ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу

Коркиной Елены Владимировны

на тему: «Применение энергосберегающего остекления в зданиях при учёте особенностей поступления солнечной радиации»,

представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.3 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

1. Актуальность темы диссертации

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена разработке методов подбора остекления с низкоэмиссионными покрытиями в здании с заданной градостроительной ситуацией и при известных климатических характеристиках местности. В настоящее время в нормативных документах содержатся требования к приведенному сопротивлению теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций. Для обеспечения указанных требований необходимо использовать остекление со специальными покрытиями: низкоэмиссионными и мультифункциональными, что обеспечивает сбережение энергии на топление и вентиляцию здания. В жарком климате применятся также солнцезащитное остекление для снижения нагрузки на систему кондиционирования. В диссертационной работе используются новые подходы, названные критериями, к подбору энергосберегающего остекления, включающие совокупность параметров, влияющих на теплопотери и теплопоступления от солнечной радиации с учётом соблюдения требований по естественному освещению. Для расчёта представленных критериев разработаны методы, адаптированные к инженерной практике. Также представлена последовательность применения критериев для подбора остекления, позволяющая выбрать оптимальный вариант энергосберегающего остекления в заданном климате, что

подтверждает актуальность работы и имеет практическое значение для строительства.

Диссертационная работа по научному содержанию соответствует пунктам №2, №4, №5, №7 паспорта научной специальности, утвержденного ВАК Минобрнауки России: 2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

2. Структура и основное содержание диссертации

В первой главе диссертации содержится обзор научных трудов по теме исследования. Показана актуальность работы и направление исследований. Во второй и третьей главах разрабатываются методы учёта поступления солнечной радиации в видимом и в инфракрасном диапазонах при различной облачности небосвода и наличии застройки, соответственно. В четвертой главе проводятся экспериментальные исследования пропускания, отражения и поглощения солнечной радиации светопрозрачными и непрозрачными фасадными отделочными материалами. Результаты исследований включены в методы, разработанные во второй и третьей главах. В пятой и шестой главах представлены основанные на разработанных ранее методах критерии подбора остекления с низкоэмиссионными и солнцезащитными покрытиями, применение которых в практике строительного проектирования будет способствовать энергосбережению.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

На основе рассмотрения диссертационной работы, можно заключить, что сформированные научные положения, выводы и рекомендации являются достаточно обоснованными и достоверными, что подтверждается в самой работе верификацией разработанных методов расчёта, проведением экспериментальных и теоретических исследований по разработанным методам, а также приведенными результатами расчёта по разработанным критериям.

Все основные положения диссертации и полученные результаты доложены на научных конференциях, в том числе международного уровня, с обсуждением со специалистами по строительной теплофизике, светотехнике и энергосбережению. Указанная апробация подтверждает обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации.

4. Научная новизна положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна работы заключается в разработке методов учёта поступающей солнечной радиации в тепловом и видимом диапазоне и её влияния на проектирование зданий с пониженным потреблением энергии.

Для уточнения расчетов естественного освещения помещений зданий разработан метод учёта неравномерной яркости небосвода при облачности различной бальности. Метод адаптирован для расчёта целевого КЕО, который является перспективным методом повышения светового комфорта помещений зданий.

Разработаны методы расчета поступающей прямой, рассеянной и отраженной солнечной радиации при наличии противостоящего здания. В основе методов лежит пространственное рассмотрение затенения прямых солнечных лучей и небосвода противостоящим зданием, при этом осуществляется переход к относительным единицам, характеризующим затенение, и к графическому и табличному представлению вспомогательных переменных, что делает метод адаптированным к строительной практике.

Сформирована система критериев подбора остекления на основе рассмотрения оптимизации теплотехнических, светотехнических и энергетических характеристик остекления, применяемого в заданном климате, в том числе с учетом экономических показателей.

На основе теоретических выкладок введены новые характеристики климата и остекления, которые следует ввести в практику проектирования

светопрозрачных конструкций в части требований к их физическим параметрам, адекватным к применению в заданном климате.

Указанные положения, выводы, рекомендации диссертационной работы обладают научной новизной.

5. Теоретическая и практическая значимость

Метод теоретического расчета естественного освещения в помещении при неравномерной яркости небосвода может является основой ряда новых методов расчета распределения световых потоков в наружном и внутреннем пространстве, а также может применяться для расчета целевого КЕО. Указанные возможности применения метода имеют практическое значение, так как повышают точность и развивают способы расчета естественного освещения помещений зданий.

Разработанные теоретические методы расчета солнечной радиации при наличии противостоящего здания адаптированы к практическому применению разработкой графиков и таблиц для определения затенения прямых солнечных лучей и небосвода, что обеспечивает наглядность и лёгкость их применения в строительной практике.

Разработанные критерии расчета имеют в своей основе теоретическое рассмотрение теплообмена внутри помещения с учётом климата и влияние на него наружных ограждающих конструкций, в том числе остекления с низкоэмиссионными покрытиями. Полученные на основе данного рассмотрения формулы для расчета критериев имеют практическую значимость, так как позволяют подобрать низкоэмиссионное остекление, обеспечивающее энергосбережение в заданном климате.

Указанные положения работы имеют теоретическую и практическую значимость.

6. Замечания по диссертационной работе

1. В обзорной части работы приведено уравнение теплового режима помещения. При выводе критерия энергетической и экономической оценки энергосбережения при увеличении площади светового проема следовало дать

ссылку на данное уравнение, что могло придать больший вес полученным результатам.

2. В главе 4 приведены результаты измерений коэффициентов светоотражения большого количества образцов фасадной штукатурки и краски, а керамогранит, применяемый в фасадах с воздушной прослойкой, представлен малым количеством образцов. Следовало изучить большее количество образцов керамогранита.

3. При упрощении формулы расчёта коэффициента, учитывающего потери солнечной радиации в переплётах оконного блока, рассмотрен лишь одна конфигурация оконного блока - прямоугольной формы. Следовало рассмотреть другие используемые конфигурации оконных блоков.

4. При выводе критерия выбора солнцезащитного остекления для теплого периода года применялась методика Б. В. Баркалова, на которую дана ссылка. Данная методика была составлена для однослойных ограждающих конструкций, в настоящее время применяются многослойные ограждающие конструкции. Следовало указать, как адаптировать данную методику к современным конструкциям.

Указанные выше замечания не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее научную новизну, теоретическую и практическую значимость.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Коркиной Елены Владимировны является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит теоретические положения в виде совершенствования методов подбора энергосберегающего остекления в заданном климате, которые вносят значительный вклад в актуальном направлении сбережения энергии на отопление, вентиляцию и освещение здания и имеют важное практическое значение для строительства. По актуальности, научной новизне и теоретической и практической значимости диссертация «Применение энергосберегающего остекления в зданиях при учёте особенностей

поступления солнечной радиации» полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства России № 842 от 24.09.2013), предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе пункта 9 данного Положения, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Я, Шеина Светлана Георгиевна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Коркиной Елены Владимировны, а также разрешаю их дальнейшую обработку в процедуре присуждения учёной степени.

Официальный оппонент:
Доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Городское строительство и хозяйство» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», научная специальность 05.23.08 - Технология и организация строительства
Эл. почта: ssheina@donstu.ru
Тел.: 8 863 201 90 99

Шеина Светлана Георгиевна

(подпись)

1.09.2025г.

(дата)

Подпись д.т.н. Шеиной Светланы Георгиевны удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» Анисимов Владимир Николаевич

(подпись)

1.09.2025г.

(дата)

Наименование организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет».
Адрес: 344003, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1.
Тел.: (8863) 273-85-25.
Эл.почта: reception@donstu.ru.
Веб-сайт: https://donstu.ru.