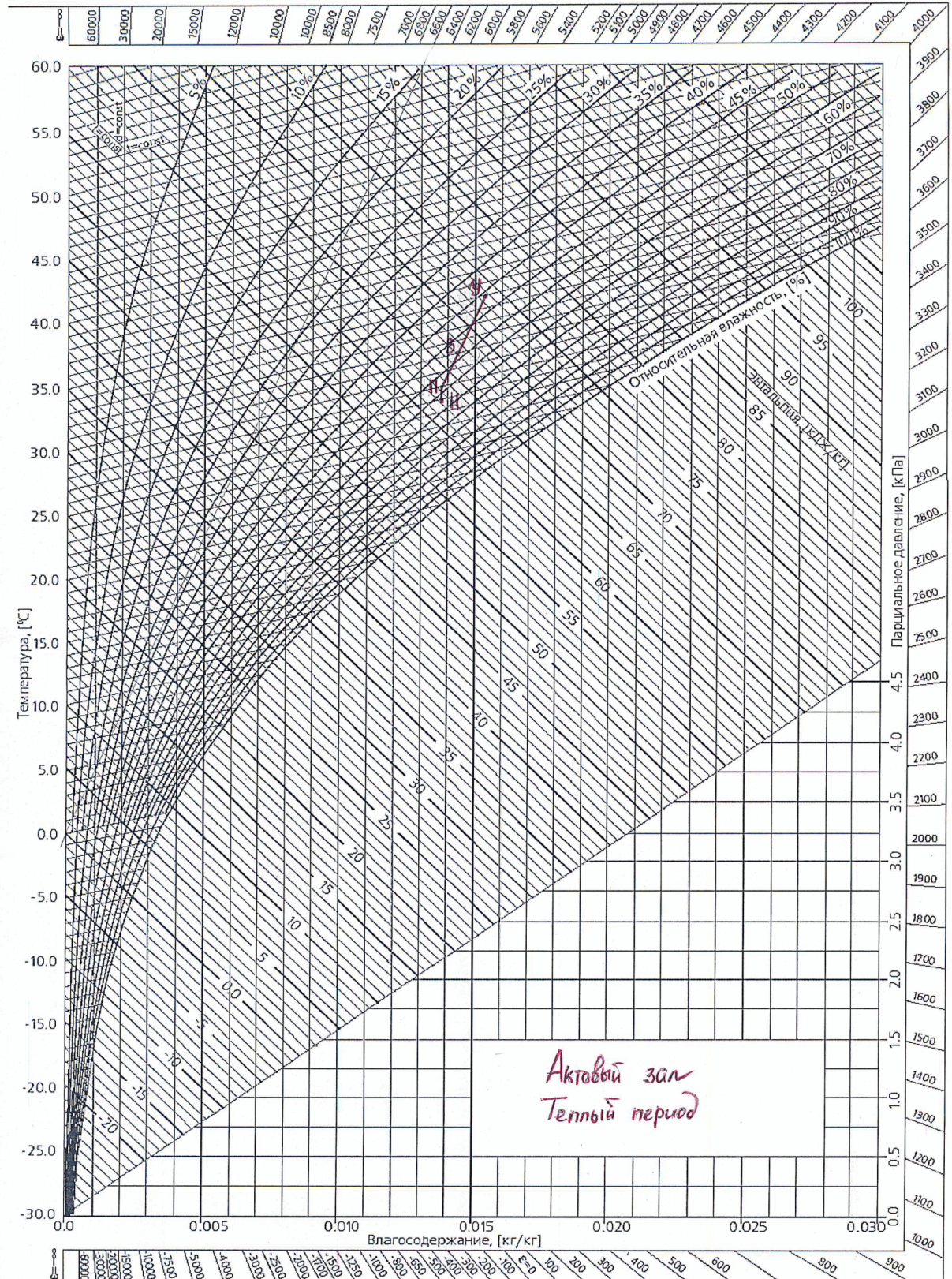


Рисунок В.12 – I-d диаграмма изменения вентиляционного воздуха в актовом зале в теплый период года

Приложение Г  
Аэродинамический расчет систем

Таблица Г.1 - Аэродинамический расчет приточной П.3и вытяжной В.3вентиляции спортзала

№ уч.	$L, \text{ м}^3/\text{ч}$	$l, \text{ м}$	Воздуховоды				$R, \text{ Па/м}$	$R \cdot L, \text{ Па}$	$\Sigma \zeta$	$P\partial, \text{ Па}$	$Z, \text{ Па}$	$RL+Z$	$\Sigma RL+Z$
			$a \times b, \text{ мм}$	$F, \text{ м}^2$	$d_{\text{экв}}, \text{ мм}$	$V, \text{ м/с}$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПЗ													
Магистраль													
ВР	630	-	600x450	0,061	-	1.3			1.300	1	1	1,3	1.3
1	630	18.5	300x400	0.120	382	1.46	0.0737	1.363	1.300	1.28	1.67	4.03	5.33
2	1260	14.6	300x400	0.120	382	2.92	0.2626	3.833	1.600	5.14	8.22	13.05	18.38
3	1890	5.7	300x400	0.120	382	4.38	0.5521	3.147	0.800	11.56	9.25	13.39	31.77
4	2520	7.6	300x400	0.120	382	5.83	0.9327	7.089	0.600	20.48	12.29	20.38	52.15
5	3150	1.5	600x400	0.240	539	3.65	0.2644	0.397	2.000	8.03	16.05	17.45	69.6
6	3830	2.0	600x400	0.240	539	4.43	0.3772	0.754	1.500	11.82	17.74	19.49	89.09
7	3905	2.0	600x400	0.240	539	4.52	0.3913	0.783	2.400	12.31	29.54	31.32	120.41
8	7735	2.0	800x400	0.320	618	6.71	0.6888	1.378	1.000	27.13	27.13	29.50	149.91
9	11705	2.0	800x600	0.480	764	6.77	0.5465	1.093	1.500	27.61	41.42	43.51	193.42
10	12840	2.0	800x600	0.480	764	7.43	0.6481	1.296	2.400	33.26	79.83	82.12	275.54
Ответвления													
ВР	630	-	600x450	0,061	-	1,3			1,3	1	1,3	1,3	1,3

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	630	2,6	200x200	0,04	200	2,5	0,439	1,1	1,5	3,7	5,6	6,7	5,33
Невязка: $(5,33-5,33)/5,33=0\%$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
12	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(18,38-18,3)/18,38 = 1\% < 15\%$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
13	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(31,77-18,3)/31,77 = 42\% > 15\%$ Дроссель-клапан: $\zeta = (31,77-18,3)/9,6 = 1,4$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
14	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(52,15-18,3)/52,15 = 65\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (24,3-18,3)/9,6 = 3,5$													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
15	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(69,6-18,3)/69,6 = 74\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (69,6-18,3)/9,6 = 5,34$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
16	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(89,09-18,3)/89,08 = 79\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (40,7-18,3)/9,6 = 7,37$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
17	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(120,41-18,3)/120,41 = 85\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (120,41-18,3)/9,6 = 8,73$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
18	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(149,91-18,3)/149,91 = 88\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (149,91-18,3)/9,6 = 13,71$													
ВР	620	-	600x450	0,061	-	2,8			1,3	5	6,5	6,5	6,5
19	620	2,6	250x200	0,05	222	4	0,863	2,2	1	9,6	9,6	11,8	18,3
Невязка: $(193,42-18,3)/193,42 = 90\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (193,42-18,3)/9,6 = 18,24$													

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ВЗ													
Магистраль													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
1	200	2,4	150x150	0,023	150	3,1	0,95	2,3	1,95	5,9	11,5	13,8	24,2
2	400	5,05	200x200	0,04	200	3,4	0,79	4	0,3	7,3	2,2	6,2	30,4
3	600	0,95	200x200	0,04	200	5,3	1,66	1,6	0,4	17	6,8	8,4	38,8
4	800	4,95	250x250	0,063	250	4,5	0,94	4,7	0,25	12,1	3	7,7	46,5
5	1000	1,15	250x250	0,063	250	5,7	1,45	1,7	0,4	19,3	7,7	9,4	55,9
6	1200	5	300x300	0,09	300	4,7	0,84	4,2	0,15	13,4	2	6,2	62,1
7	1400	0,85	300x300	0,09	300	5,5	1,14	1	0,15	18,2	2,7	3,7	65,8
8	1600	0,85	300x300	0,09	300	6,2	1,42	1,2	0,4	24,1	9,6	10,8	76,6
9	2000	8,35	400x300	0,12	343	6	1,12	9,4	2,95	21,6	63,7	73,1	149,7
10	3600	9,4	400x400	0,16	400	8	1,57	14,8	2,4	38,4	92,2	107	256,7
Ответвления													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
11	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	0,9	5,9	5,3	6,7	17,1
Невязка: $(24,2-17,1)/24,2=29\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (24,2-17,1)/5,9 = 1,2$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
12	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	-0,4	5,9	-2,4	-1	9,4
Невязка: $(30,4-9,4)/30,4=69\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (30,4-9,4)/5,9 = 3,56$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	0,2	5,9	1,2	2,6	13
Невязка: $(38,8-13)/38,8=66\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (38,8-13)/5,9 = 4,37$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
14	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	-1,4	5,9	-8,3	-6,9	3,5

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Невязка: $(46,5-3,5)/46,5=92\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (46,5-3,5)/5,9 = 7,29$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
15	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	-0,15	5,9	-0,9	0,5	10,9
Невязка: $(55,9-10,9)/55,9=81\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (55,9-10,9)/5,9 = 7,63$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
16	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	-8,4	5,9	-49,6	-48,2	-37,8
Невязка: $(62,1-(-37,8))/62,1=161\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (62,1-(-37,8))/5,9 = 16,9$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
17	200	1,45	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,4	-8,4	5,9	-49,6	-48,2	-37,8
Невязка: $(65,8-(-37,8))/65,8=157\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (65,8-(-37,8))/5,9 = 17,6$													
ВР	400	-	200x200	0,032	-	3,0			1,3	6	7,8	7,8	7,8
18	400	2,4	200x200	0,04	200	3,4	0,79	1,9	-0,45	7,3	-3,3	-1,4	6,4
Невязка: $(76,6-6,4)/76,6=92\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (76,6-6,4)/7,3 = 9,62$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
19	200	2,7	150x150	0,023	150	3,1	0,95	2,6	1,95	5,9	11,5	14,1	24,5
20	400	5,05	200x200	0,04	200	3,4	0,79	4	0,3	7,3	2,2	6,2	30,7
21	600	0,95	200x200	0,04	200	5,3	1,66	1,6	0,4	17	6,8	8,4	39,1
22	800	6,1	250x250	0,063	250	4,5	0,94	5,7	0,25	12,1	3	8,7	47,8
23	1000	3	250x250	0,063	250	5,7	1,45	4,4	0,4	19,3	7,7	12,1	59,9
24	1200	5,3	300x300	0,09	300	4,7	0,84	4,5	0,8	13,4	10,7	15,2	75,1
25	1600	2,85	300x300	0,09	300	6,2	1,42	4	0,7	24,1	16,9	20,9	96
Невязка: $(149,7-96)/149,7=36\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (149,7-96)/16,9 = 3,18$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
26	200	1,75	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,7	0,9	5,9	5,3	7	17,4
Невязка: $(24,5-17,4)/24,5=29\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (24,5-17,4)/5,9 = 1,2$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
27	200	1,75	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,7	-0,4	5,9	-2,4	-0,7	9,7
Невязка: $(30,7-9,7)/30,7=68\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (30,7-9,7)/5,9 = 3,56$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
28	200	1,75	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,7	0,2	5,9	1,2	2,9	13,3
Невязка: $(39,1-13,3)/39,1=66\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (39,1-13,3)/5,9 = 4,37$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
29	200	1,75	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,7	-1,4	5,9	-8,3	-6,6	3,8
Невязка: $(47,8-3,9)/47,8=92\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (47,8-3,9)/5,9 = 7,44$													
ВР	200	-	150x150	0,017	-	3,3			1,3	8	10,4	10,4	10,4
30	200	1,75	150x150	0,023	150	3,1	0,95	1,7	-0,15	5,9	-0,9	0,8	11,2
Невязка: $(59,9-11,2)/59,9=81\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (59,9-11,2)/5,9 = 8,25$													
ВР	200	-	450x450	0,083	-	0,7			1,3	1	1,3	1,3	1,3
31	200	2,75	150	0,018	150	3,1	0,95	2,6	1,4	5,9	8,3	10,9	12,2
32	400	1,9	200	0,031	200	3,4	0,79	1,5	0,9	7,3	6,6	8,1	20,3
Невязка: $(75,1-20,3)/75,1=73\% > 15\%$ ; Дроссель-клапан: $\zeta = (75,1-20,3)/7,3 = 7,51$													
ВР	200	-	450x450	0,083	-	0,7			1,3	1	1,3	1,3	1,3
33	200	2,75	150	0,018	150	3,1	0,95	2,6	1,4	5,9	8,3	10,9	12,2
Невязка: $(12,2-12,2)/12,2=0\%$													