

ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ СВЕТЛЫЕ И ТЕМНЫЕ

Медведева К.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

Нижний Новгород, Россия

GAS INFRARED EMITTERS LIGHT AND DARK

Medvedeva K.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering".

Nizhny Novgorod, Russia

В газовых ИК излучателях лучи генерируются за счет сгорания смеси топливного газа и кислорода внутри специальной горелки. В соответствии с видом греющего элемента газовые модели принято делить на «темные» или «светлые».

1. «Светлые» ИК излучатели.

В их конструкции предусмотрены керамические горелки. Газ сгорает внутри устройства, обеспечивая накал поверхности до 850-950 градусов. Результат — керамические пластины генерируют нужное излучение. Горелка комплектуется каталитической решеткой, которая обеспечивает практически полное сжигание горючей смеси. Образовавшееся незначительное количество углекислого газа и водяного пара удаляются вентиляцией.

2. «Темные» излучатели.

Темные ИК-обогреватели оснащаются трубчатым горелочным элементом с узлом подачи топлива, излучающими трубами с черным покрытием, нагнетающим вентилятором. Поверхность трубы, нагреваясь до 350-400 градусов Цельсия, испускает длинноволновое излучение. Вещества, образующиеся при сжигании топливной смеси, выводятся из помещения системой дымоотведения. [1]

РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ТЕМНЫМИ И СВЕТЛЫМИ ИЗЛУЧАТЕЛЯМИ

В современных цехах при высокой плотности оборудования и коммуникаций размещение больших темных излучателей и конструктивно необходимых в этом случае систем отвода дымовых газов от них представляет значительные сложности. Размещение темных излучателей наклонно на стенах или колоннах, кроме того, что редко возможно по конструктивным соображениям, обычно и нецелесообразно, т.к. при этом резко возрастают конвективные потери и заметно снижается лучистый КПД. Для небольших светлых

излучателей такое расположение никогда проблем не вызывает. Светлые излучатели имеют срок службы в **2 – 3 раза больше** по сравнению с темными излучателями (20 лет не является чем-то особым). В темных излучателях основной проблемой является прогорание излучающей трубы. Светлые излучатели в среднем на 12 – 18% экономичнее (по потреблению газа) за счет исключения потерь тепла с уходящими газами, потребляют меньше электроэнергии и создают меньше шума, поскольку вообще не имеют вентиляторов. Кроме того, они надежнее в эксплуатации, т.к. не имеют никаких подвижных частей. В то время, как темные излучатели всегда имеют вентиляторы, которые у большинства производителей еще и контактируют с дымовыми газами с температурой примерно 200 С°. [2]

Одним из недостатков светлых излучателей является применение керамической пластины, которая требует определенных условий эксплуатации: большое внимание к чистоте воздуха в отапливаемом помещении, необходимость систематического продувания пор пластины сжатым воздухом. У темных излучателей этот недостаток полностью исключен, т.к. температура поверхности значительно ниже, излучающая поверхность выполнена из жаропрочной стали, у которой температура горения газа без наддува не вызывает прогорания.

Следующим недостатком светлого излучателя является маленькая площадь излучающей поверхности, что приводит к высокой плотности теплового потока. Темные излучатели имеют значительно большую поверхность излучения, плотность теплового потока гораздо ниже, чем у светлых, и они удовлетворяют санитарно-гигиеническим требованиям. А с помощью излучателей, длина которых может достигать 21 м, возможно получение равномерных температурных полей с низкой интенсивностью излучения.

При использовании темных излучателей, конструкция которых позволяет качественно регулировать процесс горения и осуществлять контроль за выбросом продуктов сгорания, в дымовых газах присутствуют только естественные продукты горения природного газа. Также имеется возможность закрытого удаления продуктов сгорания газа из отапливаемого помещения без применения дополнительной приточно-вытяжной вентиляции. [3]

Если в темных излучателях присутствует обычное сжигание газа, то в светлых излучателях газовоздушная смесь сначала тщательно перемешивается в камере смешения, а затем распределяется по многочисленным порам насадки с очень развитой поверхностью. В этом случае можно говорить о практически гомогенном горении. А именно, степень перемешивания газ – воздух и определяет химический недожог и образование СО. Количество СО также очень зависит от коэффициента избытка воздуха. При его повышении

содержание СО уменьшается. При настройке горелки эту величину можно подкорректировать, и по этому и разница в показателях не такая заметная. Однако такая коррекция не проходит бесследно. Увеличение коэффициента избытка воздуха приводит к снижению термического КПД темного излучателя. В любом случае, поскольку речь идет о количестве вредных веществ, то можно говорить, что по СО светлые и темные излучатели имеют более или менее соизмеримые показатели. Сам процесс горения в светлых излучателях, или в данном случае окисления, т.к. видимого пламени просто нет, идет при относительно низкой температуре – порядка 850 - 900 С°. Напомним, что в ядре факела обычной газовой горелки температура составляет минимум 1500 С°. Поскольку именно температура горения топлива определяет образование NO_x (происходит окисление азота, находящегося в воздухе), то совершенно очевидно, что светлые излучатели имеют значительное преимущество в этом вопросе.

И наконец, светлые излучатели оборудуются специальной каталитической сеткой, которая дополнительно снижает образование вредных веществ, в частности СО. Длительный опыт применения светлых излучателей в Европейских странах нашел свое воплощение в Европейских нормах, в которых говорится, что на каждый кВт установленной мощности светлых излучателей достаточно удалять всего 10 м³ воздуха из помещения, в котором эти излучатели установлены. Причем это может осуществляться, как принудительно, так и за счет естественного воздухообмена. Именно такое качественное горение обеспечивает возможность такого широкого использования светлых излучателей, которые эксплуатируются в Европе уже более 70 лет (только наша фирма существует более 65 лет). За все это время никаких отрицательных воздействий на здоровье людей замечено не было. Дымовые газы от светлых излучателей также не остаются в объеме цеха, а отводятся полностью за его пределы опосредованно вместе с вентиляционным или инфильтрационным воздухом. [2]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электронный ресурс [<http://gogas.su/infrakrasnye-obogrevateli/>]
2. Электронный ресурс
[<http://gogas.su/sravnenie-razlichnyh-tipov-izluchateley/>]
3. Электронный ресурс
[https://www.ruscable.ru/company/education/mieen/statyi_i_doklady/inergosberegautshie_sistemy_gazovogo_oto]