

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 13.06.01 Электро- и теплотехника

05.14.02 Электрические станции и электроэнергетические системы

Школа Инженерная школа энергетики

Отделение электроэнергетики и электротехники

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Экспериментальное обоснование эффективности газовых инфракрасных излучателей как элемента системы отопления производственных помещений

УДК 697.2:621.384.3-027.236

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-42	Волошко Иван Валентинович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Научный руководитель ООП	Шутов Евгений Алексеевич	к.т.н., доцент		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ на правах кафедры	Ивашутенко Александр Сергеевич	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ИШЭ ТПУ	Ушаков Василий Яковлевич	д.т.н., профессор		

Аннотация

В современном индустриальном мире быстроразвивающихся технологий остро стоит проблема энергоэффективности и ресурсосбережения во всех областях. В первую очередь это относится к формированию микроклимата в производственных и жилых зданиях в связи с непрекращающимся ростом цен на энергоносители. Большая доля последних расходуется на обогрев производственных помещений, характеризующихся большими вертикальными и горизонтальными размерами. Принятие в Российской Федерации закона в 2009 году «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в очередной раз подтверждает актуальность проблемы энергосбережения.

Современные объекты строительства характеризуются использованием энергоэффективных материалов, а также энергосберегающих систем, позволяющих значительно снизить потребление тепловой энергии. Однако, нерешенным остается вопрос отопления объектов промышленной инфраструктуры, построенных еще в прошлом столетии. В настоящее время для отопления таких объектов используются системы централизованного и децентрализованного теплоснабжения, что в данном случае, как показывает многолетняя практика, приводит к серьезному перерасходу энергетических ресурсов и несоответствию условий теплового комфорта человека в помещениях принятым нормам и правилам.

В рамках работы экспериментально установлены температурные поля поверхностей и температуры воздуха внутри производственного помещения при работе газового инфракрасного излучателя.

В результате экспериментального исследования определено влияние расположения газового инфракрасного излучателя и типа поверхности пола на интенсивность теплопереноса в помещении.

Разработана методика проведения эксперимента. Получены температурные поля для двух типов поверхностей пола (бетон + бетон, бетон + керамика) и проведен анализ распределений по пространственным координатам X и Y.

Для установления распределения тепловой энергии излучателем, непосредственно затрачиваемой на нагрев воздуха рабочей зоны сформулирована математическая модель с описанием физической и геометрической модели.

Проведена верификация сформулированной модели на решении менее сложных тестовых задачах теплопереноса в одномерной и двумерной постановках. Результаты численного эксперимента сравнивались с результатами эксперимента, прилучено хорошее соответствие во всем диапазоне изменения времени.

Представлена динамика изменения средней температуры поверхности пола и мощности теплового потока, затрачиваемой на нагрев воздуха рабочей зоны и на нагрев слоя пола.

Установлено, что использование систем обеспечения теплового режима на базе газовых инфракрасных излучателей для локального обогрева рабочей зоны в закрытых помещениях большого типа являются достаточно энергоэффективными и экономичными, так как основное количество теплоты (70%) излучаемой ГИИ.