ООО НПО «Термодинамика 3000»

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Объединение «Термодинамика 3000»

NPOTDK3000@YANDEX.RU

«Создание серийного производства различных теплогенерирующих устройств с использованием инфракрасных (ИК) горелок с наноструктурным покрытием для нужд АПК»

ИНФРАКРАСНЫЕ (ИК) ГОРЕЛКИ С ОБЪЕМНЫМИ МАТРИЦАМИ ДЛЯ ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ПРОБЛЕМЫ

- По данным Всемирного банка Россия входит в десятку стран с самым энергоёмким ВВП. Энергоемкость экономики европейских стран ниже российской в 3 - 4 раза.
- Несовершенство технологий сжигания топлив, веществ, газов. Их вклад в загрязнение атмосферы планеты приближается к 70-80%.
- Прогнозируемый в ближайшем будущем дефицит газа составит 8 млрд. м3.

НЕДОСТКИ ГОРЕЛОК ОТКРЫТОГО ПЛАМЕНИ

Обеспечивают энерговыделение в режиме диффузионного горения с высокой температурой фронта пламени, что приводит к:

- **недостаточной полноте сгорания;**
- **высокой токсичности отходящих газов;**
- **при конвективном нагреве в открытом пространстве объектов ограниченного размера - к низкой эффективности процесса.**

ПРЕИМУЩЕСТВА ИК ГОРЕЛОК

- **Беспламенное сжигание углеводородного топлива внутри пористых объемных матриц;**
- **Наноструктурное покрытие бемитом значительно увеличивает активную поверхность матрицы;**
- **Высокая эффективность сжигания углеводородного топлива – до 99,99% и выше;**
- **Высокие экологические показатели – токсичность отходящих газов на уровне фоновых значений:**

  CO и NOx – не превышает 10 ppm.;
- **Возможность получения высоких тепловых потоков - до 2500 кВт/м^2, приведенной к выходному сечению матрицы горелки;**
- **Возможность создания высоко экономичных и экологически чистых горелок в различных отраслях народного хозяйства.**

Области возможного применения ИК горелок

- Высокоэффективные нагревательные устройства для нефтедобывающей, газодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.
- Устройства для тепловой обработки строительных материалов (сушка песка, керамики, кирпича);
- Устройства для оттаивания мерзлого грунта и взлетно-посадочных полос;
- Устройства для ремонта и строительства (дороги, аэродромы);
- Нагревательные устройства пищевой промышленности и объектов АПК;
- Нагревательные печи металлургии;
- Высокоэффективные и экологически чистые энергетические установки на новых физических принципах.

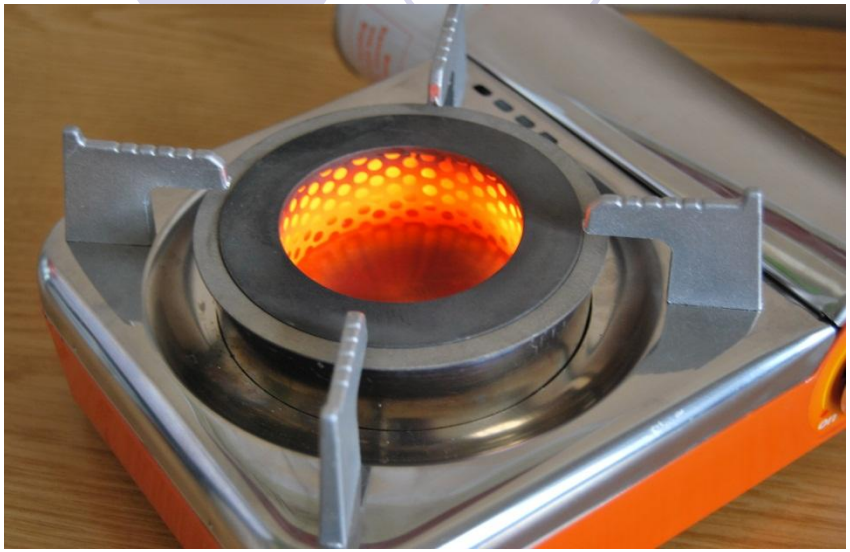
Области применения ИК горелок в сельском хозяйстве

- **ИК обогрев производственных и жилых помещений (ИК бойлеры);**
- **ИК обогрев животноводческих комплексов и парников (ИК – зонный обогрев);**
- **ИК сушка зерна и сыпучих материалов (высокая направленность излучения);**

Предлагаемые технологии позволят:

- **значительно сократить расходы на обогрев;**
- **Повысить урожайность тепличных культур, т.к. тепло выделяемое ИК горелками аналогично солнечному.**

Использование ИК горелок в бытовых газовых плитах и бойлерах



Позволит кардинально улучшить потребительские свойства газового оборудования:

- **увеличить КПД ИК горелок плит до 60-70%, котлов до 95% и выше, снизить потребление газа на 30-50%;**
- **значительно улучшить экологию помещений (кухонь, котельных);**
- **возможность использования переносных плит в качестве ИК обогревателей в закрытых помещениях (загородных домах, бытовках, туристических палатках).**

Макет объемной ИК горелки с нанопокрытием для серийной газовой плиты

- Простота изготовления, дешевые материалы;
- Высокие экологические показатели:
  - CO < 10 ppm
  - NOx < 10 ppm
- КПД > 60%;
- Широкий диапазон регулирования мощности;
- Возможность использования в промышленных горелках;

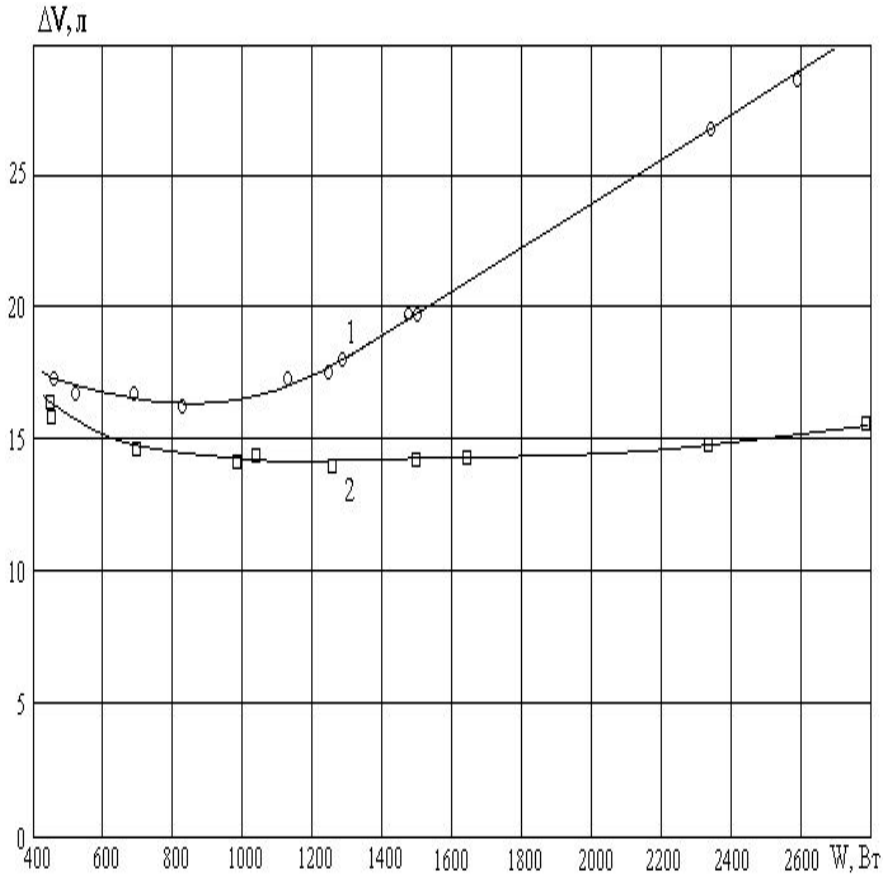
Параметры объемной ИК горелки для серийной газовой плиты

Модель горелки	Мощность (кВт)	Расход газа (литр)	Экономия газа (%)
«Гефест»	1,5 3	22,5 38	- -
ИК горелка	1,5 3	16,8 19	34 50

График зависимости расхода газа от мощности горелки

- **Кривая 1 – пламенная горелка обычной плиты**
- **Кривая 2 – ИК горелка с объемной матрицей**
- **Экономия газа на мощности 1,5 кВт составляет 34%**
- **Экономия газа на мощности 3 кВт и выше может достигать до 50%**

(для сравнения показателей использовалась серийная газовая плита «Гефест» 5005)



Показатели ПДК по NOx в сравнении с достигнутыми результатами

- дутьевые горелки с предварительным смешиванием газа с воздухом для котлов; при а=1,05 мг/м3 : мг/м3

	ГОСТ 30735-2001	ИК горелки	LRW (Швейцария)	Голубой ангел (Германия)
Co ($мг/м^3$)	130	< 10	80	100
No_x ($мг/м^3$)	200	< 10	120	170

Эффективность использования ИК горелок

- - экономия газа до 50%;
- - резкое сокращение токсичности отходящих газов (до 10 раз и более);
- - снижение затрат на вентиляцию помещений и организацию отвода и рассеивание отходящих газов (дымовые трубы);
- - значительное увеличение удельной мощности (мощность, отнесенная к площади поперечного сечения горелки – более 2500 кВт/м2) по сравнению с 250 кВт/м2 в ИК горелках с плоской матрицей;
- - сокращение удельной металлоемкости (проектирование теплогенерирующей аппаратуры с показателями веса < 1кг/кВт);
- - перспектива разработки устройств с совершенно новыми потребительскими свойствами.

Выводы

Создание высокоэффективных экологически чистых горелочных устройств на основе объемных структур с нанопокрытием позволит заново осмыслить традиционные технологии различных энергоемких производств, где необходимо их использование:

- **Население России расходует 47 млрд. м3 газа в год (2006 г.).**

- **Применение предлагаемых ИК горелок в бытовых газовых приборах позволит:**
- снизить ежегодное потребления газа по стране на 15.5 млрд. м3 в год,
- сэкономить денежных средств в размере 20.5 млрд. руб (из расчета 1320руб. за 1000 м3 газа);
- ликвидировать прогнозируемый дефицит газа в размере 8 млрд. м3;
- за счет экономии природного газа снизить количество выбросов парникового газа CO_2 не менее чем на 16 млн. тонн/год.