



锅炉能效测试报告

锅炉型号: CWNS2.8-85/60-Q/LN

制造单位: 廊坊劲华锅炉有限公司

委托单位: 廊坊劲华锅炉有限公司

测试地点: 廊坊劲华锅炉有限公司

测试日期: 2018-08-18

辽宁省安全科学研究院



注意事项

一、报告书应当由计算机打印输出,或用钢笔、签字笔填写,字迹要工整,涂改无效。

二、本报告书无编制、审核、批准人员签字无效。

三、本报告书无测试机构的测试专用章或者公章无效。

四、本报告书共包括以下五个部分内容:

1. 锅炉能效测试综合报告;
2. 锅炉能效测试结果汇总;
3. 锅炉设计综合数据综合表;
4. 锅炉能效测试测点布置及测试仪表说明;
5. 测试数据综合表。

内容缺少、摘录或部分复印无效。

五、本报告书一式两份,由测试机构和委托单位分别保存。

六、本报告测试结论是在本报告所记载和描述的测试依据和测试条件下得出的。

七、委托单位对本报告结论如有异议,请在收到报告之日起 15 日内,向测试机构提出书面意见。

单位地址: 辽宁省沈阳市和平区文萃路 4-2 号 C 座

邮政编码: 110004

电 话: 024-23891311

传 真: 024-23891311

电子邮箱: yuzhaihai@163.com

一、 锅炉能效测试综合报告

锅炉型号	CWNS2.8-85/60-Q/LN		锅炉总图编号	CW28-0	
锅炉名称	常压燃天然气冷凝式热水锅炉		锅炉产品编号	18102804	
锅炉出口介质	热水	额定出力	2.8MW	设计热效率	98.00%
额定压力	0.00MPa	设计燃料	天然气	排烟温度	63.00℃
出口介质温度	85.00℃	燃烧方式	火室燃烧	省煤器	无
进口介质温度	60.00℃	燃烧设备	燃天然气燃烧器	空气预热器	无
制造单位	廊坊劲华锅炉有限公司		制造许可证编号	TS2110C37-2020	
测试依据	1、GB/T10180-20017《工业锅炉热工性能试验规程》; 2、双方签订的合同中有关技术要求。				
测试性质	委托检测				
测试方法	2次正平衡				
测试结果	锅炉出力		1.13MW		
	锅炉热效率		107.59%		
	排烟温度		44.25℃		
	排烟处过量空气系数		1.15		
测试人员: 高军、常文彦					
测试负责人: 高军 (签字)			 (测试机构测试专用章或者公章) 2018年08月21日		
报告编制: 高军 (签字)					
报告审核: 高喜龙 (签字)					
报告批准: 于在海 (签字)					

二、 锅炉能效测试结果汇总

项目	符号	单位	工况 I	工况 II	平均值
锅炉出力	Q	MW	1.13	1.13	1.13
正平衡效率	η_i	%	107.60	107.58	107.59
排烟温度	t_{py}	℃	44.50	44.00	44.25
排烟处过量空气系数	α_{py}		1.15	1.15	1.15
锅炉测试出力：1.13MW			锅炉测试热效率：107.59%		
测试情况说明					
1、锅炉测试前热工况已稳定 1 小时，并调整到试验工况运行 1 小时。 2、锅炉能效测试在两个额定工况下进行，每次测试时间为 2 小时。 3、测试期间，锅炉及系统运行正常，测试期间锅炉不排污。 4、燃料分析由廊坊劲华锅炉有限公司提供。 5、该锅炉在测试过程中尾部烟气中水蒸汽产生冷凝，经双方协商，本次测试采用正平衡法，锅炉的测试热效率采用燃料的收到基低位发热量进行计算。					

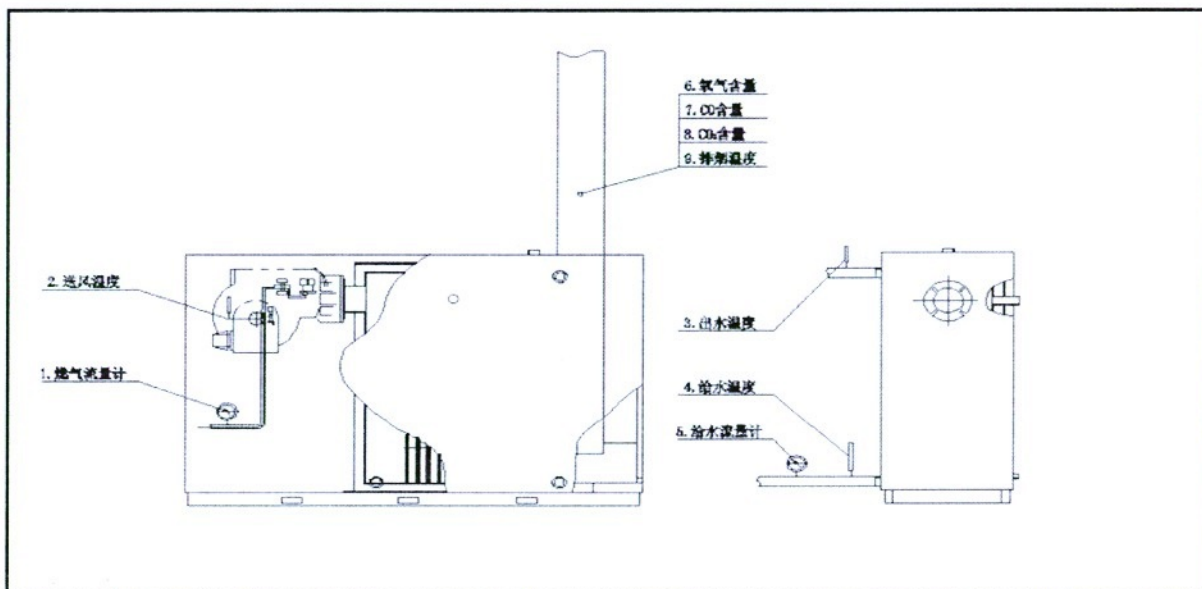
三、 锅炉设计数据综合表

序号	名称	符号	单位	设计数据
(一) 设计参数				
1	锅炉设计额定出力	Q	MW	2.80
2	锅炉设计额定压力	p	MPa	0.00
3	出口介质温度	t_{ck}	°C	85.00
4	进口介质压力	p_{gs}	MPa	0.00
5	进口介质温度	t_{jk}	°C	60.00
6	设计介质循环量	G	kg/h	96000.00
7	排烟温度	t_{py}	°C	63.00
8	排烟处过量空气系数	α_{py}		1.15
9	锅炉效率	η	%	98.00
10	燃料消耗量	B	m ³ /h	292.00
11	稳定运行的工况范围		%	30-100
(二) 锅炉主要特性				
1	燃烧设备			燃天然气燃烧器
2	燃烧器型号			GAS9 P/M
3	燃烧器数量		个	1
4	炉膛压力			正压
5	炉膛辐射受热面	A_f	m ²	4.90
6	对流受热面	A_d	m ²	278.00
7	省煤器受热面	A_{sm}	m ²	0.00
8	空气预热器受热面	A_{ky}	m ²	0.00
9	总受热面积	$\sum A$	m ²	282.90
10	锅炉散热表面积	F	m ²	22.3
(三) 设计燃料特性				
1	收到基甲烷	CH ₄	%	96.76

序号	名称	符号	单位	设计数据
2	收到基乙烷	C_2H_6	%	0.885
3	收到基丙烷	C_3H_8	%	0.18
4	收到基丁烷	C_4H_{10}	%	0.00
5	收到基戊烷	C_5H_{12}	%	0.00
6	收到基氢气	H_2	%	0.105
7	收到基氧气	O_2	%	0.00
8	收到基氮气	N_2	%	1.86
9	收到基一氧化碳	CO	%	0.10
10	收到基二氧化碳	CO_2	%	0.06
11	收到基硫化氢	H_2S	%	0.00
12	收到基不饱和烃	$\sum C_m H_n$	%	0.00
13	燃气所带的水量	M_d	%	0.00
14	气体燃料含灰量	μ_h	g/m^3	0.00
15	容积成分之和	$\sum K_i$	%	100.00
16	干气体燃料密度	ρ_d	kg/m^3	0.00
17	收到基密度	ρ_{ar}	kg/m^3	0.00
18	收到基低位发热量	$(Q_{net,v,ar})_q$	kJ/m^3	35378.00

四、 锅炉能效测试测点布置及测试仪表说明

(一) 测点布置



序号	测点名称	测点位置	测点数量
1	燃料消耗量	天然气管道上	1
2	送风温度	燃烧机入口风机处	1
3	热水锅炉出水温度	锅炉出水管道上	1
4	热水进水温度	锅炉进水管道上	1
5	循环水量	锅炉进水管道上	1
6	排烟处氧气含量	锅炉尾部烟气出口 0.5 米处	1
7	排烟处一氧化碳含量	锅炉尾部烟气出口 0.5 米处	1
8	排烟处二氧化碳含量	锅炉尾部烟气出口 0.5 米处	1
9	排烟温度	锅炉尾部烟气出口 0.5 米处	1

(二) 锅炉能效测试仪表说明

序号	测试项目	测试仪器	型号	精度	量程	设备编号
1	燃气消耗量	旋进漩涡流量计	LUXB	1.5 级	20-650m ³ /h	T1703231
2	送风温度	二等标准实验用水银温度计	棒式温度计	0.1 分度值	0-50℃	13
3	进口温度	数字式温度计	AZ9881	B 级	0-300℃	LA-GL-L-047
4	出口温度	数字式温度计	AZ9881	B 级	0-300℃	LA-GL-L-048
5	循环流量	超声波流量计	F601FLEXUS	1.0 级	0-100m ³ /h	LA-GL-L-034
6	排烟温度	烟气分析仪	VARLOPLUS	0.5 级	0-400℃	LA-GL-J-052
7	排烟处烟气成分分析	烟气分析仪	VARLOPLUS	O ₂ :1.0 级 CO:5.0 级	O ₂ :0-24% CO:0-5000PPm	LA-GL-J-052

五、 测试数据综合表

序号	标准 编号	名称	符号	单位	数据来源	工况 I 测试数据	工况 II 测试数据
(一) 测试燃料特性							
1	18	收到基甲烷	CH ₄	%	化验数据	93.23	93.23
2	19	收到基乙烷	C ₂ H ₆	%	化验数据	3.85	3.85
3	20	收到基丙烷	C ₃ H ₈	%	化验数据	0.68	0.68
4	21	收到基丁烷	C ₄ H ₁₀	%	化验数据	0.24	0.24
5	22	收到基戊烷	C ₅ H ₁₂	%	化验数据	0.07	0.07
6	23	收到基氢气	H ₂	%	化验数据	0.00	0.00
7	24	收到基氧气	O ₂	%	化验数据	0.00	0.00
8	25	收到基氮气	N ₂	%	化验数据	0.62	0.62
9	26	收到基一氧化碳	CO	%	化验数据	0.00	0.00
10	27	收到基二氧化碳	CO ₂	%	化验数据	1.31	1.31
11	28	收到基硫化氢	H ₂ S	%	化验数据	0.00	0.00
12	29	收到基不饱和烃	ΣC _m H _n	%	化验数据	0.00	0.00
13	30	燃气所带的水量	M _d	%	化验数据	0.00	0.00
14	31	气体燃料含灰量	μ _h	g/m ³	化验数据	0.00	0.00
15	35	收到基低位发热量	(Q _{net,v,ar}) q	kJ/m ³	计算	36810.50	36810.50
(二) 锅炉正平衡效率							
1	53	锅炉介质循环量	G	Kg/h	试验数据	95990.00	95980.00
2	54	锅炉进口介质温度	t _{js}	℃	试验数据	30.06	30.33
3	55	锅炉出口介质温度	t _{cs}	℃	试验数据	40.24	40.50
4	56	锅炉进口介质压力	p _{js}	MPa	试验数据	0.02	0.02
5	57	锅炉出口介质压力	p _{cs}	MPa	试验数据	0.00	0.00
6	58	锅炉进口介质焓	h _{js}	kJ/kg	查表	126.04	127.17
7	59	锅炉出口介质焓	h _{cs}	kJ/kg	查表	168.59	169.68

序号	标准 编号	名称	符号	单位	数据来源	工况 I 测试数据	工况 II 测试数据
8	60	锅炉出力	Q	MW	计算	1.13	1.13
9	61	燃料消耗量	B	m ³ /h	试验数据	103.12	103.31
10	62	燃料物理热	Q _{rx}	kJ/m ³	试验数据	/	/
11	63	加热燃料或外来热量	Q _{wl}	kJ/m ³	试验数据	/	/
12	65	输入热量	Q _r	kJ/m ³	计算	37047.50	37047.50
13	66	正平衡效率	η _l	%	计算	107.60	107.58
14	88	排烟处 O ₂	O ₂ '	%	试验数据	2.70	2.80
15	96	排烟处过量空气系数	α _{py}		计算	1.15	1.15
16	106	入炉冷空气温度	t _{lk}	℃	试验数据	30.00	30.00
17	108	排烟温度	t _{py}	℃	试验数据	44.50	44.00