

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



# ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ – БУДУЩЕЕ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Материалы VI Всероссийской  
студенческой конференции

*Йошкар-Ола, 10-13 ноября 2020 г.*

Часть 1

ИНЖИНИРИНГОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ  
СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Йошкар-Ола  
2020

прокладку и содержание магистралей, избавить города от пластикового мусора [3].

*Список литературы:*

1. Бонченко Г.А. Асфальтобетон. Сдвигустойчивость и технология модифицирования полимером. – М.: Машиностроение, 1994. – 175 с.
2. Гезенцев Л.Б. Дорожный асфальтобетон.– М.: Транспорт, 1985. – 350 с.
3. ГОСТ 9128 – 97 – "Смеси асфальтобетонные, аэродромные и асфальтобетон".

УДК 697.7

**Сергеева Диана Вениаминовна, Макуева Дилара Ахлимановна**  
направление «Теплоэнергетика и теплотехника» (бакалавриат), гр. ПТ-1-18

Научный руководитель

**Кондратьев Александр Евгеньевич,**

кандидат техн. наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой по НР  
*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,  
г. Казань*

### **ПРЕИМУЩЕСТВА ИНФРАКРАСНОЙ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА НАД ТРАДИЦИОННЫМИ СПОСОБАМИ ОТОПЛЕНИЯ**

**Цель работы** - доказать, что использование температурных параметров в качестве отопления в рабочей зоне производственного помещения с помощью инфракрасной системы целесообразней, чем водяного отопления.

Инфракрасный обогрев - это передача тепловой энергии в виде электромагнитных волн. В связи с тем, что инфракрасное отопление быстро набирает популярность в качестве отопительной системы для дома или офиса, то данная тема является **актуальной**. У инфракрасного обогрева много преимуществ. К примеру, инфракрасные нагревательные панели чрезвычайно энергоэффективны, они способны снизить потребление энергии до 50%, кроме того низкая стоимость инфракрасного обогрева остается низкой, так как нет больших затрат на установку и для начала достаточно подключить к сети. Также это удобный метод обогрева, который благотворно влияет на здоровье. Но наиболее комфортным и экологическим являются излучения, не превышающие температуру 50 °С [1]. В случае использования инфракрасных панелей их размещают на стенах или потолке, чтобы они действовали как проводники тепла. Независимо от того, на улице или в

помещении, инфракрасный обогреватель всегда должен устанавливаться таким образом для оптимальной работы. Инфракрасные панели очень экологичны: помимо низких затрат на электроэнергию, нагревательные панели изготовлены из переработанного материала. Если рассматривать электрический инфракрасный обогреватель, то в нем не используются подвижные компоненты, такие как вентиляторы или турбины. Таким образом, он полностью бесшумный.

Основное отличие инфракрасного обогрева от обычных систем обогрева в том, что он нагревает воздух снизу-вверх. Большинство обогревателей нагревают пространство, используя воздух в качестве перехода тепла. Это приводит к тому, что тепло поднимается к потолку и удаляется от того места, где находится человек, теряя часть своей эффективности. Как следствие, необходимо повторно нагревать воздух и потреблять больше энергии. При нагреве инфракрасным излучением тепло передается не через воздух, а через волны. Таким образом, тепло накапливается на полу, потолке и стенах и медленно отделяется, подобно тому, как это происходит с Солнцем, когда оно нагревает Землю. Тепло с помощью инфракрасной системы передается одним из трех способов:

1) Конвективный нагрев - это передача тепла за счет физического контакта между источником тепла и нагреваемым объектом.

2) Конвекционный нагрев - это передача тепла с использованием нагретого воздуха в качестве среды передачи между источником тепла и нагреваемым объектом. Конвекционное отопление системы - это более медленные системы с большими слоями воздуха, особенно на высоте. Таким образом, инфракрасное излучение напрямую влияет на людей и предметы, а также является совершенно бесшумным.

3) Радиационный нагрев - это передача тепла с помощью невидимых электромагнитных волн энергии от источника тепла к нагреваемому объекту.

Инфракрасное отопление позволяет сэкономить энергию, то есть денежные средства. На эту экономию влияют и другие факторы, такие как, например, установка и само оборудование, которое значительно снижает потребление.

Многие утверждают, что инфракрасный обогрев более медленный и менее мощный, чем традиционный, поэтому его потребление ниже. Однако это идеальный вариант для обогрева небольших помещений и поддержания температуры, поскольку он нагревает непосредственно материалы. Так ученые Томского научного центра завершили

разработку промышленной модели нового образца мобильного инфракрасного обогревателя на основе пористых горелок мощностью 20 кВт. Она способна преобразовывать энергию горения природного газа в поток инфракрасного излучения с эффективностью  $\approx 75\%$ , в то время как мировые аналоги делают это с эффективностью  $\approx 30\%$  [2].

Инфракрасный вид отопления не требует для работы какого-либо топлива, поэтому риск взрыва отсутствует. Отказ от сжигания не приводит к образованию газов или запахов. Кроме того, инфракрасный обогреватель постепенно нагревает и не достигает завышенных температур, что делает невозможным появления возгораний или ожогов.

### **Вывод**

Таким образом, преимущества инфракрасного отопления очевидны. Инфракрасная технология высокоэффективна, потребляет меньше воды и экологически безопасна по сравнению с обычным обогревом.

### *Список литературы:*

1. Карницкий, В.Ю. Инфракрасное отопление как экономичный и эффективный вид отопления [Текст] / В.Ю. Карницкий, В.С. Ушников // Известия ТулГУ. Технические науки. - 2016. - №12-3.

2. Интерфакс Россия [Электронный ресурс] / Томские ученые создали инфракрасный обогреватель нового поколения. – Электрон. дан., - М. – Режим доступа: <https://www.interfax-russia.ru/siberia/news/tomskie-uchenye-sozdali-infrakrasnyu-obogrevatel-novogo-pokoleniya>.

УДК 626

### **Сибгатуллин Булат Габтыльбарович**

направление Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(магистратура), гр. ЭТМм-22

Научный руководитель

### **Ласточкин Денис Михайлович,**

к.т.н., доцент кафедры эксплуатации машин и оборудования  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»,  
г. Йошкар-Ола

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА ТРУБОПРОВОДА НЕФТИ**

**Актуальность работы** заключается в том, что большинство месторождений нефти и газа находится в северной климатической зоне, а температура выпадения парафина составляет до  $+30^{\circ}\text{C}$ . Поэтому