论压块生物质成型燃料的优势

马小勇，贾艳红

(1.河北冀都环保科技有限公司， 河北 石家庄050022；2.石家庄裕华区堤上小学，河北 石家庄050051)

摘要：为了保证中国GDP年均增长7%以上，能源供应则应保持每年递增4%左右。以现有的开采速度，中国已探明煤炭能够使用30年，石油只够使用44年，天然气还能连续开采63年，这样算来，我们用完了，下一代怎么办。

近日，重度雾霾笼罩中国多个城市，中国的空气污染再次成为西方媒体关注的热点。“ 厚德载雾，自强不吸 ”，这个网络名词也在人们口中广为流传。由此引发的环境问题变成了所有人重视的焦点，环境污染如何治理到了刻不容缓的紧要关头。

大家都知道煤和石油是重要的能源，同时也是不可再生能源，它的形成要上亿年，目前，中国能源消费量已位居世界第二。根据有关计算，为了保证中国GDP年均增长7%以上，能源供应则应保持每年递增4%左右。以现有的开采速度，中国已探明煤炭能够使用30年，石油只够使用44年，天然气还能连续开采63年，这样算来，我们用完了，下一代怎么办。中国煤炭大多直接燃烧，使用于工业锅炉、窑炉和采暖的煤炭占47.3%，在使用效率不高的同时造成严重的环境污染。煤炭消费是造成煤烟型大气污染的主要原因，也是温室气体排放的主要来源，若持续下去，将给生态环境带来巨大压力，因此急需替代能源的出现。

目前清洁能源风电、太阳能等发展迅猛，由于其占地较大，地域性较强，尚不能适合全国分散型的需求，然而有一种生物质压块型燃料好像更适合代替煤炭，成为中小企业及各类园区的首选。

生物质成型燃料多为茎状农作物、花生壳、树皮、锯末以及固体废弃物(糠醛渣、食用菌渣等)经过加工产生的块状燃料，其直径一般为6～8毫米，长度为其直径的4～5倍，破碎率小于1.5%～2.0%，干基含水量小于10%～15%，灰分含量小于1.5%，硫含量和氯含量均小于0.07%，氮含量小于0.5%。河北省地方标准 生物质成型燃料 (DB13/T 1175-2010)中规定了生物质成型燃料应满足的指标要求，其中要求全硫≤0.20%。

下面从几个方面说明生物质成型燃料的清洁性：

1根据实际调查生物质成型燃料具有以下优势

(1)生物质成型燃料发热量大，发热量在3900～4800千卡/kg左右，经炭化后的发热量高达7000～8000千卡/kg。

(2)生物质成型燃料纯度高，不含其他不产生热量的杂物，其含炭量75%～85%，灰份3%～6%，含水量1%～3%，绝对不含煤矸石，石头等不发热反而耗热的杂质，将直接为企业降低成本。

(3)生物质成型燃料不含磷，燃烧时不产生五氧化二磷，不腐蚀锅炉，可延长锅炉的使用寿命。

(4)燃烧效益高，易于燃尽，残留的碳量少。与煤相比，挥发份含量高燃点低，易点燃；密度提高，能量密度大，燃烧持续时间大幅增加，可以直接在燃煤锅炉上应用。

(5)生物质成型燃料清洁卫生，投料方便，减少工人的劳动强度，极大地改善了劳动环境，企业将减少用于劳动力方面的成本。

(6)生物质成型燃料燃烧后灰碴极少，极大地减少堆放煤碴的场地，降低出碴费用。

(7)生物质成型燃料燃烧后的灰烬是品位极高的优质有机钾肥，可回收创利。

(8)生物质成型燃料是可再生的能源，与传统的燃料相比，不仅具有经济优势也具有环保效益，完全符合了可持续发展的要求。

2污染物排放

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册-第十分册》燃烧生物质锅炉排放系数：废气量6552.29Nm^3/t燃料(有末端治理)；二氧化硫产污系数17Skg/t燃料(s为含硫量)；烟尘产污系数37.6kg/t燃料；NO_x产污系数1.02kg/t燃料。燃煤排放系数：废气量6552.29Nm^3/t燃料(有末端治理)；二氧化硫产污系数16.5Skg/t燃料(s为含硫量)；烟尘产污系数9.18Aar+7.56kg/t燃料；NO_x产污系数9.7kg/t燃料。

我们以日产150吨蒸汽的锅炉为例，年运行300d，吨蒸汽需热量2260MJ，1千卡=4182J，计算需用生物质成型燃料(热值4500千卡/kg计)量5404吨/年。如用煤(热值7000千卡/kg计)作燃料，用量为3474吨/年。

锅炉烟气采用双碱法麻石水膜除尘器处理，烟尘去除效率99.5%，二氧化硫去除效率80%，NO_x去除率50%。

根据以上数据，计算同样热量需求情况下，生物质成型燃料和燃煤两种燃料污染物产生及排放达标情况对比，见表1。

表1 不同燃料的污染物产生及排放情况对比表

锅炉	烟气量	污染物	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	去除率
燃生物质锅炉(年产蒸汽45000t)	35.415×106 m³/a	烟尘	5738mg/m³	203.19t/a	29mg/m³	1.016t/a	99.5%
		SO_2	519mg/m³	18.377t/a(S取0.2)	104mg/m³	3.675t/a	80%
		NO_x	156mg/m³	5.513t/a	78mg/m³	2.757t/a	50%
燃煤锅炉(年产蒸汽45000t)	41.688×106 m³/a	烟尘	15930mg/m³	664.1t/a(SAar取20)	80mg/m³	3.32t/a	99.5%
		SO_2	1100mg/m³	45.857t/a(S取0.8%)	220mg/m³	9.17t/a	80%
		NO_x	808mg/m³	33.7t/a	404mg/m³	16.85t/a	50%

由上表可知，在以上同样热量需求下，燃生物质成型燃料比燃煤少产生污染物为：烟尘460.91t/a，SO_2 27.48t/a，NO_x 28.187t/a。锅炉烟气经双碱法麻石水膜除尘器治理后，燃生物质成型燃料锅炉产生烟气经双碱法麻石水膜除尘器治理后，外排烟气中污染物能符合 锅炉大气污染物排放标准(GB 13271-2014)表3燃煤锅炉标准要求，即烟尘≤30mg/m^3、SO_2<200mg/m^3、NO_x≤200mg/m^3。而如果采用燃煤为燃料，则经双碱法麻石水膜除尘器治理后外排烟气中污染物浓度不能满足锅炉大气污染物排放标准 (GB 13271-2014)表3燃煤锅炉标准要求。

面对如此严峻的大气污染形势，和越来越严格的污染物排放控制标准，在不改变炉型燃烧方式和除尘脱硫设施的基础上，采用生物质成型燃料替代煤炭可见是最佳选择。

3经济成本低

使用生物质成型燃料的经济成本如何，我们以蒸汽锅炉把1t水变成蒸汽的经济成本为例来进行对比，见表2。

表2 不同燃料把1t水变成蒸汽能耗及经济对比

选用锅炉设备	需燃料数量	热源单价	运行成本
燃油(轻柴油)锅炉	66kg	6.3元/kg	415.8元
燃油(重油)锅炉	70kg	4.5元/kg	315元
天然气锅炉	79.3Nm^3	3.5/Nm^3	278元
电锅炉	720kW	1.2/kWh	864元
生物质成型燃料锅炉	200kg	1.0元/kg	200元

再以把1t的水从20℃加热到60℃的经济成本为例进行对比，见表3。

表3 不同燃料把1t水从20℃加热到60℃的经济对比

选用能源	需能源数量	热源单价	运行成本
轻柴油	4.5kg	6.3元/kg	28.4元
重油	5kg	4.5元/kg	22.5元
天然气	5.3Nm^3	3.5/Nm^3	18.5元
电	47kW	1.2/kWh	56.4元
生物质成型燃料	10.4kg	1.0元/kg	10.4元

根据表1和表2数据对比分析，要想替代煤炭，减少污染物排放，在目前经常使用的替代能源轻柴油、重油、天然气、电、生物质成型燃料中，生物质成型燃料经济成本是最低的，可见是企业的首选。

综上所述，生物质成型燃料替代煤炭具有绝对优势，具有显著环境效益和经济效益，随着对清洁、低碳能源需求的增长，我国生物质成型燃料必将发展前景广阔。

参考文献：

[1]《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册·第十分册》.

[2]生物质成型燃料》(DB13/T 1175—2010).

[3]锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014).

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/188133.html