

ОТЗЫВ

официального оппонента Самойленко Михаила Евгеньевича, главного архитектора ООО «Донбасский ПромстройНИИпроект», кандидата технических наук, на диссертационную работу Бутовой Аллы Павловны на тему: «Влияние ветрового давления на потери тепла зданий массового строительства, расположенных в застройках различной конфигурации» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность избранной темы

Энергосбережение в строительстве является одной из важнейших научно-технических задач, поскольку энергетические затраты составляют значительную часть эксплуатационных затрат по содержанию жилых и общественных зданий. Экономия топлива, затрачиваемого на обогрев помещений, напрямую зависит от правильного выбора архитектурно-конструктивных решений ограждающих конструкций зданий, грамотного применения высокоэффективных теплоизоляционных строительных материалов.

Определенное уточнение тепловых потерь гражданских зданий может дать уточнение характера взаимодействия здания с ветровыми потоками. Современное развитие строительной отрасли позволяет решать задачи взаимодействия зданий с ветровым потоком в существующей застройке, в том числе при уплотнении застройки новыми зданиями.

Рассматриваемая работа посвящена решению актуальной задачи влияния ветрового потока на здания массового строительства, расположенные в различных видах городской застройки, с целью усовершенствования инженерной методики расчета потерь тепла и обеспечения оптимальной энергоэффективности зданий. Диссертационная работа соискателя Бутовой А.П. является важной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Широкая апробация основных результатов исследований на научных и научно-практических конференциях и семинарах, в опубликованных работах, успешное внедрение в образовательную и практическую деятельность позволяет сделать вывод об обоснованности полученных автором результатов, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе.

Достоверность и новизна научных положений, выводов, рекомендаций

Достоверность полученных результатов исследований подтверждается правильным использованием принципов моделирования взаимодействия зданий с ветровым потоком, большим количеством полученных экспериментальных данных, результаты которых достаточно хорошо коррелируются с результатами исследований других авторов.

Наиболее существенные результаты диссертационной работы:

- развитие методики моделирования физических процессов в аэродинамических трубах, позволяющей получить новые данные о взаимодействии здания с ветровым потоком в условиях городской застройки;

- на основе эксперимента получены данные о распределении ветрового давления на поверхности гражданских зданий массового строительства, что дает возможность уточнить параметры ветровой нагрузки на здание в зависимости от параметров окружающей застройки;

- предложены регрессионные модели для описания аэродинамических коэффициентов на поверхности зданий, расположенных в городской застройке различной конфигурации;

- предложена методика уточнения теплотерь здания основанная на уточнении кратности воздухообмена в здании при учете влияния ветровых воздействий.

Представленная на рецензирование диссертационная работа состоит из введения, 4 разделов, списка литературы и 6 приложений. Работа изложена на 250 страницах, в том числе: 100 страниц основного текста, 42 полных страницы с рисунками и таблицами, 16 страниц списка источников, 92 страницы приложений.

Диссертация посвящена учету влияния потока ветра на здания массового строительства, расположенные в застройке различной конфигурации с целью уточнения теплотерь здания.

Во введении обоснована актуальность, сформулирована научная новизна, практическая ценность работы, дана ее общая характеристика.

В первом разделе проанализирована классификация существующих видов городской застройки, методики расчета потерь тепла в гражданских зданиях, результаты экспериментальных и теоретических исследований ветровых воздействий на здания и сооружения в условиях их взаимодействия, методики моделирования приземно-пограничного слоя атмосферы в аэродинамических трубах.

Во втором разделе определены критерии подбора исследования ветровых воздействий на здания и сооружения, разработаны критерии физических процессов, которые позволили определить характеристики ветрового потока в аэродинамической трубе ЦНТ близкие к натурным, соответствующим типу местности городской топографии.

В третьем разделе приведены результаты экспериментальных исследований в аэродинамической трубе ЦНТ, определено распределение аэродинамических коэффициентов давления на модели здания массового строительства. Выявлены закономерности между распределением ветрового давления от геометрических параметров здания и конфигурации застройки. Получена регрессионная модель, описывающая обтекание потоком воздуха призматических объектов, имитирующих застройку. При этом использованы метод наименьших квадратов и точечное исчисление. На основании разработанной математической модели построены зависимости распределения коэффициентов давления (C_p) по поверхности здания в застройках различной конфигурации.

В четвертом разделе уточнена инженерная методика расчета потерь тепла, с учетом влияния потока ветра в зависимости от геометрических параметров здания и конфигурации застройки.

В общих **выводах** по работе изложены наиболее важные результаты проведенного исследования.

Рассматриваемая диссертация является завершенной научной работой. Автореферат диссертации в полной мере отражает ее основное содержание. Особо хочется отметить большой объем экспериментальных исследований, результаты которых можно использовать в практике проектирования.

Замечания по работе

1. В разделе 1 приведен обзор выполненных исследований и методик расчета. Но не определен круг нерешенных проблем, на основании которого и должны быть сформулированы цели и задачи исследования.

2. В разделе 2 следовало четко обозначить, какие результаты и как получены автором, а какие взяты из других источников. Более подробно описать, как на основании этих данных моделировались требуемые параметры ветрового потока в аэродинамической трубе, создавались экспериментальные модели застройки.

3. Выбор объекта исследования (5-этажное здание типа серии 1-335, разработанной в 1956 г.) требует более четкого обоснования. Жилые дома указанной серии в настоящее время повсеместно практически полностью исчерпали свой ресурс и можно прогнозировать демонтаж подобных зданий в ближайшие годы по аналогии с тем, как работы по реновации жилья происходят в Москве. Целесообразно исследовать те типы зданий, проектирование которых планируется осуществлять в ближайшее время.

4. Схемы типов застройки, принятые в эксперименте, идеализированы – исследуемые здания расположены на одной прямой строго друг за другом, без смещений в плоскости главных фасадов. В реальности конфигурация застройки может сильно отличаться от принятой в эксперименте. В работе следовало оценить насколько отличаются аэродинамические коэффициенты C_p в случае, когда здания смещены от положения, принятого в основных моделях, и определить область применения предложенных уравнений регрессии.

5. Значения коэффициентов C_p , полученные в эксперименте, существенно отличаются от нормативных значений, указанных в СП 20.13330.2016. Так для наветренной стороны здания при расстояниях между зданиями до $5H$ (для пятиэтажного здания это – 75м) аэродинамические коэффициенты менее нуля (то есть, по данным автора с наветренной стороны создается зона отрицательного давления) и лишь для расстояния между зданиями близкими к $30H$ (около полкилометра) значения C_p приближаются к нормативным значениям СП 20.13330.2016. На подветренной стороне только для расстояния между зданиями около $1H$ – $2H$ коэффициент C_p приближаются к значениям СП 20.13330.2016. При больших расстояниях величина коэффициента приближается к нулю и даже при $30H$ по абсолютной величине существенно меньше нормативных значений. Данные которые плохо коррелируются с данными нормативных документов требуют проверки в натурных экспериментах и численных исследованиях с помощью сертифицированных программных комплексов (например, Ansys CFX, SOLIDWORKS Flow Simulation или подобных).

6. Исследования раздела 4 построены на идее о том, что, количество поступающего в здание воздуха зависит от ветрового давления и, если учесть возможное снижение C_p в плотной городской застройке, можно при расчете теплотерь снизить количество поступающего воздуха и тем самым снизить энергопотребление здания. Такой подход представляется методологически не верным. Необходимый объем воздуха, поступающего в помещения, (кратность воздухообмена) определен на основании физиологических потребностей человека и четко указан в соответствующих разделах СП. То есть кратность воздухообмена – исключительно функция физиологических потребностей человека, зависит от типа помещения и количества людей в нем. Объем подаваемого воздуха регулируется системами механической вентиляции, а в случае отсутствия таковой – за счет открывания окон, приточных устройств и т.п. Поэтому по определению объем подаваемого воздуха не может быть уменьшен для снижения затрат на отопление здания, и он не может зависеть от уточнения C_p .

Вместе с тем теплотери здания действительно зависят от особенностей его взаимодействия с ветровым потоком. В этой связи целесообразно исследовать увеличение теплотерь здания за счет обдувания поверхности фасадов с учетом средней скорости ветра в исследуемом регионе и типа застройки.

Общие выводы

В рассматриваемой диссертации решена важная научно-техническая задача: уточнение инженерной методики расчета потерь тепла с учетом взаимодействия здания с ветровым потоком в зависимости от геометрических параметров здания, конфигурации застройки и ветрового давления.

Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бутова Алла Павловна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Настоящим я, Самойленко Михаил Евгеньевич, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Кандидат технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения», главный архитектор ООО «Донбасский ПромстройНИИпроект»



подпись

М.Е. Самойленко

Подпись главного архитектора ООО «Донбасский ПромстройНИИпроект», к.т.н. М.Е. Самойленко заверяю.

Председатель наблюдательного совета



подпись

С.В. Маликов

ООО «Донбасский ПромстройНИИпроект»

Адрес: 344082, РФ, г. Ростов-на-Дону, Братский пер., д. 37 литер б, офис 1

Тел: +7 938 102-33-50

E-mail: psp@donbassproekt.ru