



Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями

Ключевые слова: газовый инфракрасный излучатель, «светлый» излучатель, «темный» излучатель, система лучистого отопления и обогрева

Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями относятся к категории систем лучистого обогрева, обеспечивающих формирование микроклимата за счет прямого теплового излучения и вторичного излучения от нагретых поверхностей пола и оборудования, и представляют собой один из наиболее совершенных как с точки зрения возможности обеспечения требуемых параметров теплового режима, так и с точки зрения экономической эффективности способов отопления помещений и зданий различного назначения. При обогреве отдельных рабочих мест и зон, открытых и полуоткрытых площадок применение лучистых систем практически не имеет альтернативы.

НП «АВОК» при участии Института медицины труда РАМН разработан стандарт СТО НП АВОК 4.1.5–2006 «Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями». Стандарт согласован с Управлением государственного пожарного надзора МЧС России.

Основным элементом систем лучистого отопления и обогрева является газовый инфракрасный излучатель (ГИИ), включающий газогорелочный блок, элементы с нагреваемой при сжигании газа теплоизлучающей поверхностью, теплоотражающий экран, системы управления и безопасности.

Используются ГИИ следующих типов:

- «светлые», с открытой атмосферной газовой горелкой, не имеющей организованного отвода продуктов горения;
- «темные», с вентиляторным газогорелочным блоком, отводом продуктов сгорания за пределы помещения.

«Светлые» ГИИ имеют тепловую мощность от 3 до 40 кВт и температуру излучающей поверхности более 600 °С.

Вентиляция помещений с ГИИ, не оборудованных системой отвода продуктов сгорания в атмосферу, может быть естественной или механической. Для удаления продуктов сгорания могут быть использованы системы общеобменной или местной вентиляции. Система вентиляции должна обеспечивать удаление из помещения всего объема продуктов сгорания от ГИИ. Подача воздуха в помещения с ГИИ должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивать поступление приточного воздуха на рабочие места без перемешивания с продуктами сгорания.

Конструкция «темных» излучателей предусматривает отвод продуктов сгорания за пределы помещения, в том числе от группы излучателей через общий газоход, который в случае необходимости может быть присоединен к дымоосу.

«Темные» излучатели могут быть трех типов: локальные, локально-модульные, центральные газоздушные. Конфигурация и размеры систем с локально-модульными и центральными газоздушными ГИИ определяют в зависимости от объемно-планировочных решений отапливаемого помещения или участка.

Локальные «темные» ГИИ имеют тепловую мощность от 20 до 40 кВт и температуру излучающей поверхности менее 600 °С.

Локально-модульные «темные» ГИИ имеют тепловую мощность до 500 кВт и температуру излучающей поверхности не более 350 °С. От локальных ГИИ отличаются тем, что теплоизлучающие трубы состоят из прямых и угловых модулей, с помощью которых может быть собрана система лучистого отопления большой длины и различной конфигурации. Модули соединяются по схеме, которая позволяет обеспечить равномерную температуру излучающей поверхности по всей длине излучателя. Для протяженных систем возможна последовательная установка нескольких газогорелочных блоков.

Центральные газоздушные «темные» ГИИ имеют тепловую мощность излучателей до 3000 кВт и температуру излучающей поверхности не более 250 °С. В излучающих трубах циркулирует смесь продуктов сгорания и рециркуляционного воздуха, объем смеси в 5–10 раз превышает количество воздуха, поступающего в газогорелочный блок.

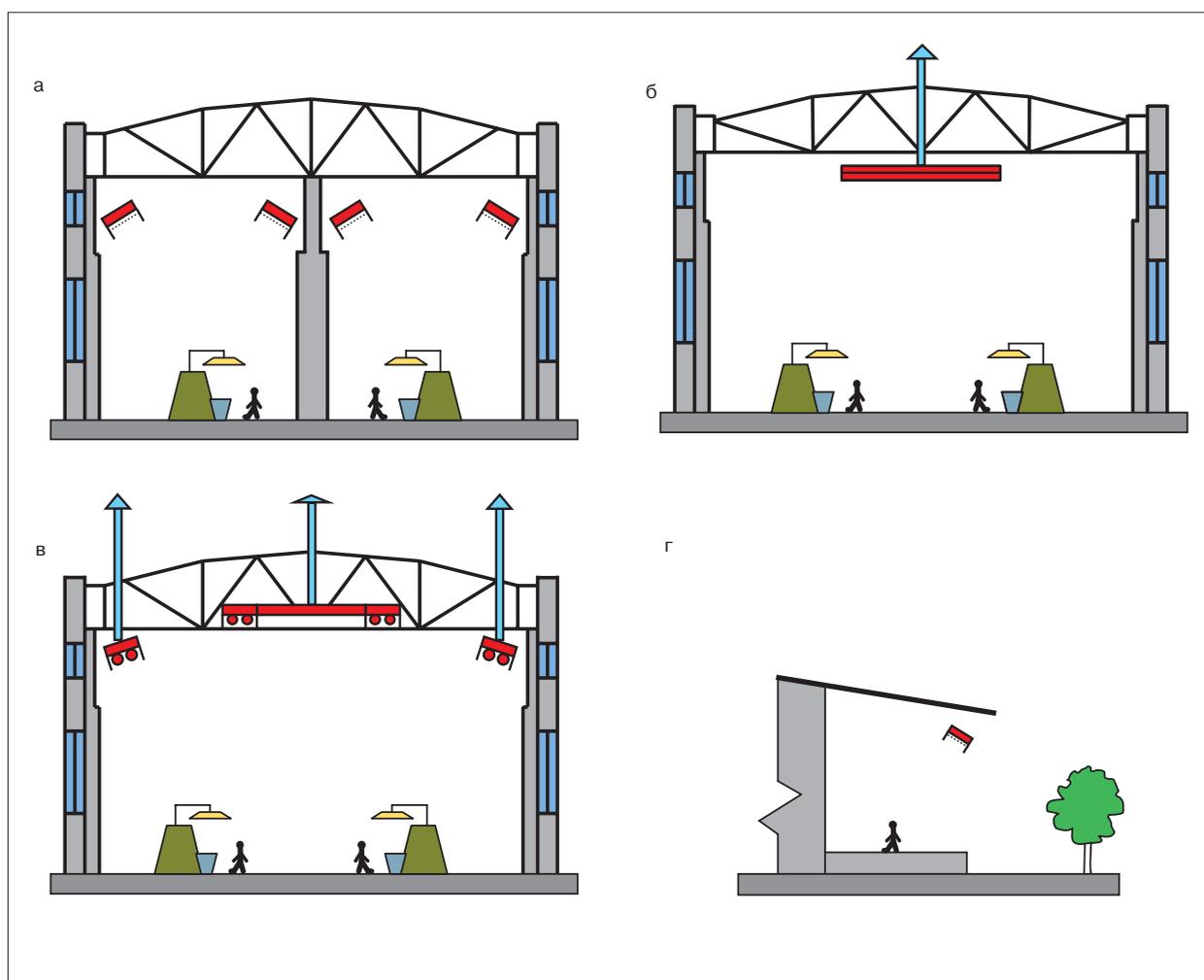
Системы лучистого отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями имеют следующие основные преимущества:

- высокий уровень тепловой комфортности. Системы с газовыми инфракрасными излучателями формируют благоприятный тепловой микроклимат, характеризующийся равномерным распределением температуры воздуха в объеме помещения, теплой поверхностью пола, превышающей температуру окружающего воздуха на 4–8 °С, умеренным тепловым облучением;
- возможность поддержания условий теплового комфорта при пониженной по сравнению с нормируемой для традиционных систем температуре воздуха в рабочей зоне;
- малую подвижность воздуха в помещении, что сокращает перенос пыли и вредных выделений;
- бесшумность работы;
- незамерзаемость;
- малую инерционность;
- возможность полной автоматизации и гибкость управления;
- сокращение расхода теплоты на отопление и вентиляцию при применении газовых инфракрасных излучателей обеспечивается за счет возможности понижения температуры воздуха, поддерживаемой в помещении, существенного сокращения объема воздуха, нагреваемого до необходимой температуры при локальном обогреве рабочих мест и отдельных зон помещения, малой инерционности и гибкости управления систем; высокого, не менее 92 %, общего коэффициента полезного действия излучателей. В результате стоимость энергоресурсов, используемых на отопление производственных зданий, может быть сокращена в 2,5–3 раза;
- отсутствие промежуточного теплоносителя, снижение издержек на его подготовку, перекачивание по трубопроводам, а также обслуживание и ремонт теплотрасс;
- сокращение сроков монтажа.

Выбор типоразмеров и мощности, а также размещение излучателей для отопления помещения и обогрева рабочих мест производят в соответствии с рекомендациями предприятий – производителей оборудования с учетом необходимости соблюдения требований пожарной и санитарной безопасности.

Системы отопления и обогрева с ГИИ должны быть оборудованы системой управления, обеспечивающей:

- отключение подачи газа при срабатывании систем автоматической пожарной защиты (системы противоподымной защиты, пожарной сигнализации и пожаротушения и т. п.);



■ Варианты размещения ГИИ при отоплении помещений и обогреве отдельных зон: а – «светлые» излучатели на колоннах и стенах; б – «темные» излучатели на нижнем поясе ферм; в – центральные газоздушные излучатели; г – обогрев зоны «светлыми» излучателями под навесом

- отключение подачи газа при недопустимом отклонении давления газа от заданного;
- возможность дистанционного (от щита управления, установленного в доступном месте) отключения всех излучателей;
- поддержание требуемой температуры в рабочей зоне помещения. В системах следует применять специальные датчики, интегрально реагирующие на сочетание температуры воздуха и радиационной температуры помещения.

Газогорелочные блоки газовых инфракрасных излучателей должны быть оборудованы средствами автоматической защиты, обеспечивающими отключение газовых инфракрасных излучателей и прекращение подачи газа при нарушении режимов работы или выходе из строя газовых инфракрасных излучателей.

Системы отопления и обогрева должны быть заблокированы с системой местной или общеобменной вентиляции, исключающей возможность пуска и работы системы обогрева при неработающей вентиляции.

Минимальная высота установки излучателей определяется в соответствии с требованиями пожарной безопасности и санитарно-гигиеническими требованиями.

Необходимые для обеспечения требуемых параметров микроклимата теплопроизводительность системы и количество излучателей при проектировании систем лучистого отопления определяют расчетом, приведенным в [1]. При размещении ГИИ целесообразно объединять их в группы в зависимости от функционального назначения участков.

На открытых или полукрытых площадках следует применять ветроустойчивые конструкции ГИИ с защитой от атмосферных осадков.

Варианты размещения ГИИ при отоплении помещений приведены на рисунке. При этом конкретные места установки, высота подвеса, шаг расстановки и угол наклона излучателей определяются в каждом конкретном случае в соответствии с характеристиками ГИИ.

Для систем отопления и обогрева с ГИИ характерно наличие поля интенсивного излучения со стороны излучателей, напряженность которого нормируется для головы и других частей тела человека в зависимости от температуры воздуха в помещении, продолжительности работы и других факторов [2]. При проектировании систем с ГИИ следует обязательно учитывать специфику инфракрасного отопления при расчете установочной мощности системы, выборе конструкций излучателей и схемы их размещения в помещении.

Для предупреждения неблагоприятного воздействия инфракрасного излучения на организм человека интенсивность теплового облучения при отоплении и обогреве должна быть:

- не выше 15 Вт/м² на поверхности незащищенных участков головы при температуре воздуха, соответствующей нижней границе допустимых величин, указанных в [2];
- не выше 25 Вт/м² на поверхности туловища, рук и ног человека при температуре воздуха, соответствующей нижней границе оптимальных величин, указанных в [2];
- не выше 50 Вт/м² на поверхности туловища, рук и ног человека при температуре воздуха, соответствующей нижней границе допустимых величин, указанных в [2].

ГИИ должны размещаться таким образом, чтобы не создавать прямого воздействия инфракрасного излучения на глаза человека в секторе рабочего обзора.

Литература

1. СТО НП АВОК 4.1.5–2006 «Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями». – М., 2006.
2. СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». – М., 1996. ■



9-ая Международная выставка бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, сантехники, кондиционирования, вентиляции, бассейнов, саун и СПА

aqua
THERM

ALMATY

5–8 сентября 2016

Алматы, Казахстан, КЦДС "Атакент"
www.aquatherm-almaty.kz



Реклама

Разработано
 Reed Exhibitions®
Messe Wien

Организовано
 ITE  Iteca

Iteca (Казахстан, Алматы)
tel: +7 727 2583434
e-mail: om@iteca.kz