

# **III МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Механизмы активизации энергосбережения»**

---

**Энергетическая эффективность применения  
радиационных теплообогревателей на  
промышленных объектах**

Седнин В.А. Кичаев М.В.

Украина, Большая Ялта  
29 мая - 2 июня 2006 г.

Комплексный вопрос решения проблемы эффективного использования энергетических ресурсов основывается на разработке последовательного алгоритма выбора технологии и должен учитывать:

- 
- энергетическую эффективность внедрения;
  - экономическую эффективность внедрения;
  - экологический и социальный факторы.
-

## Показатель энергетической эффективности –




научно обоснованная абсолютная или удельная величина потребления топливно-энергетических ресурсов (с учетом их нормативных потерь) на производство единицы продукции любого назначения.

---

Эффективность применения того или иного варианта отопления зависит от следующих факторов:

1. величины единовременных затрат (стоимость оборудования, проектных, монтажных и пуско-наладочных работ);
2. расходов на эксплуатацию (потребление и стоимость энергетических ресурсов, расходы на обслуживание, текущий и капитальный ремонт, срок эксплуатации оборудования и т.д.);
3. Срока окупаемости капиталовложений.

При этом необходимо учитывать:

-  вид имеющегося источника энергии;
  -  требуемый режим работы (кратковременный или продолжительный обогрев);
  -  целевой характер работы (отопление всего помещения или выделенных зон и участков).
-

# Типы отопительных систем, используемых для отопления промышленных объектов:

---

- Конвективное отопление
  - Радиационное (лучистое) отопление
-

## Опыт проектирования и эксплуатации радиационных теплообогревателей показывает:

---

- применение радиационных теплообогревателей тем выгоднее, чем выше обогреваемое помещение ( $H=10$  м, экономия теплоты составляет около 50 %);
  - температура воздуха в помещении на несколько градусов ниже, чем при конвективном отоплении, (экономия до 30% энергии);
  - работа систем вентиляции практически не влияет на тепловой баланс помещения;
  - снижается потребление топлива до 20% вследствие локализации зоны обогрева производственных помещений;
  - снижается потребление топлива в результате равномерного распределения теплоты в воздушном объеме помещения;
-

## Опыт проектирования и эксплуатации радиационных теплообогревателей показывает:

---

- отсутствуют тепловые потери по теплотрассе или паропроводу, что позволяет сэкономить до 10% энергии;
  - существует возможность точного регулирования температуры не только по всей площади помещения, но и на отдельных участках;
  - система отопления имеет низкую инертность;
  - стоимость единовременных затрат при установке систем лучистого обогрева значительно ниже, чем при создании систем конвективного отопления (до 40%);
  - максимальный срок окупаемости капиталовложений не превышает 4 года.
-

# Типы радиационных теплообогревателей:

---

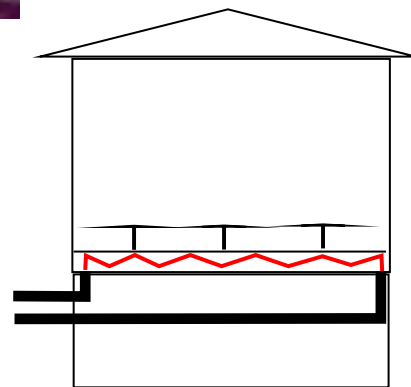
Электрические



Газовые



Водяные  
(низкотемпературные)



# Преимущества и недостатки электрических ИК-излучателей

---

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
Низкая стоимость оборудования, монтажных и наладочных работ	Использование электроэнергии
Вследствие небольшого веса – легкость монтажа	Ограничения по высоте установки (до 5-ти метров)
Возможность повсеместного использования	Небольшая площадь отопления одним излучателем

---



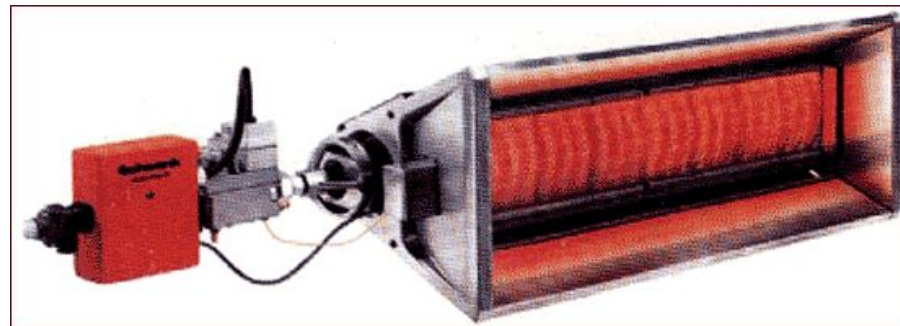
# Область применения электрических ИК-излучателей

---

- Помещения требующие особых условий микроклимата (операционные, чистые комнаты и т.д.)
  - Помещения не имеющие других источников кроме электроэнергии
  - Помещения высотой менее 5-ти метров (административные, бытовые и т.д.)
-

# Газовые ИК-излучатели

- Светлые  
(излучающий спектр от 0,4 до 25 мкм, температура на поверхности 850-1200 С).



- Темные  
(излучающий спектр от 4 до 9 мкм температура на поверхности 550-750 С).



# Преимущества и недостатки «светлых» газовых ИК-излучателей

---

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
КПД близок к 100%	Вредные вещества, содержащиеся в продуктах сгорания, остаются в помещении и должны разбавляться до ПДК системой общеобменной вентиляции.
Могут устанавливаться в помещениях высотой свыше 15-ти метров.	Имеют ограничения в применении по пожарной безопасности (категории помещений Г, Д).
Вследствие небольшого веса – легкость монтажа	Ограниченный срок службы керамической панели (около 5-ти лет).
Низкая стоимость оборудования	Небольшая площадь отопления одним излучателем.

---

# Область применения «светлых» газовых ИК-излучателей

---

- ❑ Помещения в сельском хозяйстве
  - ❑ Производственные помещения не имеющие ограничений по пожарным нормам (категория пожарной опасности Г, Д) санитарным нормам (ПДК в рабочей зоне)
  - ❑ Помещения высотой более 15-ти метров
  - ❑ Частично открытые помещения (стадионы, верфи, заводские цеха с открытыми торцами, террасы ресторанов)
-

# Преимущества и недостатки «темных» газовых ИК-излучателей

---

<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
Большой срок службы до 15 лет	Высокая стоимость оборудования
Содержание меньшего количества NOx в продуктах сгорания	Более низкий КПД до 92%
Меньше ограничений по пожарной безопасности и санитарным нормам	Неравномерность распределения температуры и интенсивности излучения по поверхности излучателя
Более эстетичный внешний вид	

---

# Область применения «темных» газовых ИК-излучателей

---

- Производственные помещения имеющие более высокие требования по пожарной безопасности (категория пожарной опасности В, Г, Д) и санитарным нормам (ПДК в рабочей зоне)
  - Помещения высотой от 3 до 15-ти метров
  - Производственные помещения имеющие высокие эстетические требования (конференц-залы, выставочные павильоны, спорт залы и т.д.)
-

# Контактная информация:

---

**Кичаев Михаил Валерьевич**

**УП «Экотермент-К»  
ул. Мельникайте, 8-57  
220004, г. Минск  
Республика Беларусь**

**тел./факс. +375-17-203-04-83  
Моб.тел.+375-296-650-250  
E-Mail: ecotermentlt@mail.ru**

**ПРИ УЧАСТИИ:**

**Белорусского Национального Технического Университета  
Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»  
Зав.кафедры, профессор к.т.н. Седнин Владимир Александрович**

---