

Полагаем, что данная графическая интерпретация позволит облегчить понимание (восприятие) абстрактной математической модели движения идеальной жидкости Эйлера.

#### Список цитированных источников

1. Чугаев, Р.Р. Гидравлика: Учебник для вузов. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 672 с.

УДК 628.84

**Конон Е. В.**

**Научный руководитель: ст. преподаватель Янчилин П. Ф.**

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ В КАФЕ ПРИ ПОМОЩИ СПЛИТ-СИСТЕМЫ

Основной задачей специалистов в области вентиляции, кондиционирования и охраны воздушного бассейна является создание в помещениях различного назначения такого микроклимата, при котором обеспечиваются благоприятные условия для выполнения работ и нормальной деятельности человека. Современные системы кондиционирования воздуха — это сложный комплекс в кластере систем климатизации, в них применяется большое количество функциональных блоков и агрегатов, которые технологически взаимосвязаны и взаимозависимы. Эффективность работы таких систем, их технико-экономические характеристики во многом зависят от принятых схем [1].

Теплопоступления от искусственного освещения:

$$Q_{\text{осв}} = 200 \cdot 216 \cdot 0,06 \cdot 1 = 2592 \text{ Вт}$$

Теплопоступления от солнечной радиации:

$$Q_p = 5724,3 \cdot \left( \frac{2 \cdot 74,1 \cdot 0,31 + 9,8 \cdot 0,31 + 0,5 \cdot 164,77 \cdot 0,36 + 1,5 \cdot 164,77 \cdot 0,36}{74,1 + 74,1 + 9,8 + 164,77 + 164,77} \right) = 1968 \text{ Вт.}$$

Газовые выделения в помещение:

$$V_{\text{CO}_2} = 18 \cdot 100 = 1800 \text{ л/ч.}$$

Поступление тепла и влаги от людей

В Холодный период года тепло- и влагопоступления от одного человека определены по таблице 5.1 [3] с учетом температуры внутреннего воздуха в помещении  $t_{\text{в}} = 20^\circ\text{C}$  и интенсивности физической нагрузки людей (в состоянии покоя). Тогда от 100 человек:

$$Q_{\text{ж}} = 90 \cdot 100 = 9000 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{п}} = 120 \cdot 100 = 12000 \text{ Вт}$$

$$W = 40 \cdot 50 + 34 \cdot 50 = 3700 \text{ г/ч}$$

Теплый период года тепло- и влагопоступления от одного человека определены по таблице 5.1 [3] с учетом температуры внутреннего воздуха в помещении  $t_{\text{в}} = 25^\circ\text{C}$  и интенсивности физической нагрузки людей (в состоянии покоя). Тогда от 100 человек:

$$Q_{\text{ж}} = 60 \cdot 100 = 6000 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{п}} = 95 \cdot 100 = 9500 \text{ Вт}$$

$$W = 50 \cdot 50 + 42,5 \cdot 50 = 4625 \text{ г/ч}$$

Согласно расчёту, в кафе был принят следующий воздухообмен:  
 $L = 10161,7 \text{ м}^3/\text{ч.}$

С целью обеспечения расчётного воздухообмена в рабочем помещении с поддержанием принятых расчётных параметров была запроектирована система кондиционирования, в состав которой входит:

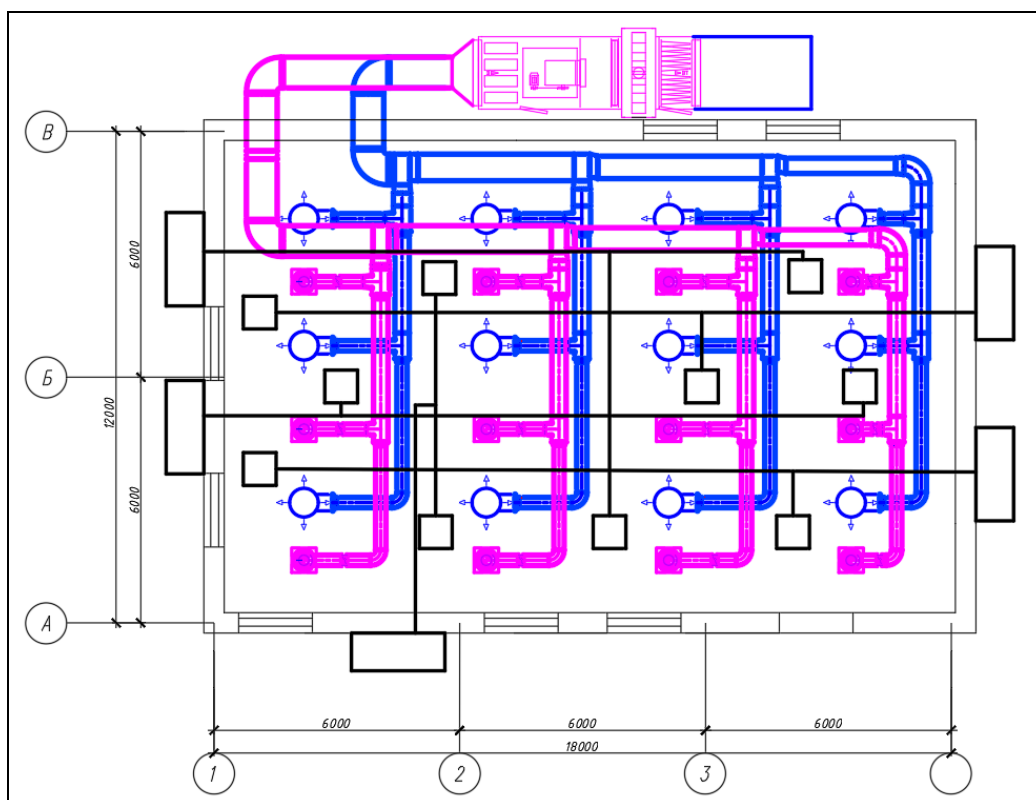
- Приточно-вытяжная установка
- Наружный блок сплит-системы
- Внутренний блок сплит-системы
- Воздухораспределители

При помощи онлайн-сервиса по подбору сплит-систем на сайте [www.mitsubishi.ru](http://www.mitsubishi.ru) был произведен подбор сплит-системы, которая будет обеспечивать комфортные условия для проектируемого помещения. Им является кассетный кондиционер Mitsubishi SLZ-M25FA (Рисунок 1).



**Рисунок 1 – Внутренний блок кассетного кондиционера Mitsubishi SLZ-M25FA**

Необходимо установить 10 внутренних блоков и 5 внешних для поддержания комфортных условий. Схема расположения блоков представлена на рисунке 2.

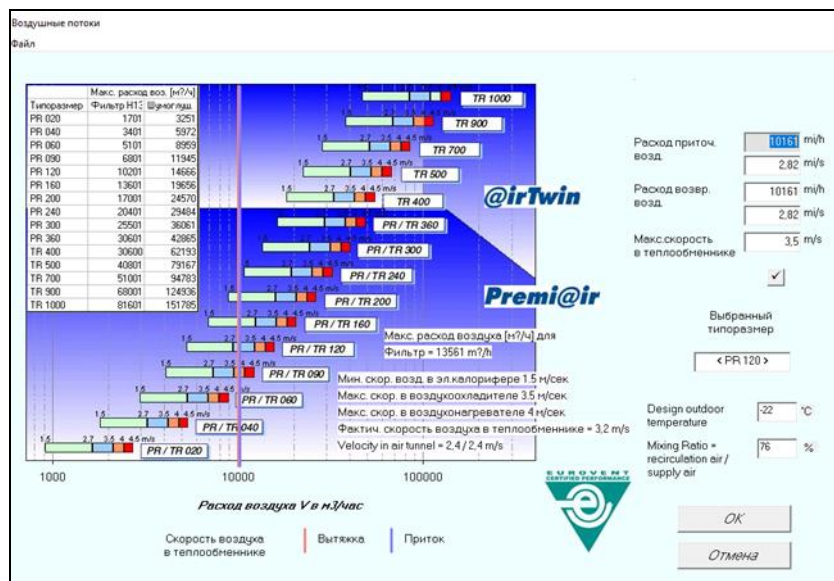


**Рисунок 2 – Схема расположения внешних и внутренних блоков сплит-системы Mitsubishi SLZ-M25FA**

Блок имеет компактный корпус для установки в ячейки потолка 600 мм х 600 мм. Прибор оснащен насосом для отвода конденсата, а также системой отдельного привода воздушных заслонок. Угол подачи воздуха может быть независимо отрегулирован и зафиксирован для каждой из 4 сторон кассетного блока.

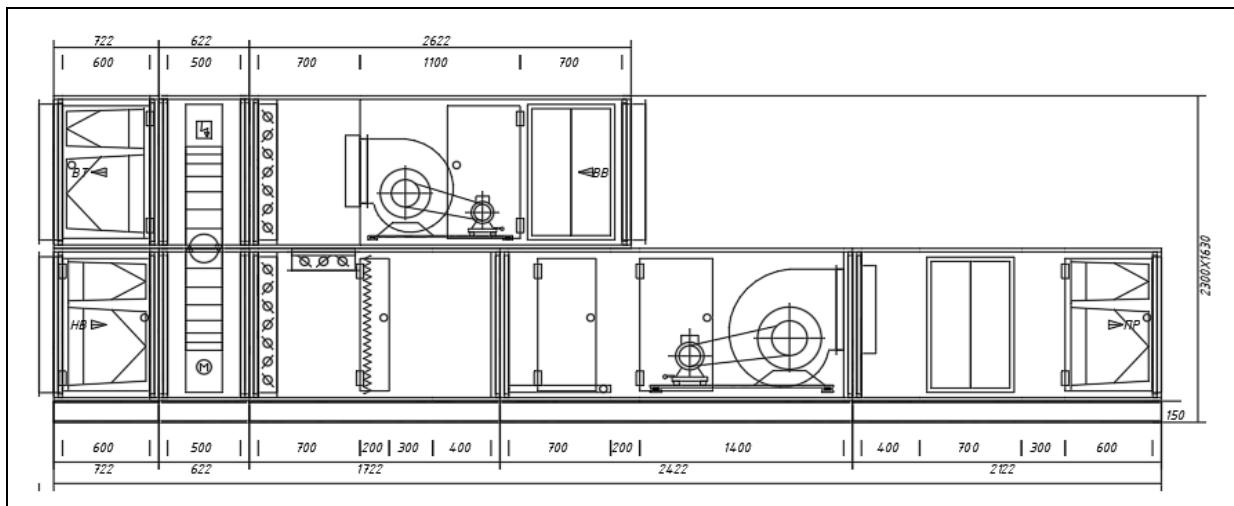
В отличие от системы кондиционирования без сплит-системы, как такового центрального кондиционера не будет, а будет приточно-вытяжная установка. Секции подготовки воздуха будут отсутствовать, из-за присутствия их во внутренних блоках сплит-системы. Тем самым будет уменьшена стоимость самой приточно-вытяжной установки.

По заданным условиям была принята приточная установка PR 120 (рисунок 3). Расчётная стоимость установки составляет 18494 Br.



**Рисунок 3 – Подбор приточно-вытяжной установки в программе WinClim II**

Схема приточно-вытяжной установки представлена на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Схема приточно-вытяжной установки**

Стоимость полного комплекта данной сплит-системы 5 254 BYN. Следовательно, разница между данной системой кондиционирования и системой с центральным кондиционером в цене небольшая, однако обслуживание цен-

трального кондиционера обходится намного дороже и регулирование его мощности зачастую невозможно. При том, что при использовании сплит-системы можно контролировать количество включенных внутренних и внешних блоков, а само обслуживание недорогое. Также нельзя не отметить и незаметность внутренних блоков кассетных кондиционеров, ведь в помещении видна лишь декоративная решетка, а равномерное распределение воздушного потока по четырём направлениям позволяет использовать один кассетный кондиционер для поддержания комфортных условий в большом помещении.

Из недостатков можно выделить неточное поддержание комфортных условий, так как почти все кассетные кондиционеры собираются на заводе и отсутствует возможность изменения оборудования в самом кондиционере. Невозможность изменять влажность воздуха является также большим недостатком, ведь зачастую требуется поддержание этого параметра на требуемом уровне. Таким образом, использование сплит-системы удешевляет обслуживание системы кондиционирования, но и ухудшает точность поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха.

#### **Список цитированных источников**

1. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение» / Составители: С.Р. Сальникова, П.Ф. Янчилин. – Брест, 2015. – 53 с.
2. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01–03. – Минск, 2004.
3. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях: ГОСТ 30494-96. – 1999. – 7 с.
4. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: Учеб. пособие / П.И. Дячек. – М.: Издательство АСВ, 2017. – 676 с.
5. Методические указания к курсовому проектированию по курсу лекций «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение» / Составители: П.Т. Крамаренко, С.С. Козлов, И.П. Грималовская. – Нижний Новгород, 2009. – 50с.

УДК [691.535:693.554]:666.193.2

*Лемшевский Е. Ю.*

*Научный руководитель: м.т.н., ст. преподаватель Ключева Е. В.*

### **ГЕНЕРАЦИЯ ШУМА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯМИ. СРАВНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ**

Шум от воздухораспределителей (ВР) возникает непосредственно в вентилируемом помещении в результате обтекания потоком воздуха кромок, жалюзи, сеток и других элементов, находящихся в плоскости проходного сечения изделия. Этот шум, обусловленный пульсациями давления и скорости, наличием вихреобразования, зависит не только от скорости набегающего потока, местного сопротивления, размеров и конструкции элемента, но также от степени турбулентности набегающего потока, равномерности в поперечном сечении подводящего воздуховода и живом сечении воздухораспределителя. При наличии камеры статического давления шум возникает при резком изменении поперечного сечения подводящего воздуховода и камеры статического