

Отзыв официального оппонента

Аверковой Ольги Александровны на диссертационную работу Кочарьянц Кристины Владимировны «Совершенствование методов расчета воздухораспределения в помещениях стесненными струями», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

Диссертационная работа Кочарьянц Кристины Владимировны выполнена на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет». Она состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и трех приложений. Общий объем работы составляет 168 страниц текста, включающий в себя 49 рисунков, 56 таблиц с учетом приложений.

Актуальность избранной темы диссертационного исследования

Для повышения качества микроклимата в помещениях административных и производственных зданий широко используются системы приточно-вытяжной вентиляции. Подача приточного воздуха может осуществляться горизонтальными воздушными струями. Для правильного расчета системы вентиляции необходимы наиболее точные сведения о распределении скоростей воздушного потока в помещении при наличии стесненных приточных струй. В частности, необходимо выявить влияние на поле скоростей воздушного потока различных типов современных воздухораспределительных устройств, мест их расположения, размеров помещений. Необходимо также уточнить методы расчета кинематического коэффициента воздухораспределительных устройств струй и максимальной скорости воздуха в обратном потоке. В связи с развитием вычислительной техники и появлением пакетов программ вычислительной гидроаэродинамики появилась возможность некоторые ранее применяемые упрощения и допущения снять. Поэтому, актуальным представляется выявление на основе современной вычислительной гидроаэродинамики закономерностей развития и распространения горизонтальных воздушно-струйных течений в стесненном пространстве.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

В диссертационной работе приводится сравнение данных вычислительного эксперимента с данными натурального эксперимента, полученных как самим соискателем, так и другими авторами. Приводится также сопоставление расчетных величин скорости воздушного потока в приточных струях, полученных разными методами. Использован метод математической статистики планирования эксперимента, результатом которого является зависимость для определения максимальной скорости в обратном потоке.

Степень достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

соответствует современным требованиям, подтверждается корректным использованием современных вычислительных гидроаэродинамических комплексов программ, сходимостью данных вычислительных и натуральных экспериментов.

Научная новизна работы заключается в следующем.

Скорректировано расчетное соотношение для кинематического коэффициента для современных воздухораспределительных устройств.

Уточнена схема развития обратного потока в вентилируемых помещениях.

Выявлено влияние высоты установки приточного устройства, типа воздухораспределительного устройства, скорости истечения струи, размеров поперечного сечения помещения на величину максимальной скорости в обратном потоке, получена зависимость для ее определения.

Усовершенствована методика расчета воздухораспределения стесненными струями.

Научная значимость диссертационной работы может быть охарактеризована положительно.

Методика расчета воздухораспределения стесненными струями включена в редакцию № 1 СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Результаты работы диссертации внедрены в практику инженерных расчетов компаний: ООО «Арктос» и ООО «ММ-Технологии».

В целом, диссертация Кочарьянц К.В. является завершенным научным исследованием, в котором содержится решение задачи о распределении скоростей воздушного потока в производственных и административных зданиях, формируемого горизонтальными приточными струями, имеющей значение для развития отрасли знаний по специальности 05.23.03. В работе последовательно изложен подход к достижению поставленной цели исследования, который в полном объеме дает представление о результатах положений, выносимых на защиту.

Диссертация написана технически грамотным языком, содержательна, обладает внутренним единством и свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Качество оформления диссертации соответствует нормативным положениям и требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Автореферат отражает содержание диссертации. В автореферате отражены все основные проблемно-тематические блоки исследования – актуальность, цели и задачи, новизна исследования, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования, степень достоверности, апробация результатов, реализация результатов работы, выводы. Структурно автореферат диссертационного исследования выстроен лаконично и обоснованно.

Основные результаты исследований по теме диссертации отражены в 6 работах, в числе которых 3 статьи, опубликованные в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ и 1 статья проиндексирована в международной базе данных Scopus.

Замечания по диссертации

1. Автором указывается на различие в расчетах разных авторов величин осевой скорости: «... в некоторых сечениях скорость отличается в 3 раза». Но столь большое различие в расчетах наблюдается при малых скоростях (приточное отверстие значительно удалено). Различие для величин близких к нулю, конечно, возможно устанавливать делением одной величины на другую, но для практических задач это не корректно, так как данные величины сложно измерить, что связано, например, с точностью приборов. К примеру, скорость 0,01 м/с отличается от 0,001 м/с в десять раз. Однако для практики величину скорости можно считать равной 0.

2. На стр.57 утверждается «Полученная в результате численного моделирования трехмерная картина течения веерной струи позволяет понять, каким образом формируется струя, и оценить область ее распространения, чего нельзя добиться при проведении физического эксперимента». Современными методами экспериментальной аэродинамики этого можно добиться. К примеру, при помощи PIV методов.

3. Автор делает вывод: «Из представленной картины течения видно, что максимальные значения скорости в обратном потоке наблюдаются не под струей, как принято считать [9, 27, 44, 78, 79], а в углах помещения. Разница в значениях максимальной скорости непосредственно под струей и абсолютно максимальной, наблюдаемой в углах, составляет 71%». Вопрос, как доказана достоверность этого вывода? Данных только численных здесь недостаточно, тут нужна проверка натурным экспериментом. Часто в углах и изломах расчетной области наблюдается некорректность полученных результатов.

4. Замечания редакционного характера.

Присутствуют существенные расхождения формулировок проблемно-тематических блоков исследования, изложенных в диссертации и автореферате.

Работа состоит из 168 страниц, а не из 148 страниц, как указано во введении. Рисунков 48, а не 49. В главе 3 отсутствует рис.3.1(ссылка на него присутствует), нумерация рисунков в этой главе начинается с рис.3.2. Рисунки 5.1 и 5.2 одинаковы. Совпадают также формулы (5.4) и (5.15); (5.5) и (5.17).

В списке сокращений и условных обозначений приведены только условные обозначения, сокращений нет. В работе сокращения присутствуют: ВР, ОТ, РВР, ОП и т.д.

На стр.8 ссылка на приложение Л. Такого приложения в работе нет. На тоже приложение Л есть ссылка и в выводе 8 к диссертации (стр.135).

В работе есть орфографические и пунктуационные ошибки, несогласованность слов в предложении.

Заключение

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, теоретической и практической значимости

