

тимальные для местных условий источники производства энергии. Закономерно, что такие технологии находят себе место и в промышленно развитых и в развивающихся районах с различным климатом.

Применение энергоагрегатов на базе паровых турбин малой мощности позволит с наименьшими временными и финансовыми затратами переоборудовать действующие, вновь вводимые и реконструируемые котельные и участки ТЭЦ (дросселирование пара на редуционных установках) на совместную выработку тепловой и электрической энергии за счет использования вырабатываемого пара без дополнительных топливных затрат и выбросов.

Рабочим органом редуционной паровой турбины является единственный лопаточный венец. Мощность и вид энергоагрегатов рассчитывается точно под имеющиеся входные и требуемые выходные параметры пара (200-3000 кВт). Модульное исполнение агрегатов, их компактные размеры и масса позволяют включиться в существующую тепловую схему, вести монтаж в помещениях действующих котельных без капитального строительства.

Малая паровая турбина имеет САУ на базе современных контроллеров. Основные параметры работы контролируются с помощью электронных датчиков.

Наиболее эффективными областями применения Энергетических агрегатов на базе редуционной паровой турбины являются:

1. Организация когенерации (совместной выработки тепла и электрической энергии) на действующих отопительных и промышленных котельных.
2. Использование в качестве механического привода (насосы, мельницы).
3. Рекуперация тепла химических, стекольных, металлургических и подобных производств.

Как результат, снижение себестоимости произведенной тепловой энергии на 15-30 % и, как следствие, тарифов на электроэнергию.

Инновационные решения в области энергосбережения (паровая турбина малой мощности), осваиваемые нашей компанией, напрямую направлены на выполнение Закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...». Применение паровых турбин позволит более эффективно использовать энергоресурсы, экономить или вырабатывать самостоятельно электрическую энергию, повышать надежность работы предприятия и его энергообеспечение.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ ФИРМЫ «DE DIETRICH»

Карпова О.А., Горбунов В.А.

Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина

E-mail: tevp@tvp.ispu.ru

В современных условиях развития энергетики теплотехнологий и теплоиспользующих установок актуальной задачей является повышение энергосбережения и повышение эффективности эксплуатации применяемого в отрасли энергоиспользующего оборудования. Поэтому особую важность приобретают снижение затрат энергии при организации процессов горения на основе оптимизации соотношения расходов «газ – воздух» перед горелкой.

Для того чтобы газовая горелка работала экономично и эффективно, необходимо, чтобы её коэффициент избытка воздуха был близок к единице.

Целью работы являлось исследование работы горелки для выявления возможности её работы в наиболее экономичном режиме.

Исследование заключалось в возможности получения регулировочной характеристики газовой горелки, близкой к оптимальной. Для этого производились физические замеры давления воздуха, давления газа, газовый анализ продуктов сгорания (газоанализатором Testo Longlife 330 – 2LL) при минимуме содержания CO (меньше 100-150 ppm), кислорода O₂, коэффициенте расхода воздуха, близкому к единице, и максимуму содержания углекислого газа CO₂.

Испытания проводились на оборудовании фирмы «De Dietrich» (Франция) [1]: газовой горелке серии «G» марки G 100 S, установленной на котельной установке серии «GT-120» марки GT-125 (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид котельной установки GT-125 и горелки G 100 S

Результатом проведенного исследования является сводная таблица замеренных параметров (таблица), с помощью которой был построен график (рис. 2).

Сводная таблица замеряемых параметров

№ опыта	Давление газа, P _Г , мбар	Давление воздуха, P _В , мбар	Содержание			Коэффициент расхода воздуха
			CO ₂ , %	O ₂ , %	CO, ppm	
при минимальном расходе газа G _{min} = 2,330 м ³ .						
1	9,50	7,40	9,38	4,3	126	1,26
2	9,33	7,02	10,17	2,9	42	1,16
3	9,28	6,82	10,56	2,2	36	1,12
4	9,26	6,58	10,96	1,5	162	1,08
5	9,25	6,57	11,01	1,4	94	1,07
6	9,23	6,54	11,13	1,2	427	1,06
7	9,16	6,46	11,41	0,7	952	1,03
при максимальном расходе газа G _{max} = 3,730 м ³ .						
8	10,50	4,80	9,38	4,3	44	1,26
9	10,50	4,79	9,44	4,2	10	1,25
10	10,50	4,58	9,61	3,9	13	1,23
11	10,48	4,26	10,79	1,8	15	1,09
12	10,46	4,23	10,56	2,2	9	1,12
13	10,44	4,16	11,29	0,9	96	1,04
14	10,40	4,10	11,52	0,5	400	1,02

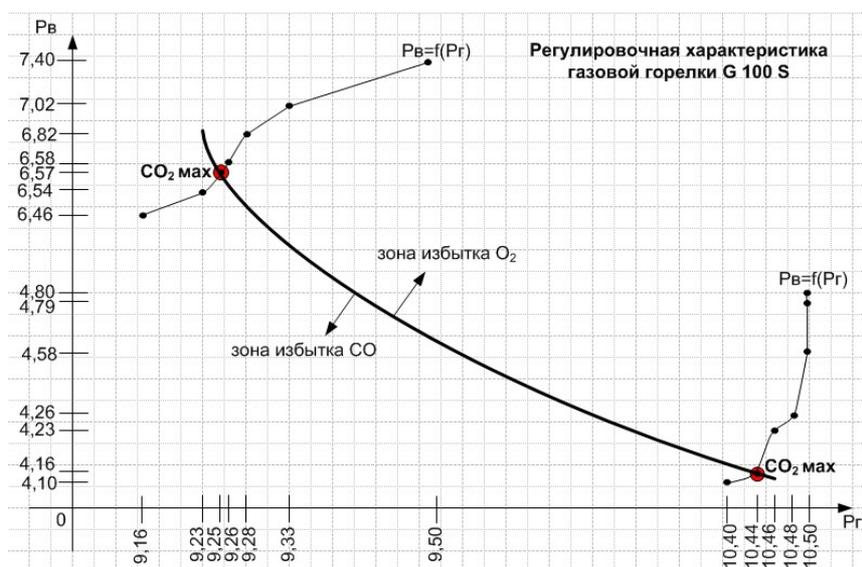


Рис. 2. Регулировочная характеристика горелки G 100 S

Вывод. В результате проведенного исследования были получены две точки оптимального соотношения по расходу газа и воздуха, и как следствие получено оптимальное соотношение давлений газового и воздушного потока перед горелкой.

Библиографический список

1. De Dietrich Thermique [Электронный ресурс]: URL: www.dedietrich-otoplenie.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА В РАСПЛАВЛЕННОЙ ЧАСТИ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

Касимов Р. З., Попов Д. Н., Диденко В. Н.
Ижевский государственный технический университет
tguug@istu.ru

Предполагается, что ряд технологических аппаратов различных производств, включая тепло- и массообменные устройства, могут содержать в составе вертикальных емкостей, трубопроводов, воздухопроводов и т. п. цилиндрические стержни, заполненные теплоаккумулирующим материалом (ТАМ). В качестве примеров можно назвать хранилища и емкости нефтеперерабатывающих и химических предприятий, устройства для утилизации солнечной энергии, био-реакторы для производства биогаза и т. д., то есть там, где требуется стабильность температуры рабочего тела (жидкости или газа) при переменных внешних условиях. Рабочее тело в таких объектах подвергается различным тепловым воздействиям, под влиянием которых формируется поле температуры в структуре ТАМ. В результате происходящих фазовых переходов забирается или выделяется теплота, необходимая для поддержания требуемых технологических условий в установках. Поэтому при создании и оптимизации технических объектов, включающих ТАМ, необходимо уметь прогнозировать тепловой режим в его расплавленной области.

Одним из наиболее важных физических процессов, определяющих тепловой режим функционирования ТАМ, заключенных в цилиндрические трубки,