

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ для АВТОМАТИЗАЦИИ КОТЛОВ, ПЕЧЕЙ и СУШИЛОК

Устройства контроля пламени



Запально-
сигнализирующие
устройства



Котельная
автоматика



Контрольно-
измерительные
приборы



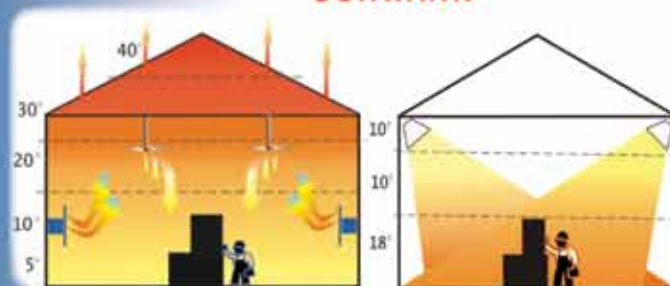
Запорно-
регулирующая
арматура



Горелки



ГАЗОВОЕ ЛУЧИСТОЕ ОТОПЛЕНИЕ SCHWANK



Традиционное отопление

Лучистое отопление

Газовые светлые
обогреватели SCHWANK



Газовые темные
обогреватели SCHWANK



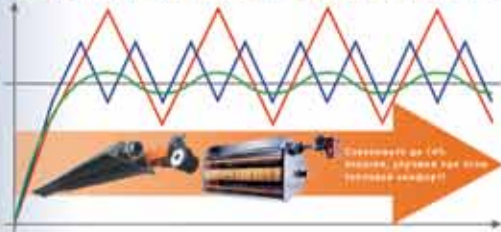
ПРЕИМУЩЕСТВА:

- высокая скорость нагрева помещения;
- возможность обогрева локальных зон;
- комфортные микроклиматические условия, в т.ч. отсутствие сквозняков;
- не требует специальной подготовки для ввода в эксплуатацию в новом отопительном сезоне;
- минимальные затраты на техническое обслуживание;
- возможность очередности строительства систем отопления.

Сокращение затрат на отопление в 2-4 и более раз

Срок окупаемости - 0,5...2,0 отопительных сезона

ПЛАВНО МОДУЛИРУЕМОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ



ООО «НПФ «РАСКО» -
официальный представитель

Сибшванк
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ



...Читайте статью о газовом лучистом отоплении на стр. 77



www.pasco.ru

125464, г. Москва, ул. Митинская, д. 12
тел./факс: +7 (495) 970-16-83
info@pasco.ru

Энергоэффективность + Безопасность = Экономия!

Газовое лучистое отопление – радикальное решение для повышения энергоэффективности и конкурентоспособности промышленных предприятий



В статье раскрыты преимущества системы газового лучистого отопления – промышленной отопительной системы, которая давно и успешно применяется во многих странах мира. Описан ее принцип действия, обоснована немалая экономическая выгода, а также рассмотрены причины, по которым в России такая система пока не получила особого распространения.

ООО «НПФ «РАСКО», г. Москва

Затраты на отопление производственных помещений – важная статья расхода на промышленных предприятиях. Заветная мечта любого руководителя – найти возможность сэкономить в этой сфере, причем не в ущерб комфорту людей. И такая возможность есть! Системы отопления, о которых пойдет речь в статье, в высшей степени экономичны, при этом они повышают комфортность пребывания в помещении, а значит, и качество выпускаемой продукции, а также качество услуг.

Сегодня особую актуальность стали приобретать автономные промышленные отопительные системы (ПОС). И недаром: ведь подобное отопление имеет ряд существенных преимуществ, среди которых можно

выделить несколько основных: это и полная независимость от работы городских коммунальных организаций, и возможность самостоятельно выбирать температурный режим в зависимости от потребностей, и удобство эксплуатации. Отдельный плюс – минимальная бюрократическая волокита при установке системы, ведь мало построить цех, надо подключить его к системе центрального отопления, а это отдельная история.

По типу отдачи тепловой энергии автономные промышленные отопительные системы можно разделить на три разновидности:

- › лучистые (инфракрасные);
- › конвективные;
- › лучисто-конвективные.

Применение традиционных систем конвективного отопления в высоких производственных помещениях (в цехах, на складах, спортивных сооружениях и объектах агропромышленного комплекса с высотой 6 метров и более) крайне неэффективно, так как в результате конвективного теплообмена (рис. 1) теплый воздух будет сосредотачиваться в верхней части помещения, тогда как в нижней будет холодно.

В то же время системы лучистого (инфракрасного) отопления (рис. 2) обеспечивают нагрев предметов (пола, оборудования) и обогрев людей (тепло ощущается на коже и одежде) именно в необходимых зонах. По сути, такая система является аналогом согревающего действия



Рис. 1. Пример конвективной системы отопления

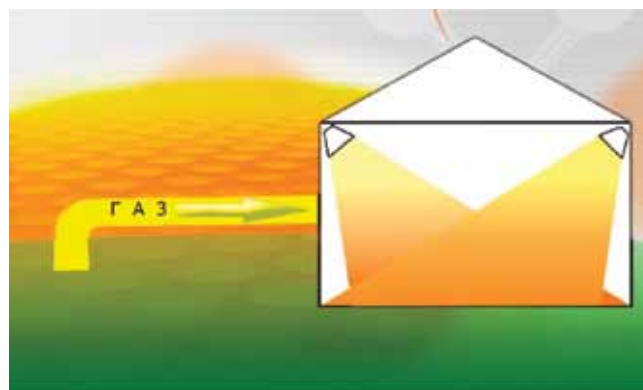


Рис. 2. Пример системы лучистого (инфракрасного) отопления

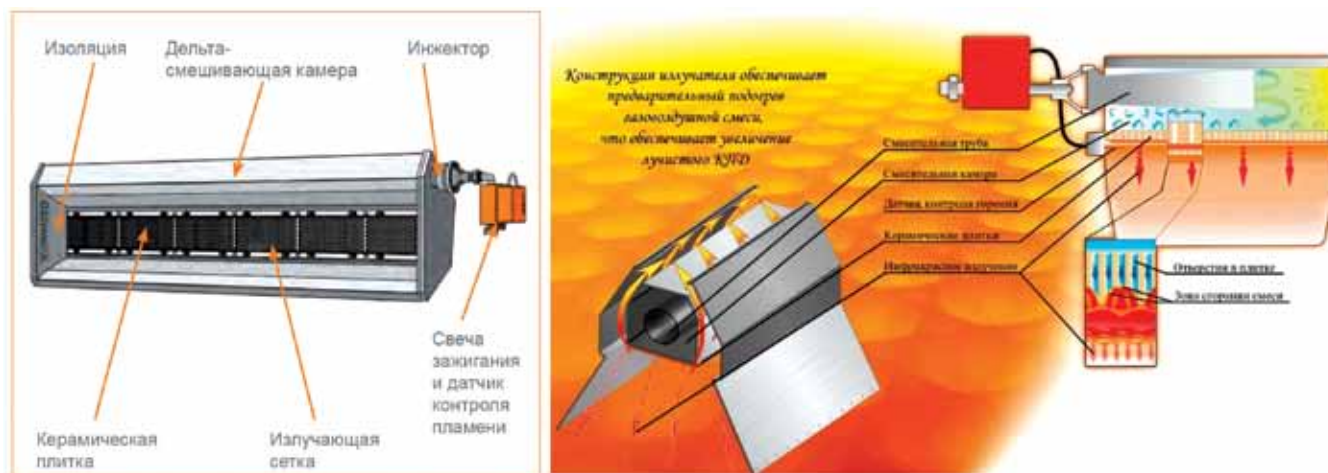


Рис. 3. Конструкция ГИИ Schwanck «светлого» типа

солнечного света с той лишь разницей, что спектр излучения систем лучистого отопления (газового, электрического или водяного) находится в инфракрасном диапазоне, то есть в нем полностью отсутствует вредный ультрафиолет.

По экономическим показателям, а именно по стоимости топлива, необходимого для обогрева соответствующих помещений и поддержания в них требуемых температур, бесспорным лидером являются системы газового лучистого отопления. Это определяется, во-первых, тем, что стоимость природного газа, необходимого для выработки единицы тепловой (в данном случае лучистой) энергии, существенно ниже стоимости, требуемой для выработки такого же количества тепла электроэнергии, а во-вторых, тем, что (в отличие от систем водяного лучистого отопления) отпадает потребность в строительстве котельной (пусть даже газовой) для нагрева воды, а также трубопроводов и насосного оборудования для ее циркуляции от котельной к соответствующим излучателям лучистой энергии и обратно.

Современные системы газового лучистого отопления не только

экономически самые эффективные среди всех ПОС, но и успешно разрушают стереотип о том, что газ — это опасно. Оборудованные встроенной системой защиты от погасания пламени в газовых инфракрасных излучателях (ГИИ), оснащенные системой контроля загазованности они уже долгие десятилетия успешно применяются во многих странах мира, в первую очередь — наиболее развитых [1], для отопления всех типов производственных помещений (цехов, логистических складов, авиационных ангаров, железнодорожных депо, крупных гаражей), сельскохозяйственных объектов (теплиц, ферм и др.), стадионов, спортивных залов, выставочных комплексов, зрелищных и культурно-просветительских учреждений. В России системы отопления с ГИИ, согласно СП 60.13330.2012 [2], допускается применять в помещениях с категорией взрывопожароопасности В2, В3, В4, Г и Д и зданий I, II, III, IVCO степени огнестойкости согласно Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности Ф3 № 123 от 22.07.2008 г. [3].

Экономический эффект от оснащения системами газового лучистого отопления указанных промышлен-

ных объектов более чем очевиден: затраты на отопление снижаются в 3–5 и более раз, а срок окупаемости проектов в подавляющем большинстве случаев не превышает 0,5–2 лет.

На российском рынке системы газового лучистого отопления представлены продукцией целого ряда известных производителей, таких как АО «Сибшванк», GoGas Goch GmbH, Carlieuklima Spa, Fraccaro s.r.l., Adrian Group s.r.o. и др. Наиболее предпочтительной по совокупности характеристик «цена/качество», срокам поставки, уровню сервисного обслуживания и технической поддержки на всех этапах от проектирования ПОС до ее последующей эксплуатации является продукция АО «Сибшванк», Тюмень — дочернего предприятия фирмы «Шванк ГмБХ» (Германия), мирового лидера в области газового лучистого отопления. Производство «Сибшванк» имеет высокую степень локализации в России. Соответственно применение этой продукции в полной мере соответствует взятому в последние годы курсу на импортозамещение. Кроме того, в результате существенного ослабления курса рубля по отношению



Рис. 4. ГИИ Schwanck «светлого» типа

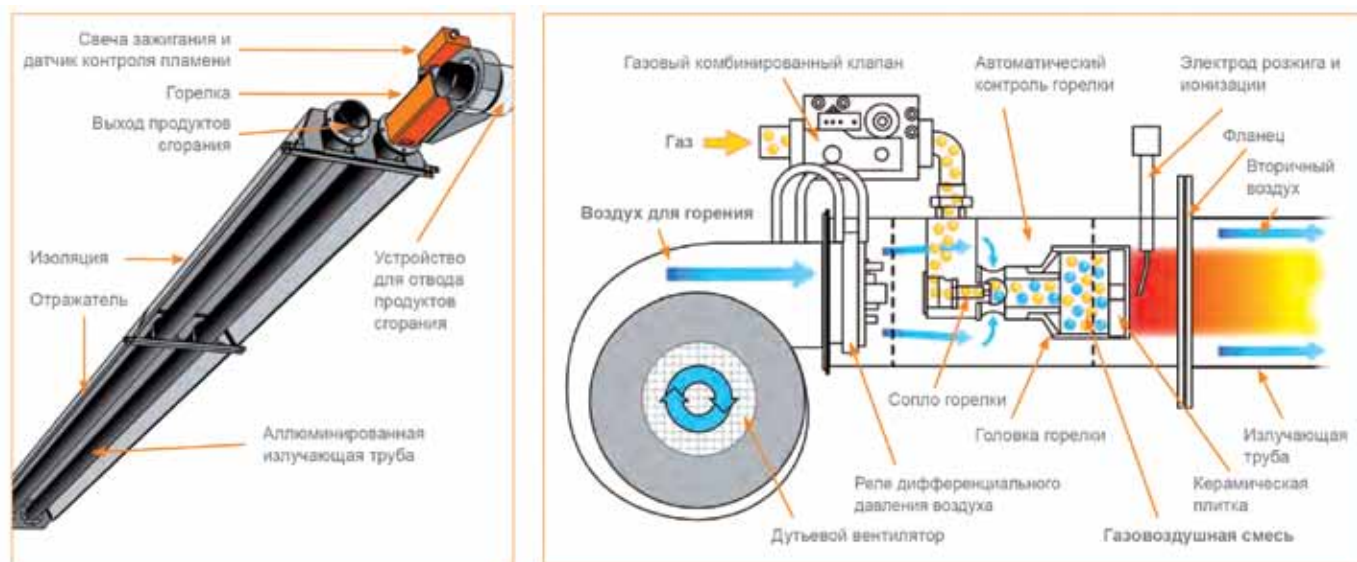


Рис. 5. Конструкция ГИИ Schwanck «темного» типа

к ведущим мировым валютам цены на продукцию АО «Сибшванк» выгодно отличаются от цен упомянутых зарубежных производителей.

АО «Сибшванк» производит «светлые» и «темные» ГИИ, а также приборы контроля и регулирования для управления ПОС указанного типа.

«Сердцем» ГИИ «светлого» типа (рис. 3) является не имеющая равных в мире керамическая плитка Schwanck. При сгорании смеси газа и воздуха температура на поверхности плитки достигает 950 °С, и она начинает испускать инфракрасное излучение, которое, достигая обогреваемых поверхностей, преобразуется в тепловую энергию. Нагретая поверхность плитки светится оранжевым цветом, поэтому инфракрасные обогреватели подобного типа принято называть «светлыми». Рефлекторы излучателя направляют лучистое тепло на поверхность, подлежащую обогреву.

Светлые ГИИ «Сибшванк» применяются для отопления производственных цехов, ангаров, складов,

спортивных залов и церквей (высотой 5–6 метров и более). Кроме того, компания «Сибшванк» предлагает специальные (ветрозащищенные) модели светлых ГИИ для отопления трибун футбольных стадионов, террас, открытых площадок ресторанов, кафе и других заведений.

Потребителям предлагаются 3 вида инфракрасных обогревателей «светлого» типа (рис. 4):

- ▶ supraSchwanck – модель премиум-класса;
- ▶ termoSchwanck [серия 2100] – промышленный стандарт;
- ▶ ecoSchwanck [серия 2000] – базовая модель.

Отличительной особенностью ГИИ supraSchwanck является уникально высокий лучистый КПД (до 81%) и, следовательно, исключительная экономичность, а также двухступенчатое или плавное управление тепловой мощностью.

Областью применения ГИИ «темного» типа (ГИИ-ТМ) являются помещения высотой не более 6–10 метров с незначительным воздухообменом: выставочные залы, склады,

станции технического обслуживания, мастерские, стоянки автомобильного транспорта. Продукты сгорания от каждого излучателя удаляются с помощью дымоходов. Керамическая плитка позволяет увеличить длину пламени, что обеспечивает равномерный прогрев излучающей поверхности. Применение нагнетающего вентилятора исключает взаимодействие продуктов сгорания с окружающей средой (рис. 5).

Внешний вид ГИИ «темного» типа представлен на рис. 6.

Для удобства монтажа газопровода и дымоходов ГИИ Schwanck «темного» типа выпускаются в линейном и U-образном исполнениях (рис. 7).

Для управления системами газового лучистого отопления используются специализированные контроллеры, получающие информацию от датчиков температуры, размещенных в зонах обогрева отапливаемых помещений. В системах, где используются излучатели фирмы «Сибшванк», контроль температуры в помещении, включение и вы-



Рис. 6. ГИИ Schwanck «темного» типа

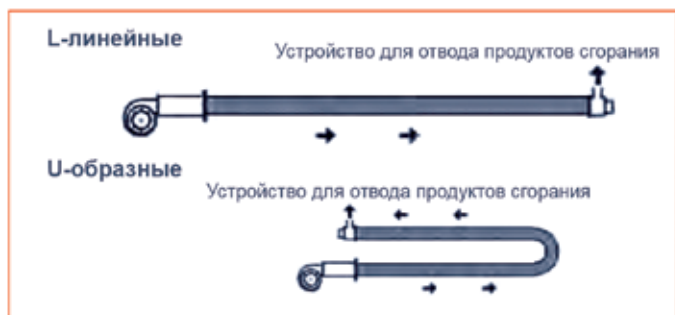


Рис. 7. Варианты исполнения темных ГИИ: L-образное, U-образное



Рис. 8. Регулятор температуры «Термоконтроль» с датчиком температуры

ключение ГИИ производится автоматически регулятором температуры «Термоконтроль» (рис. 8). При снижении температуры в помещении регулятор температуры включает ГИИ. Тепло, образующееся при сжигании газа в ГИИ, в виде потока инфракрасного излучения направляется в рабочую зону помещения, нагревая пол и оборудование. В результате температура воздуха в помещении повышается. Когда она достигает заданного значения, регулятор температуры выключает ГИИ.

Например, модификация «Термоконтроль Плюс М» имеет до 8 контуров регулирования, то есть может обеспечить управление 8 температурными зонами (на каждую зону – свой датчик температуры). Режимы отопления могут быть запрограммированы на длительный период вперед с учетом режима работы в помещении, где установлена данная ПОС. Специальная функция «трубо-чист» позволяет проводить предвари-

тельную продувку системы удаления продуктов сгорания от «темных» излучателей.

Как уже отмечалось, эксплуатационные затраты при переходе на систему лучистого отопления с ГИИ в несколько раз ниже, чем при отоплении с использованием традиционных конвективных систем. В качестве примера в табл. 1 приведено сравнение указанных затрат на заводе в Челябинской области.

Из представленных в ней данных следует, что эксплуатационные затраты только на потребляемые энергоресурсы при переходе на систему газового лучистого отопления уменьшаются в 3,3 раза по сравнению с затратами при теплоснабжении от ТЭЦ и более, чем в 2,9 раза – по сравнению с вариантом отопления с использованием собственной газовой котельной.

Реальная экономия на практике еще больше. Она дополнительно увеличивается за счет:

- ▶ малой инерционности систем газолучистого отопления, позволяющих снижать температуру в помещениях не только в нерабочее время, но даже во время обеденного перерыва;

- ▶ возможности поддержания необходимых температур только в рабочих зонах, а не во всем помещении в целом;

- ▶ отсутствия теплопотерь и исключения утечек теплоносителя в тепло-трассах от котельной до отапливаемого помещения;

- ▶ резкого сокращения трудозатрат на запуск системы отопления, что даже позволяет полностью отключать отопление в дни резкого потепления, а затем так же оперативно его включать;

- ▶ исключения затрат на ремонт теплотрасс;

- ▶ резкого сокращения затрат на техническое обслуживание отопительного оборудования (полностью исключаются затраты на химводочистку, замену циркуляционных насосов и многое другое) и т.д.

В итоге срок окупаемости проектов перевода промышленных помещений с традиционного конвективного на газолучистое отопление не превышает 0,5–2 лет.

Естественно, возникает вопрос: почему же до настоящего времени столь высокоэффективные системы отопления не нашли в России повсеместного применения? Почему в отличие от большинства стран Европы и Северной Америки, где та-

Таблица 1. Пример расчета эффективности применения системы газового лучистого отопления

Показатели	ТЭЦ	Собственная котельная	ГИИ
1. Расход тепла для достижения заданных параметров, Гкал/год	8277,02	–	–
• цена 1 Гкал, в том числе НДС, руб.	900	–	–
• стоимость, руб.	7 449 318		
2. Максимальный расход природного газа, м ³ /год	–	1 347 381	680 660
• цена 1000 м ³ , в том числе НДС, руб.	–	4500,00	4 500,00
• стоимость, руб.	–	6 063 214,5	3 062 970
3. Максимальный расход электроэнергии, кВтч/год	481 222	481 222	9 529
• цена 1 кВтч, в том числе НДС, руб.	6,0	6,0	6,0
• стоимость, руб.	2 887 332	2 887 332	57 174
Всего затрат за год, руб.	10 336 650	8 950 546,5	3 120 144
Экономия от инфракрасного отопления, руб.	7 216 506	5 830 402,5	

ким образом отапливается не только большинство промышленных объектов, но и многие торговые центры, выставочные комплексы и спортивные сооружения, количество таких объектов в России не превышает нескольких процентов от потенциально возможного?

Причин здесь несколько, перечислим основные.

1. В советские годы об энергоэффективности никто не думал и средств в ее повышение не вкладывал. Соответственно возникло серьезное отставание — как техническое, так и в образе мышления ответственных лиц (государственных чиновников, руководителей предприятий, контролирующих органов).

2. Одной из форм указанной технической отсталости является несовершенство и противоречивость существующей нормативной базы. Даже по вопросу о том, в каких помещениях какие ГИИ (светлые или темные) можно применять, нет единства мнений. Это не только затрудняет процесс согласования применения ПОС с ГИИ, но и заставляет руководителей предприятий опасаться, что в случае возникновения каких-либо форс-мажорных ситуаций (например, пожара или взрыва) им можно будет вменить в вину то, что установ-

ка ГИИ была произведена с нарушением какого-то регламента (хотя, естественно, любой подобный проект до его реализации в обязательном порядке проходит экспертизу Ростехнадзора на соблюдение требований промышленной безопасности).

3. Финансовые проблемы большинства промышленных предприятий. При высочайшей энергоэффективности и крайне небольших сроках окупаемости, чего никто не оспаривает, для реализации проекта перехода на газовое лучистое отопление предприятию нужны значительные средства, которых, как правило, нет. Кредиты очень дороги. Но главное — у многих предприятий нет уверенности в успешном развитии в ближайшем будущем. В такой ситуации инвестирование в энергоэффективность большинству руководителей и собственников представляется рискованным. Вот и продолжают они латать существующую конвективную систему отопления, высасывающую из предприятия последние соки и ухудшающую его и без того сложное положение.

4. И, наконец, последнее. Известный принцип «а у соседа уже стоит» в силу незначительного в России количества систем газового лучистого отопления тоже пока не заработал.

Как только их количество возрастет, «соседи» обязательно засуетятся, найдут средства даже те, у кого их раньше не было. Но для такого перехода количественных изменений в качественные, как учит нас философия, надо достигнуть определенного критического уровня!

Кто преодолет указанные сложности и стереотипы первым, кто раньше других повысит энергоэффективность своего производства, а значит, снизит производственные издержки и себестоимость продукции (то есть фактически повысит свою конкурентоспособность), тот при прочих равных условиях не только упрочит свои позиции на рынке, но и получит новый мощный импульс к развитию. Говоря словами известного советского кинохита, информация к размышлению, господа предприниматели!

Литература

1. Молька В. Три «Э» в отоплении промышленных помещений. Киев, 2005.
2. Свод правил СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 279).
3. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

С. А. Золотаревский, к. т. н., генеральный директор
ООО «НПФ «РАСКО», г. Москва,
тел.: +7 (495) 970-1683,
e-mail: info@packo.ru,
www.packo.ru

Организатор smile expo

29 сентября 2016 | Москва
www.iiotconf.ru
#iiotconf

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

CONFERENCE.
EXPO.
MEETUP.
WORKSHOPS.
SPEED DEALING.