

**Отзыв официального оппонента
Малявиной Елены Георгиевны**

на диссертационную работу Аншуковой Екатерины Аркадьевны «Влияние тепловлажностного режима теплых чердаков многоэтажных жилых зданий на состояние ограждающих конструкций», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»
в диссертационный совет 24.2.380.03

Диссертационная работа Аншуковой Екатерины Аркадьевны «Влияние тепловлажностного режима теплых чердаков многоэтажных жилых зданий на состояние ограждающих конструкций», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция». Состоит из введения, пяти глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 197 страниц, в том числе 18 таблиц, 88 рисунков, список литературы из 132 наименований и 8 приложений.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Работа соискателя посвящена актуальному для настоящего времени вопросу. Многоэтажные жилые здания с устройством теплого чердака продолжают активно строиться, в связи с чем тема, посвященная разрушению ограждающих конструкций, становится важной для исследования. В диссертации приведено исследование, посвященное анализу тепловлажностного режима теплых чердаков, проведены натурные испытания с большим объемом полученных данных, разработаны численные модели для оценки распределения параметров по объему чердака,

разработана комплексная методика натурного эксперимента для определения параметров воздушной среды и состояния ограждающих конструкций.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в работе Аншуковой Е.А., подтверждается использованием в диссертационной работе общепринятых современных научных подходов к математическому моделированию струйных течений; для разработки численных моделей применялись данные первичных собственных экспериментальных и обобщенных исследований иных авторов; экспериментальные исследования выполнялись с применением современных средств измерений.

Проведение анализа тепловлажностного режима теплых чердаков многоэтажных жилых зданий осуществлялось с использованием данных, полученных в результате натурного эксперимента, а также с помощью инструментов численного моделирования. Натурный эксперимент проводился на объекте с наличием рассматриваемой проблемы разрушения конструкций. Численное моделирование выполнялось с использованием гидродинамического вычислительного комплекса STAR-CCM+.

В ходе исследования автором были решены следующие задачи:

- проведен анализ рекомендаций по проектированию систем естественной вентиляции жилых зданий с теплым чердаком;
- проведено натурное обследование состояния ограждающих конструкций и тепловлажностного режима теплых чердаков в переходный период и отопительный сезон;
- выявлена комплексная причина разрушения конструкции наружной стены теплого чердака;
- выявлены физические факторы, определяющие условия формирования тепловлажностного режима теплых чердаков и состояния наружных ограждающих конструкций;

- проведено исследование влияния температуры и воздухопроницаемости ограждающих конструкций на формирование тепловлажностного режима и эффективность работы системы естественной вентиляции.

Цели и задачи поставлены автором логично и последовательно. Выводы по разделам и заключение научно обоснованы и отражают результаты проведенных исследований.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Степень достоверности и обоснованности научных положений, результатов, выводов и рекомендаций подтверждается корректным использованием физико-математического аппарата, методов численного моделирования, квалифицированным применением измерительных комплексов при проведении натуральных экспериментов. Достоверность результатов подтверждается сходимостью результатов, полученных численным моделированием и натурными исследованиями.

Наиболее значимыми результатами диссертационного исследования Аншуковой Е.А., обладающими научной новизной, являются:

- выявлены физические факторы, определяющие условия формирования тепловлажностного режима теплых чердаков и состояния наружных ограждающих конструкций;
- разработана численная модель тепловлажностного режима теплых чердаков многоэтажных жилых зданий с учетом влияния внешних условий;
- разработана комплексная методика натурального эксперимента для определения состояния наружных ограждающих конструкций.

4. Структура и краткое содержание работы

Во введении раскрыты актуальность темы исследования, степень её разработанности, сформулированы цели и задачи, научная новизна, а также

теоретическая и практическая значимости работы; указаны положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В первой главе описаны преимущества и недостатки устройства теплых чердаков в многоэтажных жилых зданиях, описаны особенности работы системы естественной вентиляции с теплыми чердаками в различных режимах эксплуатации. Описаны факторы, влияющие на эффективность работы системы естественной вентиляции. Рассмотрены существующие методы расчета естественной вентиляции при наличии теплого чердака. Выполнен анализ нормативных требований для проектирования таких систем. Приведена оценка влияния параметров воздуха в пространстве теплого чердака на ограждающие конструкции. Сделан вывод о необходимости проведения комплекса исследований.

Во второй главе приведены результаты натурных исследований, включающих в себя обследование наружных стен, их тепловизионная диагностики, а также мониторинг тепловлажностных характеристик воздуха в теплом чердаке в разные периоды года.

В третьей главе приведен расчет теплотехнических характеристик ограждающих конструкций теплого чердака, расчет распределения парциального давления, воздухопроницаемости. Разработана численная модель для расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций. Приведены результаты расчета температурного поля наружной стены и перекрытия, узла их примыкания, узла примыкания оконного блока. При расчете получены температуры на поверхностях и в объеме конструкции. Результаты моделирования указывают на то, что в месте примыкания перекрытия к конструкции наружной стены на внутренней поверхности ограждений существует зона пониженных температур.

В четвертой главе разработана численная модель теплого чердака для исследования условий формирования и распределения параметров микроклимата в его объеме. Приведены результаты расчета для переходного,

отопительного периодов при различных условиях воздухопроницаемости конструкций, а также с учетом внешних условий.

В пятой главе разработана методика комплексного натурного обследования и организации мониторинга тепловлажностного режима в теплом чердаке многоэтажного жилого дома.

В заключении приведены итоги выполненного исследования.

Диссертация является законченным научно-квалификационным исследованием. В работе последовательно изложен поход к достижению поставленной цели исследования, который в полном объеме дает представление о результатах положений, выносимых на защиту.

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

Автореферат отражает основное содержание диссертации и выполнен на хорошем научном и техническом уровне. В нем изложены все основные результаты исследования, указаны их научная новизна, практическая значимость и актуальность.

Основные результаты исследований по теме диссертации в достаточном объеме отражены в 8 работах, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ и приравненных к ним.

5. Практическая значимость результатов исследования

Разработка методики комплексного натурного обследования и организации мониторинга тепловлажностного режима в теплом чердаке, а также разработка рекомендаций по устройству теплого чердака, основанных на полученных при изучении условий формирования тепловлажностного режима составляют практическую значимость работы.

6. Замечания по диссертации и автореферату

1. На стр. 37 и в выводах по главе 2 на стр. 42 сказано: «температура в помещении теплого чердака в отопительный период превышала рекомендуемый диапазон и составляла 18-25°C». Однако объяснений столь

высокой температуры и как эта температура сказывается на расходах вытяжного воздуха не приводится.

2. Хотя раздел 3.1 назван «Расчет сопротивления теплопередаче наружных стен по методике СП 50.13330-2012» вместо удельных потерь теплоты через точечные и линейные неоднородности применен коэффициент теплотехнической однородности конструкции.

3. Не ясно, зачем было использовать комплекс STAR CCM+ для расчета температурных полей стены и перекрытия без каких-либо мостиков холода вместо обычных формул стационарной теплопередачи.

4. Система уравнений, описывающих течение воздуха в объеме рассматриваемого пространства теплого чердака, дана в общем виде. Нет конкретизации учета каждого вытяжного ствола и вообще приближения к решаемой задаче.

5. Исследование изменения скорости воздуха, при выходе из оголовков стволов, полей температуры и относительной влажности в объеме теплого чердака ограничивается таблицами и термограммами с результатами измерений без комментариев и выводов.

6. По тексту диссертации имеются редакционные недочеты: неправильное использование словосочетания «объем воздуха», вместо «расход воздуха» на стр. 12, 14, 19, 64, 94, 101,112; неправильное обозначение «0 градусов», вместо «0 °С» на стр. 22; на стр. 120 употреблено несуществующее слово «деструкционные», вместо «деструктивные».

7. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Приведенные выше замечания не влияют на общую положительную оценку, которую заслуживает выполненная соискателем диссертационная работа по теме «Влияние тепловлажностного режима теплых чердаков на состояние ограждающих конструкций». Диссертация Аншуковой Е.А. соответствует паспорту специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение,

вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», а именно п.5 «Тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, тепломассообмен в ограждениях и разработка методов расчета энергосбережения в зданиях», а также требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к работам, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Аншукова Екатерина Аркадьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 2.1.3. - «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Официальный оппонент:

профессор, кандидат технических наук по специальности 2.1.3. (05.23.03) «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Малявина Елена
Георгиевна

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, НИУ МГСУ
Институт инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ), кафедра теплогазоснабжения и вентиляции
Тел. +7 (499) 188-36-07
E-mail: emal@list.ru.

Подпись Е.Г. Малявиной заверяю

вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», а именно п.5 «Тепловой, воздушный и влажностный режимы зданий различного назначения, тепломассообмен в ограждениях и разработка методов расчета энергосбережения в зданиях», а также требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к работам, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Аншукова Екатерина Аркадьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 2.1.3. - «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Официальный оппонент:
 профессор, кандидат технических наук по специальности 2.1.3. (05.23.03) «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)



Малявина Елена
 Георгиевна

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, НИУ МГСУ
 Институт инженерно-экологического строительства и механизации (ИИЭСМ), кафедра теплогазоснабжения и вентиляции
 Тел. +7 (499) 188-36-07
 E-mail: emal@list.ru.

Подпись Е.Г. Малявиной заверяю

