ISSN 2415-7996

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр фундаментального образования

НАУЧНОМУ ПРОГРЕССУ – ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ

Материалы
XVI международной молодежной научной конференции
по естественнонаучным и техническим дисциплинам

Йошкар-Ола, 23-24 апреля 2021 года

Часть 2

Йошкар-Ола
ПГТУ
2021

После проведенных расчетов в таблице представлен сравнительный анализ показателей энергетической эффективности двух тепловых систем.

Показатели энергетической эффективности ПКТН (1) и ПКТН с РТ (2)

№ системы	1	2
Удельная тепловая нагрузка теплового насоса $q_к = q_{тн}$, кДж/кг	303,4	335,5
Удельная энергия, потребляемая электродвигателем W, кДж/кг	113,29	119,87
Коэффициент преобразования теплоты μ	3,52	3,68
Коэффициент преобразования электроэнергии $\mu_э$	2,67	2,79
Удельный расход первичной энергии ПЭ	0,98	0,94
Эксергетический КПД $\eta_э$	0,38	0,36

Как видно из таблицы, наивысший коэффициент преобразования теплоты и электроэнергии, а также наименьший расход первичного топлива – в системе №2.

После проведенных расчетов и сравнительного анализа результаты показали, что внедрение в систему теплоснабжения ПКТН с РТ является наиболее оптимальным вариантом.

Литература

1. Управляющая компания «Уютный дом» г. Казань [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.uyutd.com/information (дата обращения 28.02.2021).
2. Трубаев, П. А. Тепловые насосы: учеб. пособие / П. А. Трубаев, Б. М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 143 с.

УДК 614.875

Сергеева Д. В.
Научный руководитель: Кондратьев А. Е., канд. техн. наук, доцент
Казанский государственный энергетический университет

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФРАКРАСНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Аннотация. *В связи с тем, что стремительно повышается актуальность энергосберегающих обогревателей, которые будут не только быстро и качественно обогревать помещение, но и экономить электроэнергию, в данной статье рассматриваются преимущества применения инфракрасного отопления в сравнении с традиционными видами.*

Ключевые слова: *инфракрасный обогрев, экологичность, быстрота нагрева, эффективность.*

Инфракрасный обогрев – это передача тепловой энергии в виде электромагнитных волн. Инфракрасное отопление быстро набирает популярность в качестве отопительной системы для дома или офиса, поэтому данная тема актуальна. Цель работы – доказать, что использование температурных параметров в качестве отопления в рабочей зоне с помощью инфракрасной системы целесообразней, чем традиционного отопления. Инфракрасные обогреватели, в отличие от традиционного отопления, передают тепло в помещение за счет сочетания лучистой и естественной конвекции. Они экологически чистые [1], экономичны в эксплуатации и эффективны, так как передают не менее 90% всей производимой энергии элементам в помещении, независимо, где они находятся: в помещении или на улице. И при применении обогревателей на основе инфракрасного излучения уровень отрицательных ионов снижается максимум на 1…3%, что тоже говорит об экологической безопасности инфракрасного излучения в помещениях [1]. В отличие от газовых обогревателей, инфракрасные обогреватели требуют минимального обслуживания и работают тихо. Кроме того, они не производят запаха и не выделяют токсины в воздух, которым дышит человек. Инфракрасное отопление воздействует напрямую, эффективно используя каждый ватт [2].

Инфракрасные обогреватели, также известные как лучистые обогреватели, используют невидимые инфракрасные световые волны. Подобно тому, что излучает солнце, инфракрасное или лучистое отопление нагревает окружающие предметы и людей, передавая тепло поверхностям и коже. Поскольку воздух не нагревается и не циркулирует, разница температур от потолка до пола колеблется в пределах 2-3 градусов. Также к преимуществам инфракрасных аппаратов можно отнести и быстроту нагрева. Если сравнивать, к примеру, инфракрасный обогреватель и масляный радиатор, то инфракрасный начнет выделять тепло уже через 30 секунд, направляя свою энергию на человека, в то время как масляный радиатор требует около 30 минут времени для нагрева.

Инфракрасные и газовые обогреватели используют лучистое тепло для обогрева окружающей среды. Но и в этом случае преимущество инфракрасных нагревателей от газовых заключается в том, что электричество, используемое в инфракрасных обогревателях, обеспечивает более быстрый и эффективный обогрев, чем у газовых, которые требуют больше времени для разогрева. Модульные же обогреватели имеют тен-

денцию неравномерно обогревать помещения, и большая часть выходящего теплого воздуха плавно поднимается к потолку в помещениях с высокими потолками.

Вывод: инфракрасные обогреватели обеспечивают ряд важных преимуществ, что позволяет рассмотреть их применение, как основную систему отопления дома, к надежности элементов которой предъявляют высокие требования [3]. Обогреватели инфракрасного излучения идеально подходят не только для обогрева зданий, они позволяют согреться людям даже на открытых участках в ветреную погоду.

Литература

1. Карницкий, В. Ю. Инфракрасное отопление как экономичный и эффективный вид отопления / В. Ю. Карницкий, В. С. Ушников // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2016. – № 12-3. – С. 96-98.
2. Барышников, А. А. Анализ технологии инфракрасного отопления / А. А. Барышников, Н. Ш. Мустафин // Региональное развитие. – 2016. – №5.
3. Гапоненко, С. О. Модельная установка для разработки способа определения местоположения скрытых трубопроводов / С. О. Гапоненко, А. Е. Кондратьев // Известия вузов. Проблемы энергетики. – 2014. – №7-8. – С. 123-129.

УДК 620.192.45: 620.111.3

Тазитдинов Р. Р., Гапоненко С. О.
Казанский государственный энергетический университет

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТА НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИНЕЙНОГО УЧАСТКА ТРУБОПРОВОДА

Аннотация. *Представлены результаты математического моделирования воздействия грунта на напряженно-деформированное состояние линейного участка трубопровода. Рассмотрена одна из проблем, заключающаяся в отклонении от норм изгибов, возникающих в результате неравномерной просадки грунта под подземным линейным участком трубопровода. Разработан и изготовлен стенд для моделирования воздействия грунта на стенку трубопровода с целью апробации результатов математического моделирования.*

Ключевые слова: *математическое моделирование, ANSYS, модальный анализ, трубопровод, воздействие грунта, напряженно-деформированное состояние, линейный участок.*