

秸秆生物质直燃发电技术分析

邓博文

中煤科工集团重庆设计研究院有限公司电力工程设计院，重庆400016

摘要：能源问题已经成为现代社会制约我国和经济发展和进步的主要因素。能源的短缺问题和常规能源对环境的污染和破坏使得我国必须转向太阳能、风能、生物质能等可再生资源。生物质能是一种新型的清洁能源，即指通过绿色植物的光合作用将太阳能转化并储存在有机质内部的化学能，生物质能具有储量丰富且污染低的特点，生物质能被认为是未来最有发展潜力的可再生资源之一。本文主要阐述了秸秆生物质直燃发电技术对于我国现阶段社会发展的意义，并对生物质直燃发电技术原理和技术应用以及如何提高生物质发电效率的方法进行了详细的研究和分析。

秸秆生物质直燃发电技术就是指将生物原料的秸秆和林业加工废弃物和城市内排放的一些有机废料物等，作为燃料来直接进行燃烧发电。在一些欧洲国家当中生物质直燃发电技术的研究已经非常成熟，并且已经成为当地最主要的发电形式和供热方式。目前我国的生物质直燃发电技术还处于起始阶段，不论是产业化的进程还是商业化的起步阶段都相对较低，有关生物质发电的相关政策支持和措施的实施力度还不够大。

1 秸秆生物质直燃发电技术对于我国社会经济发展的意义

我国是一个传统意义上的农业大国，生物质能源的储量是非常丰富的，采用生物质能源进行直燃发电技术的前景非常广阔，使用生物质能源代替传统的化石能源发电对于提高农业经济效益、降低环境污染、改善当地的生态环境等具有非常重要的影响。

1.1 促进农村的生产和发展

秸秆生物质直燃发电技术能够充分提高和带动农村地区生产模式发生变改变，这对于提高我国社会主义的农村建设和发展来说是非常有力的。生物质发电技术能够最大程度的提高农民的收益、合理利用农村剩余劳动力、减小城乡之间的差距。秸秆生物质的发电技术可以极大地促进我国农业机械化水平的提高和农业产值的增长。

1.2 取代传统高污染的能源

生物质发电是消耗农业剩余物的有效方式之一，具有非常明显的环保效益和经济效益，秸秆生物质发电对于构建和谐稳定的能源供应体系具有非常积极的影响。

2 秸秆生物质直燃发电原理及主要技术问题

2.1 秸秆生物质直燃发电原理

运输到发电厂的生物质原材料经过粉碎和筛选之后会运输到原料仓进行储存，之后再通过输送带运输到到给料机中，通过给料机的输送带将秸秆送进锅炉中燃烧，燃烧的化学能转换为可被利用的热能，由烟气携带并与锅炉水冷壁中的给水进行换热。燃烧所产生的烟气经过炉膛再进入到烟道当中，利用水冷壁中的水份吸收热能之后再转化成为可被使用的水蒸汽运输到蒸汽轮机当，蒸汽的热能就转化成了为机械能，由传统模式的驱动发电机运转发电，转变为电能，这样就实现生物质能直燃发电的全过程。

生物质发电厂的发电设备和同种规模的燃煤发电设备是非常相似的，目前我国大多数生物质直燃发电厂内所使用的燃烧工具主要包括生物质水冷振动炉排锅炉、生物质循环流化床锅炉以及联合炉排锅炉，其中运用最广泛的是水冷振动炉排锅炉。蒸汽发电机组多采用高温高压抽凝式汽轮机组。

2.2 秸秆生物质直燃发电中主要技术问题

秸秆生物质直燃发电设备和传统的燃煤发电厂的设备组成是基本类似的，但由于生物质在燃烧过程中的特殊性，使得生物质直燃发电厂的发电过程就相对复杂，受热面非常容易结焦，而且一旦发生结焦就难以保证锅炉的运行效率，使得整体运行水平难以继续提高。

秸秆的储存和燃烧收集等问题是生物质直燃发电过程中存在的主要问题。

秸秆生物质的质地松软而且密度较低，单个的发热量比较低，所以同等体积下的生物质燃料的消耗量要比传统模式上的燃煤电厂要大很多，生物质电厂需要大体积的上料系统才能正常运行，秸秆生物质在上料时容易出现不均匀的现象，这在某种程度上会导致锅炉燃烧的不稳定。

秸秆生物质直燃发电技术中锅炉易结焦及受热面易腐蚀也是影响其发电效率的主要影响因素。

秸秆中生物质的含氧量要高于一般的水分子，所以生物质在燃烧时需要的风量是和常规燃煤炉有很大不同的。秸秆生物质在燃烧的过程中，相对应的运行参数也会随着秸秆内部黄秆与灰秆的数量和含量的不同在不断发生变化。黄秆的燃烧时间要远远少于灰秆，但是黄秆着火要比灰秆快，灰秆不容易燃烧，所以不同原料对于锅炉内参数的影响也是存在很大不同的。

秸秆生物质的燃料自身就具有高挥发性高腐蚀性的特征，但是仍然存在的问题是秸秆在燃烧过程中是很容易腐蚀锅炉内壁的，并且还会相应的出现结渣和结焦的情况，生物质在燃烧过程中产生的红碱金属的含量是非常高的，因此在高温下非常容易出现受热面被腐蚀的情况。

3如何提高秸秆生物质直燃发电技术的运行效率

3.1燃料的检测

根据燃料的含氧量和水分含量的不同，生物质直燃发电厂的燃料主要分为黄秆和灰秆两类。在生物质的送料机外加装燃料在线检测分类装置，可以有效地减少工作人员的工作量，方便工作人员参考和设定一二次风量。

3.2优化送料设备

燃料输送系统和锅炉给料系统的环节是非常多的，且工作原理十分复杂，生物质在上料时容易出现堵料现象，可以在现有的给料环节上进行优化和处理，减少给料的程序，不适用斗式的提升机，改用栈桥和皮带直接将原料输送到炉前料仓之中。确保输料系统的稳定运行。

3.3优化燃烧过程

在秸秆生物质直燃发电的过程中应该使用智能理论来对生物质锅炉的燃烧过程进行建模。将一二次风量的数据汇总起来作为燃烧过程中的输入量，将飞灰的锅炉效率和含碳量结合起来做出输出量使用，从而得出最优效率下的关于一二次风量和风压的设定值，使得燃烧过程始终处于最佳状态。

4结束语

生物质发电具有非常广阔的发展和应用前景，秸秆生物质在国外的应用已经较为广泛，但是在我国还处于一个起步阶段，如何实现秸秆生物质发电厂的经济性建设、使用和低成本运行，是生物质直燃发电技术能否取得重要进步的关键因素。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/124572.html>