

УДК 628.81

**ИНФРАКРАСНЫЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
INFRARED ELECTRIC HEATING IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

П.Д. Кагочкин; А.С. Шенец

Научный руководитель – И.Н. Прокопеня, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

prokopenya@bntu.by

P. Kagochkin; A. Shenets

Supervisor – I. Prokopenya, Senior lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** В данной статье рассмотрены основные достоинства, область использования, а также потенциальные возможности систем инфракрасного обогрева.*

***Abstract:** This article discusses the main advantages, the scope of use, as well as the potential capabilities of infrared heating systems.*

***Ключевые слова:** инфракрасные системы, излучатель, обогрев, применение.*

***Keywords:** infrared systems, emitter, heating, application.*

Введение

С целью отопления различных производственных и сельскохозяйственных помещений можно использовать электрические инфракрасные (ИК) системы в качестве замены традиционных конвективных (водяного или воздушного) систем отопления.

Основная часть

Преимущества перед системами воздушного и водяного отопления особенно проявляются в производственных крупногабаритных корпусах, в цехах высотой более 6 метров, где энергозатраты на обогрев в пересчете на условное топливо можно снизить более, чем в два раза.

Данная ситуация возникает в результате различных механизмов теплопереноса. При водяной системе отопления нагревательным устройством является радиатор. Воздух, омывая его поверхность, нагревается, плотность его снижается, и он поднимается вверх. При этом тепло передается стенам, потолочному перекрытию, предметам, находящимся в помещении. Охладившись, воздух опускается вниз, где вновь нагревается от радиатора. Поэтому температура воздуха в помещении всегда выше температуры поверхности ограждений и предметов, а ее рост по высоте составляет примерно $1,5^{\circ}\text{C}/\text{м}$. При воздушном отоплении воздух прокачивается через калорифер и уже теплым подается в помещение. Создаваемая температурная обстановка в этом случае аналогична описанной; изменение температуры воздуха по высоте здесь составляет около $2,0^{\circ}\text{C}/\text{м}$. [1]

При инфракрасном обогреве помещения установленные в нем излучатели генерируют лучистый поток, который, частично поглощаясь воздухом, падает

на ограждения и предметы. За счет поглощения и отражения этот поток полностью распределяется между телами, находящимися в помещении, и нагревает их. За счет этого температура ограждающих поверхностей (стен, пола) выше температуры окружающей среды. Рост температуры по высоте значительно меньше, чем при конвективном отоплении. Данные особенности создаваемой температурной обстановки обуславливают преимущества ИК-обогрева. [1]

Несмотря на все преимущества внедрение лучистого отопления в настоящее время идет медленно. Причинами чего является возникновение трудностей в выборе типа инфракрасных излучателей и их расстановке, обеспечивающих эффективность использования такого способа отопления. Что в свою очередь связано с недостатком технической информации, предоставляемой производителями инфракрасного оборудования.

Отечественный рынок наполнен множеством электрообогревательных приборов, среди которых - и инфракрасные обогреватели. Они различаются своим устройством, мощностью, назначением, материалами конструктивных элементов и дизайном. С вводом в эксплуатацию атомной станции спрос на них будет только увеличиваться. [2]

Например, классификация по температурным уровням, следующая: низко, средне и высокотемпературные. По системе нагрева: газовые инфракрасные нагреватели, использующие высокую температуру уходящих дымовых газов, и трубчатые электронагреватели (ТЭНы).

Так как процесс лучеиспускания происходит по всем направлениям, то с целью фокусирования теплового излучения в зону обогрева используют рефлекторы (отражатели). Рефлекторы преимущественно выполняются из полированного алюминия либо другого металла с высоким коэффициентом отражения (рис. 1-3).

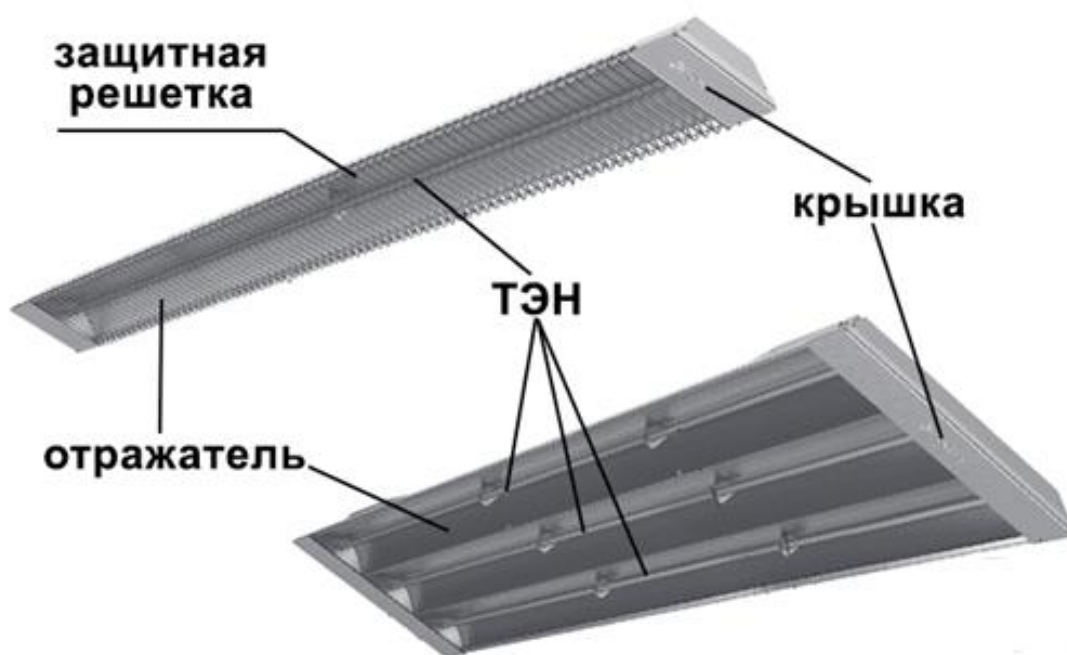


Рисунок 1 - Высокотемпературный электрический инфракрасный излучатель



Рисунок 2 – Инфракрасный газовый нагреватель открытой конструкции



Рисунок 3 – Керамический инфракрасный излучатель

Инфракрасный обогрев нашел применение в обогреве производственных помещений (заводские цеха, склады, транспортные предприятия с большими гаражами и ангарами). ИК обогреватели задают необходимую температуру именно в рабочих зонах, где находятся люди и оборудование.

Приборы инфракрасного отопления применяются на фермах, инкубаторах, теплицах и оранжереях для создания и поддержания необходимого микроклимата.

В медицине уже давно известна полезность ИК излучения для организма человека. Оно оказывает антиспазматическое, противовоспалительное, стимулятивное действия. Применяется для лечения лимфатической системы, суставов, органов брюшной полости, грудной клетки, печени и желудочного пузыря. [1]

Помимо вышперечисленного, системы инфракрасного обогрева могут быть также актуальны в общественных и торговых заведениях. Обогрев террасы ресторанов, конференц-залов и т.д.

Заключение

Конструкция инфракрасных излучателей постоянно совершенствуется. Появляются новые модели с различными оптико-энергетическими характеристиками и внешним дизайном [1].

Проведение расчетных исследований при проектировании инфракрасных систем обогрева на основе различных моделей излучателей очень трудоемко. Значительно практичнее указывать в характеристиках аппарата, помимо основных параметров (мощности, ресурса работы, веса и т.п.), еще и его индикатрису, эпюра которой может прикладываться в паспорт изделия.

Литература

1. Достоинства и потенциальные возможности систем ИК-обогрева / А.П. Ахрамович, Г.М. Дмитриев, В.П. Колос, А.А. Михалевич // Энергоэффективность. – 2005. – № 7. – С. 10-12.
2. Ахрамович А.П., Шмелев Е.С. Развитие инфракрасного электрообогрева в Республике Беларусь // Энергоэффективность. – 2021. – № 9. – С. 30-32.