

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

Панюшкина Н.А. Email: Panyushkina1144@scientifictext.ru

Панюшкина Надежда Александровна – магистрант,
кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, факультет инженерной экологии и городского хозяйства,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: подбор воздухораспределительных устройств является очень важным и необходимым этапом в проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздухораспределители должны обеспечивать распределение приточного воздуха и регулировать скорость входящего потока. В данной статье был произведен расчет максимальной скорости движения воздуха и максимальной избыточной температуры в рабочей (обслуживаемой) зоне. Полученные значения сравнивались с нормируемыми значениями. Также был выполнен анализ воздухораспределительных устройств для определенных условий.

Ключевые слова: воздухораспределитель, воздухораспределение, система вентиляции, кондиционирование воздуха, «Генератор комфорта», вентиляционная решетка, воздух, скорость, температура.

COMPARISON OF VARIOUS TYPES OF AIR DISTRIBUTORS

Panyushkina N.A.

Panyushkina Nadezhda Alexandrovna - Master's Degree Student,
DEPARTMENT OF HEAT AND GAS SUPPLY AND VENTILATION, FACULTY OF ENGINEERING ECOLOGY AND
MUNICIPAL ECONOMY,
ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING, SAINT-PETERSBURG

Abstract: the selection of air distribution units is a very important and necessary stage in the design of ventilation and air conditioning systems. The air distributors must ensure the distribution of supply air and regulate the speed of the incoming flow. In this article, the maximum air velocity and the maximum excess temperature in the working (serviced) zone were calculated. The values obtained were compared with the normalized values. An analysis of air distribution devices for certain conditions was also performed.

Keywords: air distributor, air distribution, ventilation system, air conditioning, "Comfort generator", ventilation grille, air, speed, temperature.

УДК 697.922

Назначение системы вентиляции в том, чтобы человек, находясь в помещении, чувствовал себя комфортно, технологический процесс протекал при требуемых параметрах воздуха без нарушения качества выпускаемой продукции. Для этого необходимо, чтобы распределение воздуха в помещении было равномерным, не было застойных зон, а также параметры воздуха в рабочей зоне помещения соответствовали нормативным значениям.

Одна из основных задач, решаемая при проектировании и расчете систем вентиляции – это подбор воздухораспределительных устройств, концевых элементов системы вентиляции и кондиционирования воздуха, служащих для выпуска в обслуживаемое помещение требуемого количества воздуха [1].

При выборе конструкции воздухораспределителей руководствуются обычно расходом приточного воздуха; параметрами воздуха, которые необходимо поддерживать в рабочей или обслуживаемой зоне помещения; количеством воздухораспределителей.

Задача заключается в выборе подходящего для данных условий воздухораспределителя.

Для нашего случая воспользуемся схемой воздухораспределения и воздухораспределителями, предлагаемыми заводом «Арктос», который является одним из ведущих российских производителей оборудования для систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха [2].

Необходимо для модуля с размерами 2,5 м х 2,5 м х 2,5 м подобрать схему и вид воздухораспределителя при воздухообмене 90 м³/ч с целью выбрать такой вариант, при котором параметры воздуха в рабочей зоне помещения соответствуют нормативным значениям. При этом принимаем коэффициент перехода от нормируемой скорости к максимальной в струе $K_{п} = 1,2$ при $V_{норм} = 0,3$ м/с [2, 5].

Для выбора наиболее подходящего воздухораспределителя был произведен их расчет. Основная схема подачи воздуха в помещение сверху вниз коническими и неполными веерными струями.

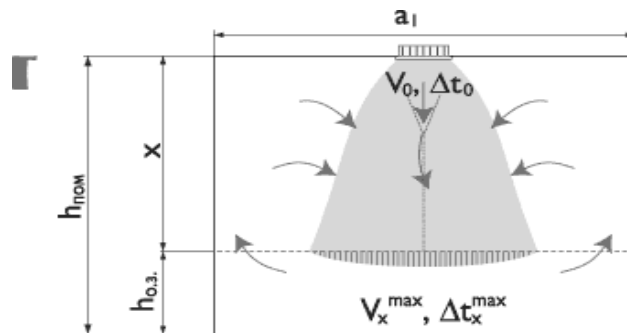


Рис. 1. Схема подачи приточного воздуха сверху вниз коническими и неполными веерными струями

При выпуске воздуха в помещения системами вентиляции образуются приточные струи.

Подача приточного воздуха осуществляется сверху вниз коническими струями, формируемыми воздухораспределителями. Воздух подается сверху через потолочные воздухораспределители, образующие вертикально направленные струи, не настилающиеся на потолок помещения. Конические струи образуются при принудительном увеличении угла раскрытия струи [4].

Один из простейших видов воздухораспределителя – вентиляционная решетка АДН, представленная на рисунке 2, предназначена для подачи и удаления воздуха в жилых, административных, общественных и производственных помещениях. Двурядные решетки АДН изготовлены из алюминия и снабжены индивидуально регулируемыми жалюзи для изменения направления и (или) характеристик приточной струи. Жалюзи устанавливаются в пластиковые втулки, которые облегчают их поворот при регулировании [2].

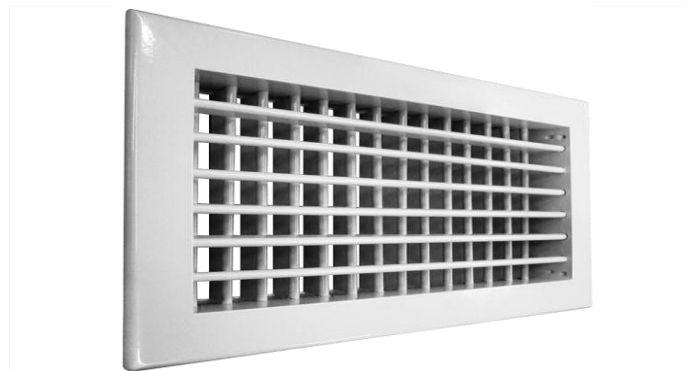


Рис. 2. Вентиляционная решетка АДН

Достоинства вентиляционной решетки АДН:

- легкость конструкций, что является важным аргументом при их монтаже;
- при необходимости регулирования объема воздуха, пропускаемого решеткой, на нее устанавливается клапан расхода воздуха.

Второй вид - 1ВГК «Генератор комфорта», на рисунке 3, предназначен для подачи воздуха системами вентиляции и кондиционирования в небольших помещениях различного назначения (офисы, магазины, купе поезда, каюты кораблей и т.п.), состоит из алюминиевой жалюзийной решетки и корпуса, выполненного из оцинкованной стали, внутри которого установлены рассекающий и отражающий экран. Воздухораспределитель 1ВГК снабжен однорядной жалюзийной решеткой с индивидуально регулируемыми жалюзи [2].



Рис. 3. 1ВГК «Генератор комфорта»

Достоинства воздухораспределителя «Генератор комфорта» 1ВГК:

- Создание пульсирующего воздушного потока без движущихся деталей;
- Увеличение угла раскрытия воздушной струи до 120°;
- Повышение интенсивности затухания скорости и избыточной температуры воздуха;
- Заглушение низкочастотного шума, поступающего из вентиляционной сети [3].

Результаты расчетов по обоим воздухораспределителям сопоставлялись с нормируемыми значениями в соответствии с [5] и оба воздухораспределителя сравнивались между собой. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение скоростей и избыточных температур воздуха в рабочей (обслуживаемой) зоне с нормируемыми значениями

Критерии сравнения	Нормируемые значения [5]	АДН	1ВГК
Для теплого периода года			
максимальная скорость движения воздуха, V_x^{\max} , м/с	Не более 0,36	0,7	0,34
максимальная избыточная температура воздуха, Δt_x^{\max} , °С	Не более 1,5	2,4	0,49
Для холодного периода года			
максимальная скорость движения воздуха, V_x^{\max} , м/с	Не более 0,36	0,17	0,17
максимальная избыточная температура воздуха, Δt_x^{\max} , °С	Не более 3,0	5,8	1,02

Анализ результатов расчета показывает, что при установке вентиляционной решетки АДН скорость движения воздуха в теплый период года превышает нормируемое значение почти в 2 раза, а избыточная температура – почти в 5 раз. В холодный период года избыточная температура воздуха также больше нормируемого значения. При установке 1ВГК «Генератор комфорта» все значения в пределах нормы.

На основе сравнения скоростей и избыточных температур можно сделать вывод о том, что в данных условиях может быть использован 1ВГК «Генератор комфорта».

Список литературы / References

1. ГОСТ 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия». М.: Стандартинформ, 2014.
2. Воздухораспределители компании «Арктос». Указания по расчету и практическому применению воздухораспределителей, 2017.
3. Баландина Л.Я., Бурцев С.И., Денисихина Д.М., Мальгин Ю.В. Эффективное распределение воздуха с помощью «генератора комфорта». Инженерные системы. АВОК – Северо-Запад, 2007.
4. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. СПб, Изд-во «Авок северо-запад», 2004.
5. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. М.: Минрегион России, 2012.