

Конон Е.В., Игнатюк Е.В.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДДЕРЖАНИЯ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ МИКРОКЛИМАТА КАФЕ ПРИ ПОМОЩИ СРЕДСТВ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-14. Научный руководитель: Янчилин П.Ф. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Обустройство систем кондиционирования воздуха в современных зданиях различного назначения является эффективным средством поддержания оптимальных параметров микроклимата помещений. К ключевым параметрам микроклимата относятся:

- температура воздуха внутри рабочего помещения;
- влажность воздуха внутри рабочего помещения;
- подвижность (скорость движения) воздуха внутри рабочего помещения.

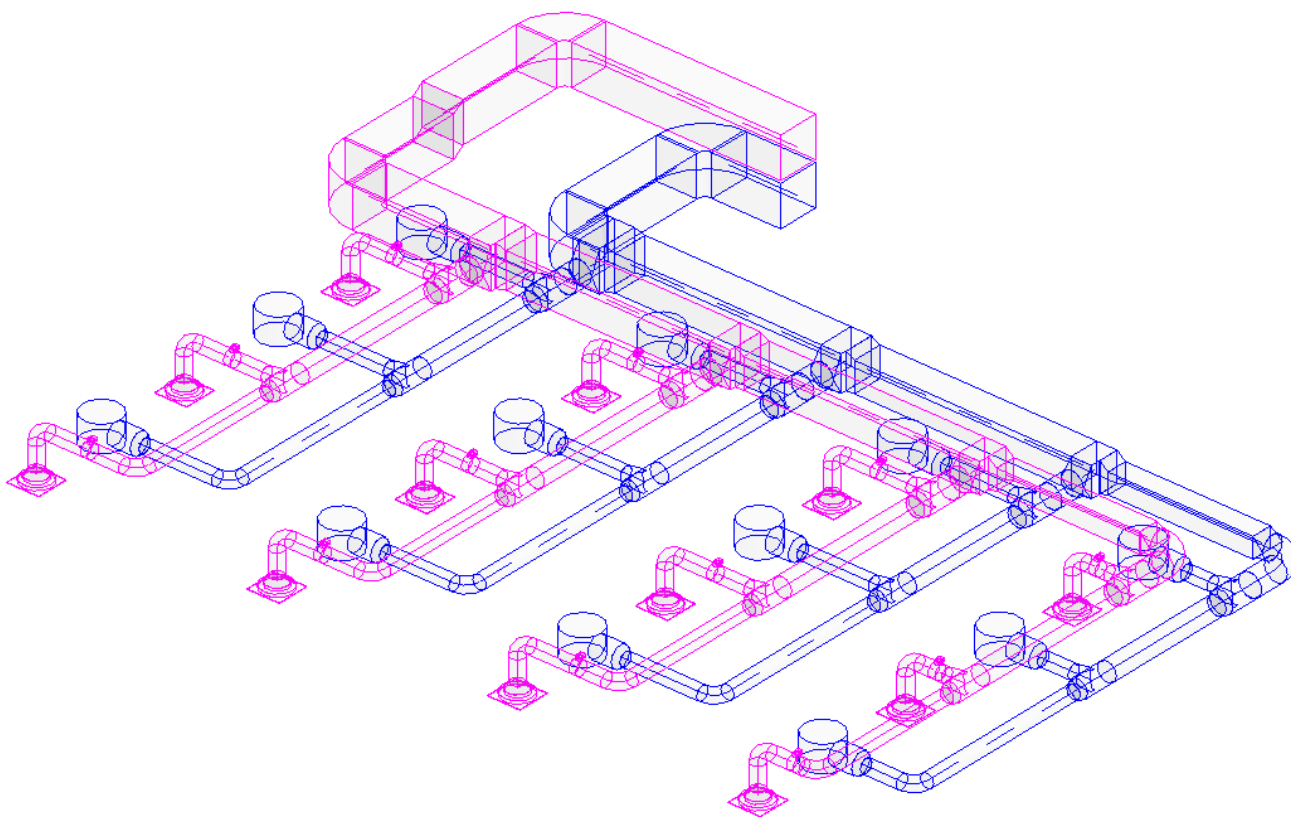


Рисунок 1 – 3D план системы кондиционирование кафе.

Посредством подачи приточного воздуха с особым соотношением его параметров производится корректировка параметров воздушной среды рабочего помещения до необходимых значений. При этом важно располагать сведениями о предполагаемом месте постройки, географическими данными о населённом пункте, нормируемыми параметрами наружного воздуха для тёплого и холодного периодов года [1]. При проектировании кафе в городе Барановичи были приняты следующие параметры наружного воздуха (таблица 1), расчётные параметры внутреннего воздуха приведены в таблице 2 [2].

Таблица 1. Расчетные параметры наружного воздуха.

Периоды года	Температура наружного воздуха t_n , °C	Энтальпия наружного воздуха I_n , кДж/кг	Скорость ветра V , м/с
Теплый	24,5	49,2	3,3
Холодный	-22,0	-21,0	4,8

Таблица 2. Расчетные параметры внутреннего воздуха.

Периоды года	Температура внутреннего воздуха t_v , °C	Относительная влажность внутреннего воздуха ϕ , %	Подвижность воздуха в помещении V , м/с
Теплый	25	60	0,3
Холодный	20	30	0,2

Согласно расчёту в кафе был принят следующий воздухообмен 10161 м³/ч.

С целью обеспечения расчётного воздухообмена в рабочем помещении с поддержанием принятых расчётных параметров была запроектирована система кондиционирования (рисунок 1), в состав которой входит: приточно-вытяжная установка; система воздуховодов; диффузоры.

По заданным условиям была принята приточная установка PR 120 (рисунок 2). Расчётная стоимость установки составляет 22556 Вт. Расчёт стоимости воздуховодов сведён в таблицу 3, 4.

Расчёт стоимость приточных и вытяжных воздухораспределителей сведён в таблицу 5.

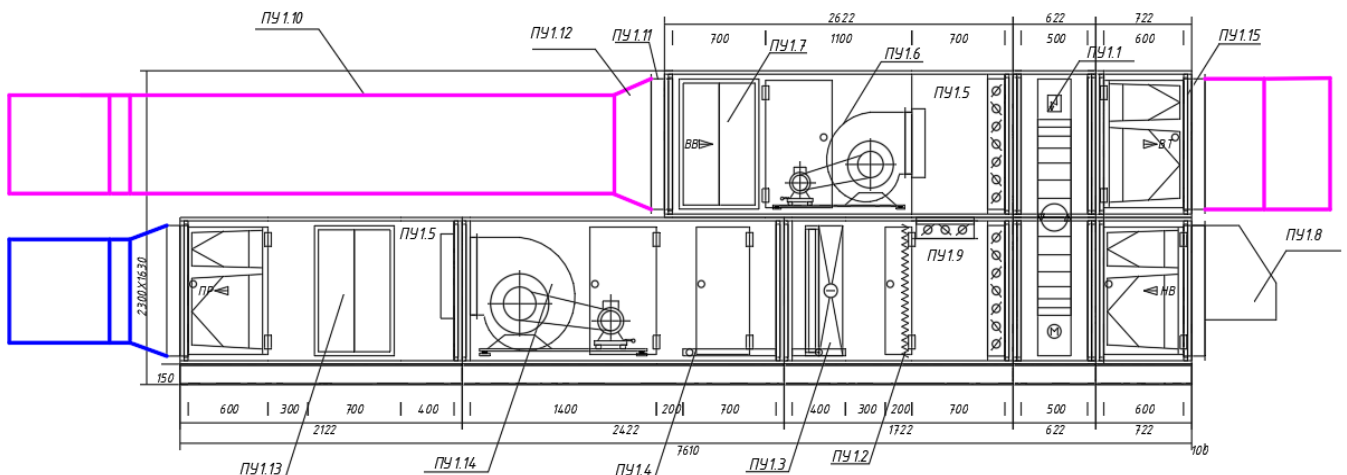


Рисунок 2 – Приточная установка PR 120.

Таблица 3. Расчет стоимости воздуховодов (Приточная система).

Помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	площадь	Толщина стали, см	Стоимость, Вт
Кафе	750	13	Оцинкованная сталь	30,6	0,5	642,9
	650	8,6		17,6		368,6
	550	8		13,8		290,1
	375	5,4		6,4		133,5
	350	12,5		13,7		288,5
	250	32,1		25,2		529,2
Итого						2252,8

Таблица 4. Расчет стоимости воздуховодов (Вытяжная система)

Помещение	Размеры сечения, мм	Длина участка, м	Материал	площадь	Толщина стали, см	Стоимость, Вт
Кафе	750x750	9,6	оцинкованная сталь	28,8	0,5	604,8
	650x650	3,8		9,88		207,48
	425x425	0,8		1,44		30,24
	350x350	11,6		16,24		341,04
	250x250	21,6		21,6		453,6
Итого						1637,16

Таблица 5. Расчет стоимости воздухораспределителей

Помещение	Вид воздухораспределителей	Название модели	Количество	Стоимость, Вт
Кафе	Приточные	<i>EAGLE Fe</i>	12	1476
	Вытяжные	<i>ДПУ-М-250Д</i>	12	132
Итого				1608

Общие расходы на систему воздуховодов расчётного помещения составляют (без учёта транспортировки и монтажа):

$$N_{\text{общ}} = 2252,8 + 1637,16 = 3889,96 \text{ Вт}$$

Кондиционер выбирается по его полной производительности и комплектуется из отдельных секций. Подбираем центральный кондиционер используя компьютерную программу WinClim II (ver. 2,2,1).

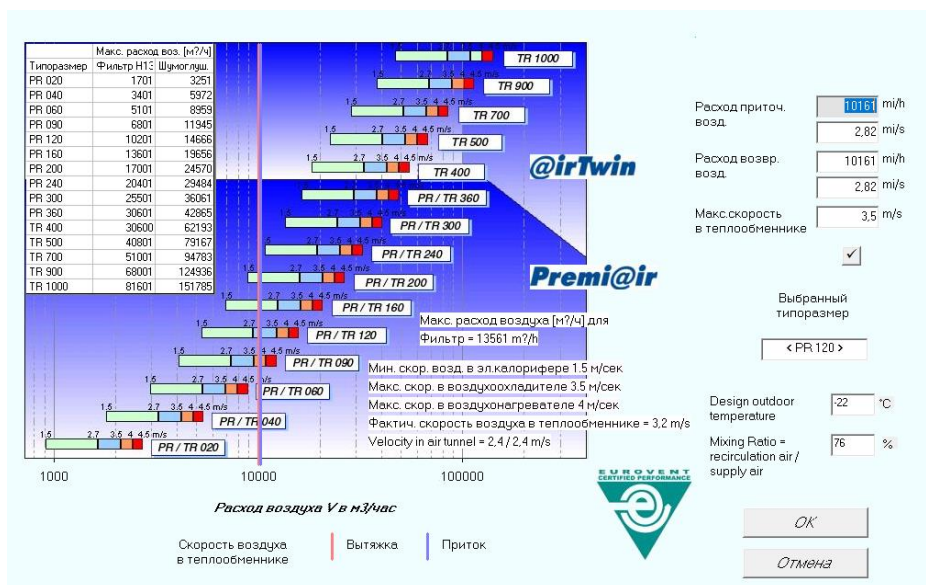


Рисунок 3 – Подбор ПВУ.

По результатам подбора принимаем следующий тип ЦК – PR 120 (Premi@ir 40 французской фирмы Airwell).

В качестве приточного вентилятора был подобран RDH 450 L с максимальной производительностью $L = 10161 \text{ м}^3/\text{ч}$. В качестве вытяжного вентилятора был подобран ADH 355 L с максимальной производительностью $L = 10161 \text{ м}^3/\text{ч}$.

В результате общая стоимость системы кондиционирования воздуха кафе составила 121690,8 Вт (без учёта транспортировочных, монтажных и наладочных работ). Помимо себестоимости, затраты системы включают расход теплоносителя в теплообменнике, электроэнергии, а также дополнительные расходы на монтаж

вертикальных вентканалов. При этом существует полезная утилизация теплоты, что в значительной степени уменьшает сроки окупаемости объекта проектирования.

Список использованных источников:

1. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – 1999. – 7 с.
2. СНБ 4.02.01–03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск, 2004.

Кухарчук Т.В., Мельник Е.И., Рабчук А.С.

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В АНГЛИИ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-14. Научный руководитель: Новосельцев В.Г. к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

В данной работе мы рассмотрели особенности теплоснабжения домов жителей других стран, в частности Англии. В этой стране, как и в нашей, как и во многих других странах, существуют свои нормы, традиции и странности, которые в сочетании становятся культурным достоянием. Поработав с материалами по этой теме, мы поняли, что британцы очень экономят на отоплении и горячей воде.

В некоторых странах Европы и Азии нет центрального отопления. Примером такой страны служит Англия. Такого понятия, как центральное отопление, в этой стране просто нет. В домах и квартирах установлены бойлеры — индивидуальные газовые колонки, нагревающие воду и радиаторы. Счета за отопление и электричество приходят жителям огромные даже по английским меркам. Из-за высоких цен на газ и электроэнергию лишь обеспеченные люди могут позволить себе круглосуточно топить дома.

Чаще отопление включается вечером на несколько часов и полностью отключается на ночь в целях экономии. Бойлер можно программировать, чтобы он включался и отключался в установленное время. На бойлере установлен таймер, каждый час разбит на 4 деления по 15 минут. Ставишь будильник на 7 утра, а бойлер программируешь на 6:45, чтобы проснуться в тепле; в 8:30 идешь на работу — бойлер запрограммирован на то, чтобы отключиться.

Отопление в Британии — только несколько часов в сутки, очень экономно и невероятно экологично. Британские физиологи составили таблицу-инструкцию: выше 21 градуса — температура дискомфорта, выше 24 — температура, которая повышает риск сердечных приступов. Нижний порог комфорта — 18 градусов. От 16 до 18 — температура нормальная, риски невысоки, и такая температура поддерживается зимой в пяти миллионах домовладений Британии.

В туалетах и ванных комнатах батарей, как правило, нет — зимой температура в них не поднимается выше 10 градусов. В спальне тоже топить не будут — британцы обычно спят в пижаме под теплым одеялом. Всю ночь топить — дорого. Средняя температура в жилом помещении — 15°C, а в ванной вообще около 10°C [3].