

- потери напора больше из-за необходимости прохождения полотенцесушителя каждого этажа;
- большое количество фиттингов и отводов, что значительно повышает стоимость такой системы;

**Заключение:** учитывая вышеперечисленные достоинства и недостатки всех систем и тот факт, что в Беларуси строят преимущественно здания большой этажности и протяженности, чаще всего применяются системы горячего водоснабжения с закольцованными магистральями и стояками.

*Список использованных источников:*

1. Новосельцев В.Г., Новосельцева Д.В. Методические указания для курсового проектирования по дисциплине «Теплоснабжение» на тему «Горячее водоснабжение жилого дома». – Брест, 2016 – 40 с.
2. Новосельцев В.Г. Лекционный курс по теплоснабжению. – Брест, 2019.

**Игнатюк Е.В., Конон Е.В.**

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДДЕРЖАНИЯ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ МИКРОКЛИМАТА КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛА 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.

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 конференц-зала в городе Минске были приняты следующие параметры наружного воздуха (таблица 1) [2]:

Таблица 1. Расчетные параметры наружного воздуха

Периоды года	Температура наружного воздуха $t_n$ , °С;	Энтальпия наружного воздуха $I_n$ , кДж/кг	Скорость ветра $V$ , м/с
Теплый	23,8	48,6	2,6
Холодный	-24,0	-22,7	3,7

Расчётные параметры внутреннего воздуха приведены в Таблице 2 [2, 3].

Таблица 2. Расчетные параметры внутреннего воздуха

Периоды года	Температура внутреннего воздуха $t_{в}, ^\circ\text{C};$	Относительная влажность внутреннего воздуха $\varphi, \%$	Подвижность воздуха в помещении $V, \text{м/с}$
Теплый	25	60	0,3
Холодный	20	30	0,2

Согласно расчёту в конференц-зале был принят следующий воздухообмен:  $L = 32295,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

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;

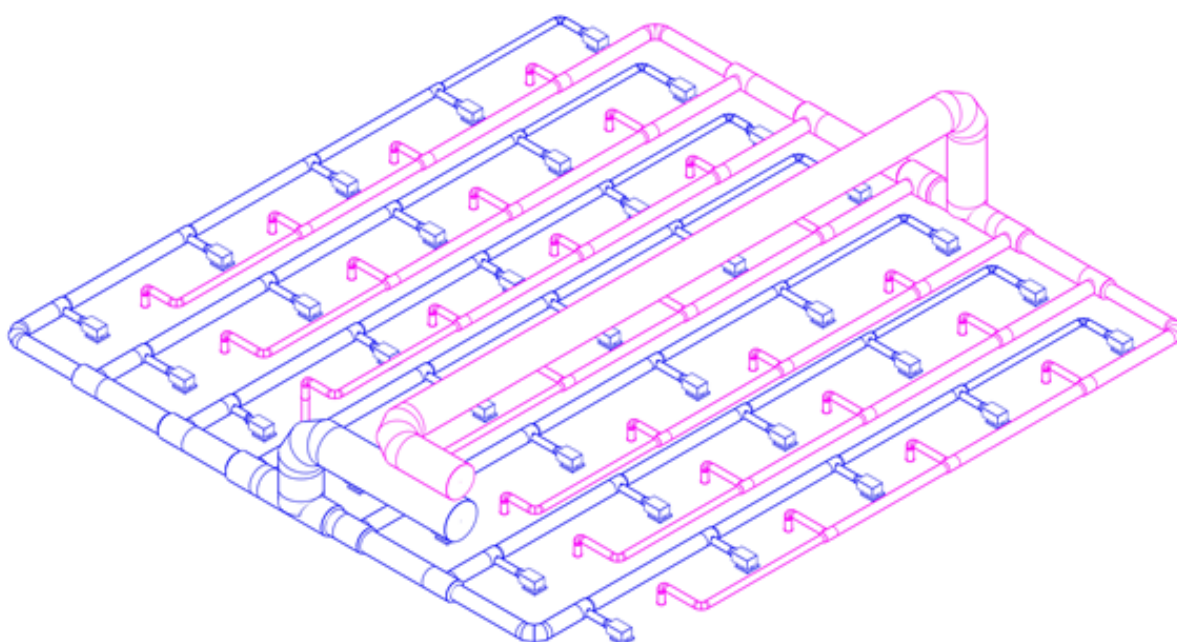


Рисунок 1 – 3D план системы кондиционирования конференц-зала.

Кондиционер выбирается по его полной производительности и комплектуется из отдельных секций. Подбираем центральный кондиционер используя компьютерную программу WinClim II (ver. 2,2,1). По заданным условиям была подобрана приточная установка PR 360 (рисунок 2). Расчётная стоимость установки составляет 180 272 Вт.

Расчёт стоимости воздуховодов сведён в Таблицу 3, 4. Общие расходы на систему воздуховодов расчётного помещения составляют 12 119 Вт (без учёта транспортировки и монтажа). Расчёт стоимость приточных и вытяжных воздухораспределителей сведён в Таблицу 5.

В результате общая стоимость системы кондиционирования воздуха кафе составила 197 470 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.

Таблица 3. Расчет стоимости воздуховодов (Приточная система).

помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	Площадь	Толщина стали, см	Стоимость, Вг
Конференц-зал	1600,0	11,0	Оцинкованная сталь	55,3	1,0	1249,0
	1180,0	0,4		1,5	1,0	33,5
	1000,0	2,6		8,2	1,0	184,5
	850,0	6,2		16,5	0,7	324,3
	600,0	17,2		32,4	0,7	635,1
	530,0	44,8		74,6	0,5	1192,9
	450,0	33,6		47,5	0,5	759,6
	375,0	33,6		39,6	0,5	633,0
	265,0	78,7		65,5	0,5	1047,8
				Сумма		6059,8

Таблица 4. Расчет стоимости воздуховодов (Вытяжная система).

помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	Площадь	Толщина стали, см	Стоимость, Вг
Конференц-зал	1600,0	11,0	Оцинкованная сталь	55,3	1,0	1249,0
	1180,0	0,4		1,5	1,0	33,5
	1000,0	2,6		8,2	1,0	184,5
	850,0	6,2		16,5	0,7	324,3
	600,0	17,2		32,4	0,7	635,1
	530,0	44,8		74,6	0,5	1192,9
	450,0	33,6		47,5	0,5	759,6
	375,0	33,6		39,6	0,5	633,0
	265,0	78,7		65,5	0,5	1047,8
				Сумма		6059,8

Таблица 5. Расчет стоимости воздухораспределителей.

Помещение	Вид воздухораспределителей	Название модели	Количество	Стоимость, Вг
Конференц-зал	Приточные	<i>PELICAN CSa 400-600-4V+ALSd 315-400</i>	35	4690
	Вытяжные	<i>ДПУ-М-250Д</i>	35	385
<b>Итого</b>				<b>5075</b>

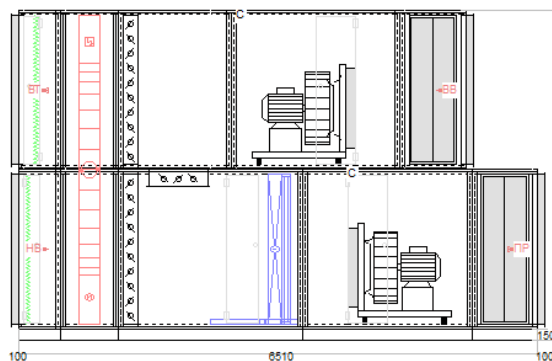


Рисунок 2 – Приточная установка PR 360.

Список использованных источников:

- ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – 1999. – 7 с.
- СНБ 4.02.01–03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск, 2004.
- СНБ 2.04.01–97 Строительная теплотехника. – Минск, 1998.