

Установки глубокого охлаждения уходящих газов в газовых котельных

Основные технико-экономические показатели УГО:

На примере расчета для котельной Смоленской области

Срок окупаемости менее года

Паровые и водяные калориферы КСк спирально-накатные биметаллические



Исполнение по внутреннему носителю:

№№ 6-10-шестиходовое; №№ 11 - 12 - четырехходовое

Последовательное многоходовое движение теплоносителя достигается за счет перегородок в коллекторах

Устанавливаются в системах с горизонтальным расположением теплоотдающих элементов

На основании проекта разрабатываются схемы включения КСК в тепловую схему котельной и вторичного использования тепла уходящих газов, переданного холодному теплоносителю (вода), а также в ряде случаев использования конденсата, выделяющегося в УГО

На основании данных энергоаудита (с учетом анализа фактических режимов работы котельной за последние пять лет и с учетом прогноза работы котельной на предстоящие пять лет) производится автоматизированный расчет процессов теплопередачи в теплообменнике типа КСК, работающего в режиме конденсации водяных паров из уходящих газов

Расчет требуемой площади поверхности теплообмена для оценки технико-экономических показателей работы калорифера КСК в режиме конденсации водяных паров из уходящих газов (глубокого охлаждения дымовых газов) на специализированном программном обеспечении

Разработка стратегии внедрения установки глубокого охлаждения дымовых газов (УГО) в котельных установках

Файл Расчет Данные Результаты Помощь

Выход Закрыть Расчет УГО Расчет ТЭО УГО Панель исходных данных Сохранить расчет в файл Показатели работы котла Печать

Добавить в базу данных Поиск УГО в каталоге Оптимальное распр База данных расчетов НТД котла

Ввод исходных данных

Расход газов на входе в ТА, м³/ч: 2,238Е4

Расход холодного теплоносителя, м³/ч: 20

Температура газов на входе в ТА, С: 150

Температура газов на выходе из ТА, С: 30

Температура воды на входе в ТА, С: 5

Внешний диаметр труб, мм: 18

Начальное количество труб, шт: 200

Скорость газов, м/с: 8

К-т избытка воздуха в уходящих газах: 1,3

Расход топлива (газов), м³/ч: 1000

Доля байпасир. газов, для предотвращения конденсации (степень открытия шибера в обводном газоходе) (не должно быть больше, или равно 1): не учитывать

Нижняя теплота сгорания: 8000

Температура воздуха, подаваемого на горение: 40

Процентный состав входящих газов (по объему):

- Кислород O₂: 26,19
- Азот N₂: 51,72
- Вода H₂O: 15,18
- Углекислый газ CO₂: 6,9

Геометрические размеры:

- Шаг S, мм: 21,4
- Число ходов Z: 4
- Перегородки:
- Площадь живого сечения УГО, м²: 0,685
- Плотность орошения, кг/тыс.ч: 2,28

Располож пучков:

- Коридорное:
- Шахматное:
- S1: 18
- S2: 5

Высота газоотводящей трубы, м:

Расчетная площадь, м²: 51,2

Стандартная площадь, м²:

Кот 160.00954221.2050

КПД котельной 11,6

КПД УГО 26,4

Экономия газа на котельной, м³/час 162

Label15

Label17

№ п.п.	Дюжина	Труб	F	Скор	Ттол.	д тол.	d г	θ	Бгазов
0	0,38	9,89	112,00	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
1	0,38	5,63	63,70	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
2	0,38	4,80	54,30	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
3	0,38	4,60	52,00	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
4	0,38	4,55	51,40	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
5	0,38	4,53	51,30	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
6	0,38	4,53	51,20	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4
7	0,38	4,53	51,20	8,00	48,50	126,00	1,86Е3	1,04Е6	2,238Е4

4,52743117304011
Площадь поверхности F F
51,20238964734421
Температура холодного т
48,5403486288704
Среднегеометрическая
125,682391208408
Количество конденсата, т
1,86326400469313
Тепловая мощность тепл
1035508,09010505
Повышение коэффициен
11,6389130197989
Экономия за счет нагрев
712,301351748962
Экономия за счет живиче
0
Экономия за счет электр
0
Суммарная экономия за
0
Нижняя теплота сгорани
8000
Тепловая производитель
0,890376689686203
КПД конденсационного т
0
Площадь живого сечения
26,3691008090973
Экономия природного га:
0

ПУСК Microsoft PowerPoint ... ООО "Энергоскоп" F ... Microsoft Office ... C++Builder Project_ugo_dinamk... EN 2012

Сравнение показателей работы водогрейного котлоагрегата КВТС – 1 до и после внедрения УГО

№ п/п	Наименование параметра	Обоз	Ед.измер.	Способ определения или расчетная формула	Величина или расчет			
					без утилизации тепла		с утилизацией тепла	
					нагрузка котла			
					33	53	28	50
1	Располагаемое количество тепла	Q_p^p	ккал/м ³	Q_n^p	8007	8007	8007	8007
2	Температура ПС на выходе из котла	$v_{уг}$	°С	См. тепловой расчет котлоагрегата	225	155	74,56	71,53
3	Коэффициент избытка воздуха в уходящих газах	$\alpha_{уг}$		См. тепловой расчет котлоагрегата	1,4	1,4	1,6	1,6
4	Энтальпия холодного воздуха	$H_{хв}^o$	ккал/м ³	См. тепловой расчет котлоагрегата	56,15	56,15	56,15	56,15
5	Энтальпия уходящих продуктов сгорания	$H_{уг}$	ккал/м ³	Н-в таблица	940,08	641,91	394,64	378,61
6	Потери теплоты с уходящими газами	q_2	%	$(H_{уг} - \alpha_{уг} \cdot H_{хв}^o) / Q_n^p \cdot 100$	10,76	7,04	3,81	3,61

Сравнение показателей работы водогрейного котлоагрегата КВТС – 1 до и после внедрения УГО

№ п/п	Наименование параметра	Обоз	Ед.измер.	Способ определения или расчетная формула	Величина или расчет			
					без утилизации тепла		с утилизацией тепла	
					нагрузка котла			
					33	53	28	50
8	КПД брутто котла	$\eta_{бр}$	%	$100 - q_2 - q_5$	82,68	86,40	89,63	89,83
9	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе	$t_{обр}$	°С	температура воды на входе в котлоагрегат	35	47	36,13	47,97
10	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе	$t_{под}$	°С	температурный график	43	60	43	60
11	Расход теплоносителя через водогрейный котел	$G_{сет}$	м ³ /ч		35,5	35,5	35,5	35,5
12	Выработка тепловой энергии	Q	Гкал/ч	$G_{сет} \cdot \rho \cdot (t_{под} - t_{обр}) \cdot 10^{-6}$	0,28	0,46	0,24	0,42
13	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии	$b_{уд}$	кг.у.т/Гкал	$142,86 / \eta_{бр} \cdot 100$	172,78	165,34	159,38	159,03

Основные показатели работы УГО на базе КСК 3-6

№ №	Показатель, единица измерения	Обозначение	Значение		
			Нагрузка котла		
			33	53	
1	2	3	4	5	
1	Ширина, мм	A	578	578	
2	Высота, мм	A1	551	551	
3	Длина, мм	L	650	650	
4	Площадь поверхности теплообмена, м ²	F	13,8	13,8	
5	Расход теплоносителя, кг/с	G _{сет}	9,80	9,80	
6	Температура холодного теплоносителя на входе, °C	t _{обр}	35	47	
7	Температура теплоносителя на выходе, °C	t _{вых}	36,13	47,97	
8	Массовый расход продуктов сгорания кг/с	G _г	0,18	0,28	
9	Температура продуктов сгорания на входе в теплоутилизационную установку, °C	t _{г вх}	225	155	
10	Температура продуктов сгорания на выходе из теплоутилизационной установки, °C	t _{г вых}	36	50	
11	Скорость продуктов сгорания, м/с	ω	0,71	0,71	
12	Количество конденсата, получаемого из продуктов сгорания, кг/кг	Δg	1,10	0,17	