



**М**  **И**



Министерство образования и науки  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Национальный информационно-аналитический центр  
энергоресурсоэффективных технологий

---

**Энергосбережение  
и энергоэффективность технологий  
передачи, распределения и потребления  
электрической энергии**

*Тезисы докладов  
Всероссийской молодежной научно-технической  
конференции*

---

холода.

Общедомовой утилизатор теплоты сточных вод предназначен для подогрева холодной водопроводной воды перед теплообменниками индивидуального теплового пункта или теплоносителей автономных теплоснабжающих установок здания. В рассматриваемом случае он является дополнительным оборудованием и совместно с общедомовой вентиляционной системой с утилизацией теплоты вытяжного воздуха для приготовления горячей воды образует общедомовую систему рекуперации и утилизации вторичных энергоресурсов.

### **Разработка высокоскоростной энергосберегающей импульсно-детонационной газовой горелки для повышения эффективности тепловой работы промышленных печей и теплоэнергетических установок**

***С.М. Фролов, д.ф.-м.н., проф.***

*Некоммерческое партнерство по научной, образовательной  
и инновационной деятельности  
«Центр импульсно-детонационного горения»*

В связи с ужесточением ресурсных и экологических ограничений на современных промышленных предприятиях, использующих в технологических процессах нагревательные печи, широкое применение нашли скоростные горелки. Известное преимущество скоростных горелок – использование конвективной (скоростной) составляющей факела пламени на выходе газовых горелок.

В лучших отечественных и зарубежных газовых скоростных горелках скорость факела на выходе достигает 200-250 м/сек при температуре до 1700-1800°C. Возможности по дальнейшему улучшению этих характеристик в совокупности с требованиями по повышению экономичности и снижению выбросов токсичных компонентов имеет фундаментальное ограничение – КПД. Наиболее перспективный путь повышения энергэфективности современных горелок – использование цикла с импульсно-детонационным (ИД) горением топливо-воздушной смеси (ТВС), так как известно, что при прочих равных условиях ИД горение ТВС обеспечивает КПД преобразования химической энергии топлива в механическую работу на 15%–20% выше, чем КПД цикла Брайтона (сгорание при постоянном давлении) и на 3%–5% выше, чем КПД цикла Хампри (сгорание при постоянном объеме). При этом концентрация вредных веществ в продуктах детонации значительно меньше, чем в продуктах горения.

В 2009–2011г.г. эти преимущества ИД-горения успешно продемонстрированы в НП «Центр ИДГ», сотрудниками которого впервые в мире создан действующий макет энергосберегающего импульсно-

детонационного горелочного устройства, работающего на смеси природного газа с воздухом, обеспечивающего снижение расхода топлива при одновременном снижении выбросов оксидов азота до 2–3 раз по сравнению с существующими аналогами.

С учётом полученного опыта в ходе выполнения проекта были разработаны различные варианты макетов узлов горелки импульсно-детонационной скоростной (ГИДС). По результатам их испытаний были выбраны лучшие технические решения, используя которые сконструированы макеты функциональных блоков опытного образца ГИДС:

- функциональный блок №1 (ФБ1) «Горелочный тракт с ускорителем пламени и системой зажигания в сборе с распределенной системой форсунок подачи топлива»;

- функциональный блок №2 (ФБ2) «Горелочный тракт с ускорителем пламени и системой зажигания в сборе с централизованным блоком форсунок подачи топлива».

Так как ФБ1 показал лучшие результаты, то технические решения, реализованные в его конструкции были использованы при разработке полноразмерных макетов ГИДС:

- «ГИДС в сборе с водяной системой охлаждения»;
- «ГИДС в сборе с воздушной системой охлаждения»;
- «ГИДС в сборе с комбинированной системой охлаждения».

В настоящее время полноразмерные макеты изготовлены и проходят испытания, направленные на выбор наиболее удачной конструкции, на базе которой будет разработан технический проект опытного образца ГИДС.

**Исследование и разработка нового энергосберегающего многослойного композиционного теплоизоляционного материала и технологии его нанесения на нефтепромысловые паропроводы для сокращения тепловых потерь при транспортировке высокотемпературного пара к нагнетательным и добывающим скважинам с высоковязкой и трудноизвлекаемой нефтью.**

***В.А. Мусеев, д.т.н., проф.  
ЗАО «Компомаш-ТЭК»***

Эффективность извлечения нефти из нефтеносных пластов современными, промышленно освоенными методами разработки, во всех нефтедобывающих странах на сегодняшний день считается неудовлетворительной, притом, что потребление нефтепродуктов во всем мире растет из года в год. Средняя конечная нефтеотдача пластов по различным странам и регионам составляет от 25 до 40% остаточных