

Огиевич Н.В., Батурова А.В.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЗДУХООБМЕНА ДЛЯ БОЛЬШИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ОБЪЕМУ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ КОНДИЦИОНИРОВАНИИ ПРИ СХЕМЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫТЕСНЕНИЕ

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Янчилин П.Ф. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции*

Кондиционирование воздуха — это автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, чистоты, скорости движения) на определённом уровне с целью обеспечения главным образом оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей культуры. При проектировании таких систем необходимо определять минимально необходимую производительность по воздуху («требуемый воздухообмен») в разные периоды года и выбрать расход воздуха для подбора мощности оборудования («расчетный воздухообмен»). В соответствии с действующими нормативными документами расчет воздухообмена проводится для условий установившегося режима либо по заданной кратности воздухообмена, либо методом решения систем балансовых уравнений, составленных для каждого рассчитываемого помещения. [1]

Рассматриваем помещение объемом 469,6 м<sup>3</sup> и площадью 117,4 м<sup>2</sup> подачу и удаление вентиляционного воздуха предусматриваем по схеме «снизу-вверх». [1] Такая схема относится к вытесняющим. Основное ее преимущество — это попадание воздуха в область дыхания незагрязненным. К недостаткам данной схемы можно отнести нормативные требования к микроклимату в рабочей зоне. Необходимо соответствовать всем параметрам и подаваться со скоростью 0,1 м/с. Расчет воздухообмена для расчетного помещения свели в таблицу 1.

Таблица 1. Расчет воздухообмена в помещении

№	Наименование величины	Значение величин			
		ТП		ХП	
		Я	П	Я	П
<b>1</b>	<b>Воздухообмен для ассимиляции явной/полной теплоты <math>L_Q</math>, кг/ч</b>	<b>6394</b>	<b>5097</b>	<b>9822</b>	<b>8610</b>
1.1	Тепловые избытки, кДж/ч	32130	54198	27148	45230
<b>2</b>	<b>Воздухообмен для ассимиляции влаги <math>L_M</math>, кг/ч</b>	-	<b>5,2</b>	-	<b>10,4</b>
2.1	Поступление влаги $M$ , г/ч	-	6845	-	5180
<b>3</b>	<b>Воздухообмен для ассимиляции углекислого газа <math>L_{CO_2}</math>, кг/ч</b>	<b>1295</b>		<b>1295</b>	
3.1	Поступление углекислого газа $m_{CO_2}$ , г/ч	35		35	

Анализ данной таблицы показывает, что наибольший воздухообмен получается для ассимиляции явной теплоты в холодный период, следовательно, принимаем за расчетный воздухообмен 9822 кг/ч.

Аэродинамический расчет произвели в программном комплексе MagiCAD 2019 for Revit 2019. После вычерчивания приточной и вытяжной системы в данной программе, ее аэродинамический расчет производится автоматическим образом. Общее давление системы кондиционирования составило на приточную систему 79,5 Па, а на вытяжную – 94.2 Па.

Подбор приточных воздухораспределителей осуществляем в программе Swegon. Так как наше расчетное помещение имеет неправильную форму, то его следует разбить на три зоны. Для этих зон подбираем воздухораспределители. Первая и третья зоны одинаковы.

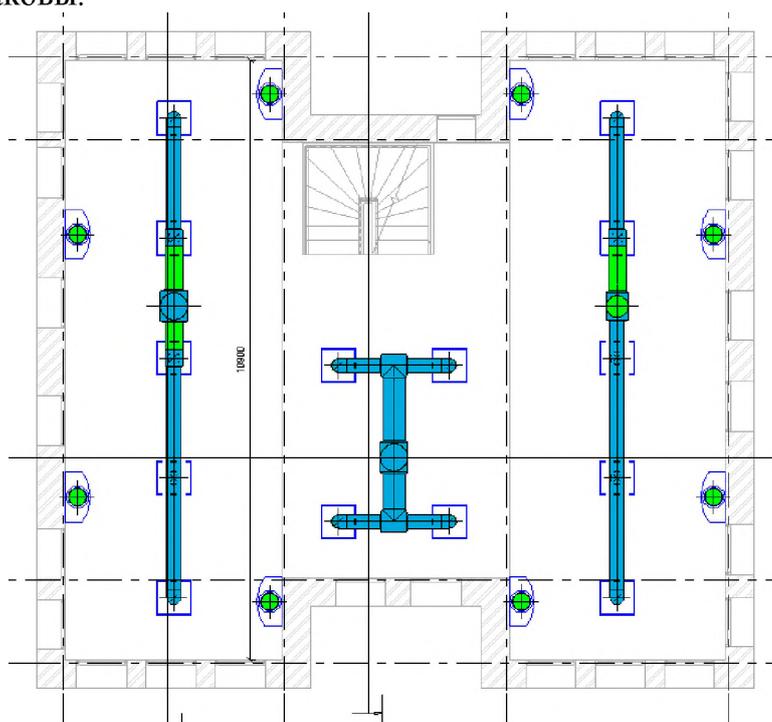


Рисунок 1. Расчетное помещение

Для первой и третьей зон программа подобрала восемь воздухораспределителя DBCa 400-3V+REGb 400. Расход в одном устройстве 1295 м<sup>3</sup>/ч. Воздухораспределители для первой зоны представлены на рисунке 1.

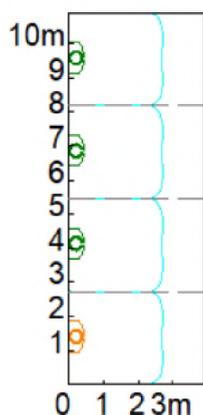


Рисунок 2. Изовела-результат для 1-ой зоны вид сбоку

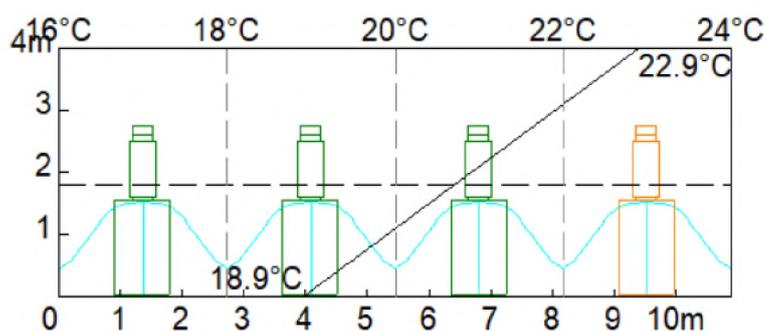


Рисунок 3. Изовела-результат для 1-ой зоны вид сверху

Подбор вытяжных воздухораспределителей осуществляем на сайте design.systemair.com. Для первой и третьей зон программа подобрала пять воздухозаборных устройств TSF-650-SW. Расход в одном устройстве 701.57 м<sup>3</sup>/ч. Для второй зоны – четыре воздухозаборных TSF-650-SW. Расход в одном устройстве 701.57 м<sup>3</sup>/ч.

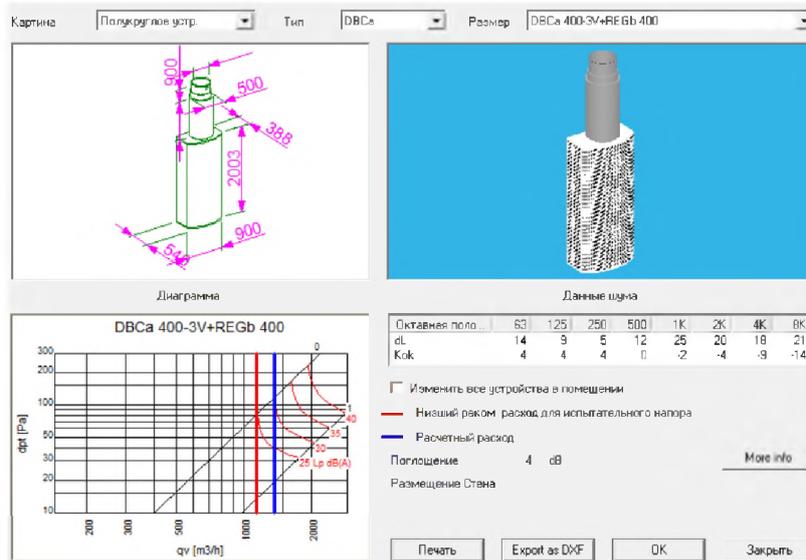


Рисунок 4. Характеристики DBCa 400-3V+REGb 400

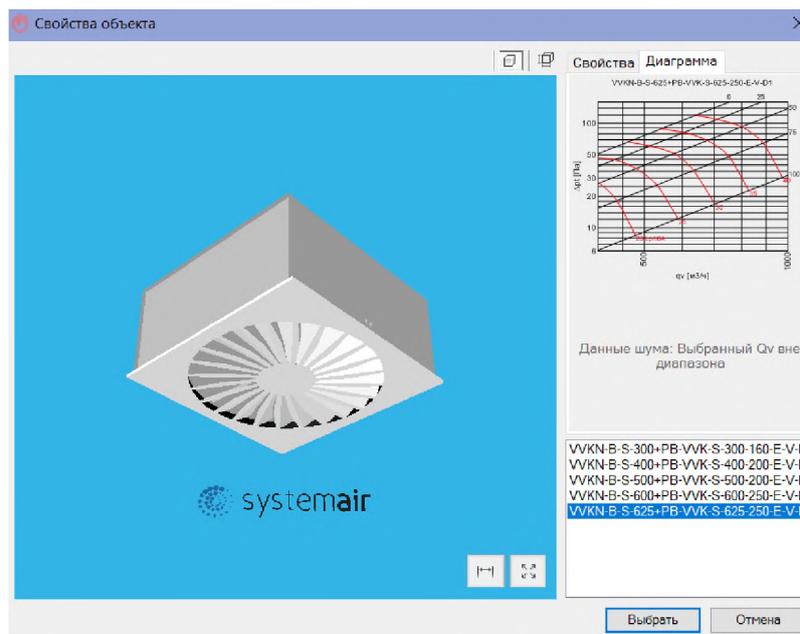


Рисунок 5. Характеристики TSF-250-SW

Вывод: при организации воздухораспределения воздуха «снизу-вверх» подобранные воздухораспределители смогли обеспечить оптимальные параметры воздуха: температура воздуха в рабочей зоне в холодный период 20°C, в теплый 25°C; влажность воздуха в холодный период 30%, в теплый – 60%; скорость воздуха в рабочей зоне в холодный период не превышает 0,2 м/с, в теплый – 0,3 м/с. [3]

Список использованных источников:

1. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение» специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / Брестский государственный технический университет / Янчилин П.Ф. – Брест: БрГТУ, 2020. - Ч1 – 71 с.
2. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование / под ред. Б.М. Хрусталева – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 784 с., 183 ил.
3. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Текст] : учебное пособие / П. И. Дячек. - Москва : АСВ, 2017. - 670 с.