

Мешик К.О., Иванюк Д.В.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДДЕРЖАНИЯ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ МИКРОКЛИМАТА СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ПОМОЩИ СРЕДСТВ ВЕНТИЛЯЦИИ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Янчилин П.Ф. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Обустройство вентиляционных систем в современных зданиях различного назначения является эффективным средством поддержания приемлемых 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 спортивного зала в городе Барановичи были приняты параметры наружного воздуха (таблица 1) [2]:

Таблица 1 – Расчетные параметры наружного воздуха

Периоды года	Температура наружного воздуха $t_n, ^\circ\text{C}$;	Энтальпия наружного воздуха $I_n, \text{кДж/кг}$	Скорость ветра $v, \text{м/с}$
Теплый	21,9	47,3	2,6
Холодный	-22,0	-21,0	3,8

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

Таблица 2 – Расчетные параметры внутреннего воздуха

Периоды года	Температура внутреннего воздуха $t_v, ^\circ\text{C}$;	Относительная влажность внутреннего воздуха $\varphi, \%$	Подвижность воздуха в помещении $v, \text{м/с}$
Теплый	24,9	60	0,5
Холодный	18,0	55	0,2

Согласно расчёту в спортивном зале был принят следующий воздухообмен, учитывающий ассимиляцию вредностей расчётного помещения: $L = 5683 \text{ м}^3/\text{ч}$. При этом воздухообмен всего здания составил: $L_{\text{зд}} = 8483 \text{ м}^3/\text{ч}$.

С целью обеспечения расчётного воздухообмена в рабочем помещении с поддержанием принятых расчётных параметров была запроектирована система вентиляции (рис. 1), в состав которой входит: приточная установка, система воздухопроводов, диффузоры, вертикальные вентканалы, крышные вентиляторы.

По заданным условиям была принята приточная установка PR 120 (рис. 2). Расчётная стоимость установки составляет 22556 Br. Расчёт стоимости воздухопроводов сведён в таблицу 3 и 4, приточных и вытяжных воздухопроводов — в таблицу 5.

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

$$N_{\text{общ}} = 2377 + 841 = 3218 \text{ Br}$$

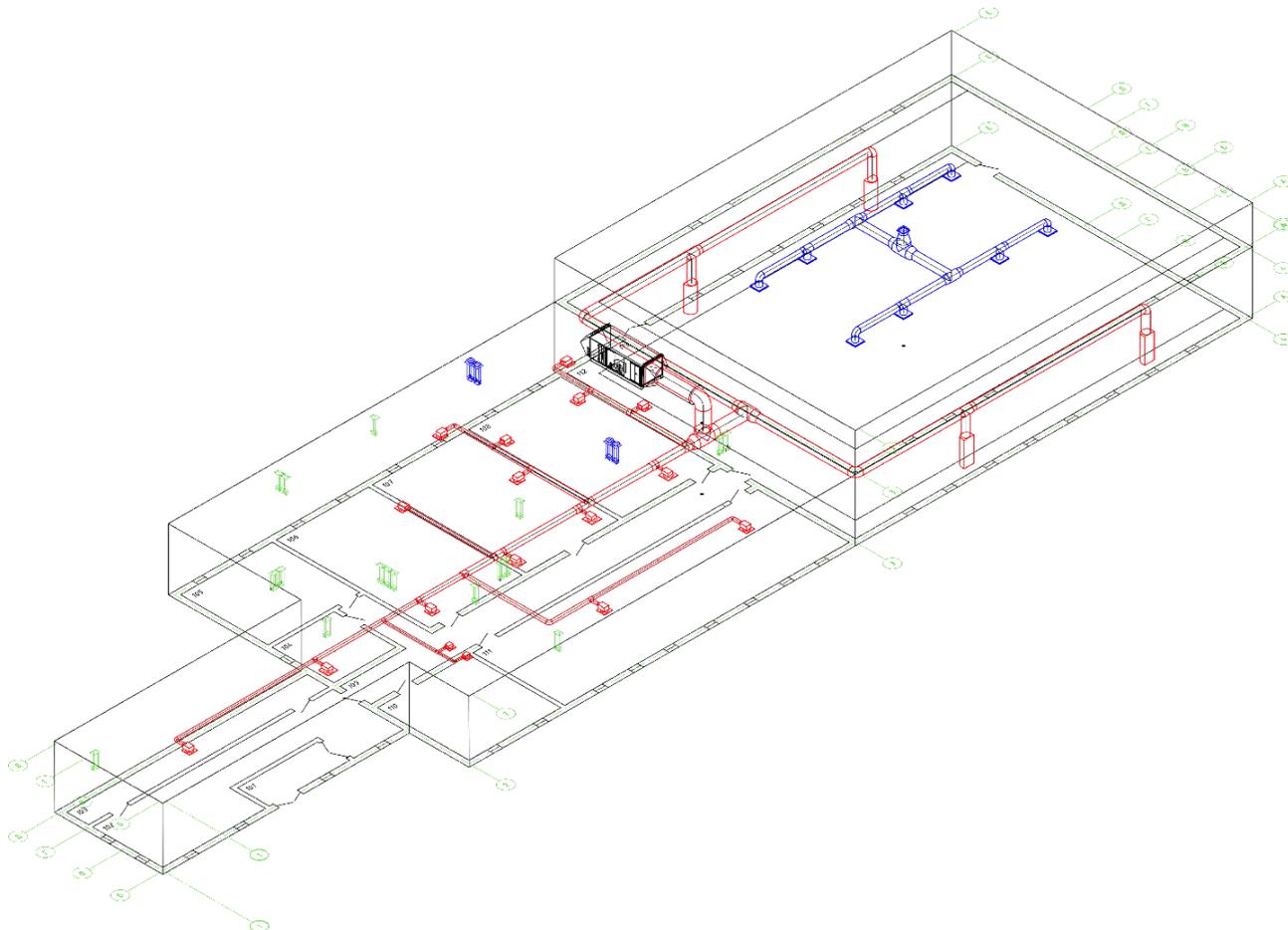


Рисунок 1. 3D план системы вентиляции спорткомплекса.

Таблица 3 – Расчет стоимости воздуховодов для расчётного помещения (приточная система)

Помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	Толщина стали, см	Площадь, м ²	Стоимость, Втг
Спортивный зал	450	40,38	Оцинкованная сталь	0,5	57,09	824
	630	40,22			79,6	1150
	1000x560	2,82			8,74	155
	1120	4,88			17,17	248
Итого						2377

Таблица 4 – Расчет стоимости воздуховодов для расчётного помещения (вытяжная система)

Помещение	Размер сечения, мм	Длина участка, м	Материал	Толщина стали, см	Площадь, м ²	Стоимость, Втг
Спортивный зал	200	14	Оцинкованная сталь	0,5	8,8	128
	355	21			23,42	339
	500	15			23,56	341
	710	1			2,23	33
Итого						841

Таблица 5 – Расчет стоимости воздухораспределителей для расчётного помещения

Помещение	Вид воздухораспределителей	Название модели	Количество	Стоимость, Втг
Спортивный зал	Приточные	DHCe 800-3V	4	340
	Вытяжные	EXCa 200-F	8	180
Итого				520

В качестве крышного вытяжного вентилятора был подобран ВКГ 450 ЕС с максимальной производительностью $L = 6700 \text{ м}^3/\text{ч}$. Стоимость данного вентилятора составляет 1387 Br.

В результате общая стоимость вентиляционной системы спортивного зала составила 27681 Br (без учёта транспортировочных, монтажных и наладочных работ).

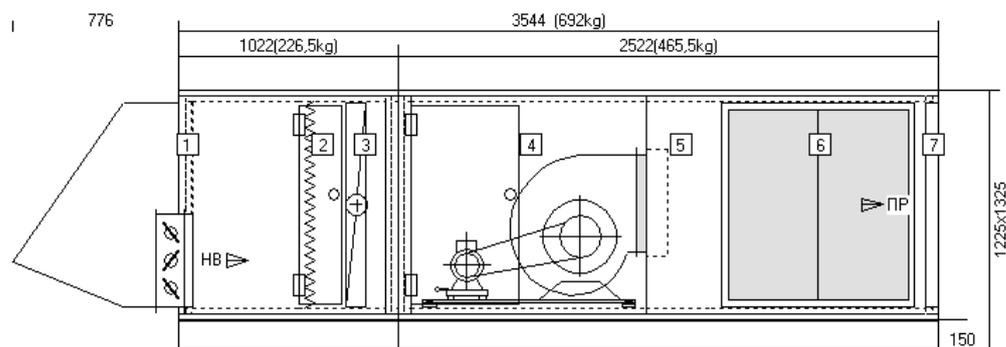


Рисунок 2. Приточная установка PR 120.

Помимо себестоимости, затраты системы включают расход теплоносителя в теплообменнике, электроэнергии, а также дополнительные расходы на монтаж вертикальных вентканалов. При этом отсутствует полезная утилизация теплоты, предусмотренной в системах кондиционирования, что в значительной степени отодвигает 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.
3. СНБ 2.04.01–97. Строительная теплотехника. – Минск, 1998.

Бойко С.В., Матлашук Д.В.

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Ключева Е.В., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Сегодня деревообрабатывающая промышленность развивается быстрыми темпами. Особенно это касается производства мебели и изделий для домостроения. До 1990-х годов для улавливания пыли и стружки при аспирации деревообрабатывающих станков использовались в основном различного вида циклоны. В настоящее время все более широкое применение находят пылеуловители (фильтры) с использованием фильтровальных материалов.

Рассмотрим преимущества и недостатки обоих способов очистки воздуха: посредством циклонов и пылеуловителей.

Преимущества использования циклонов:

- Простота в устройстве и эксплуатации.