

核能供暖能否全面解燃“煤”之急

■中国城市报记者 郑新钰

随着气温走低,我国大部分地区陆续进入寒冬模式。如何实现保障居民取暖和保护生态环境双赢,是眼下亟待解决的问题。

值得关注的是,这个冬天,我国部分城市利用核能将暖流输送到千家万户,实现了“零碳”供暖。

核能供暖是否安全经济?能否全面解燃“煤”之急?

山东海阳 告别燃煤取暖时代

从基本原理上来看,核反应会释放出大量的热,需要海水作为冷却水;加热水产生的水蒸气推动涡轮发电机进行发电。如果能从水蒸气中拿出一部分用于供暖,这样一来,既能提高核能的利用率,同时也能实现清洁能源供暖。

想法是好想法,实施起来却存在很大难度。2019年5月24日,山东省海阳市政府与山东核电有限公司签约,共同启动推进核能供热项目,开创了国内核能商业供热的先河。

据介绍,海阳市政府推荐赵新热力公司与核电厂共同经营这项全新的业务,由核电厂提供热源,热力公司输送热源。

经过一段时间运行,在供给端,海阳市的12台燃煤锅炉被替代,用户端却没有发生什么改变。

“暖气片还是那么热,供暖费反而从原有的每平方米22元降低到每平方米21元。”在山东省海阳市居民姜女士家中,温度计显示在25摄氏

度左右,120平方米的家里暖意融融。

据了解,给海阳市供暖后,核电站的能量利用率从36.69%提升至了39.94%。如果一切顺利的话,未来这座核电站还将把热量输送到青岛、烟台、威海三座城市。

“未来核能供暖会比燃烧化石燃料更实惠”

中国城市报记者从采访中了解到,过去核能供暖之所以无人问津,一方面是因为复杂工程问题亟待解决;另一方面,也是考虑到经济成本。

海阳市的核能供热项目是如何节约经济成本的?在解决经济成本问题的过程中,有两个关键变量:一个是热源,另一个是输送管道。

热源方面,核电站从设计、施工到运行,各环节必须用最高、最严谨的标准来完成,在安全上也容不得半点马虎,必须以绝对杜绝“万一”的精神来严格要求。

想要节省成本,可以在输送管道上做文章。

2021年,海阳核电厂水热同产同送示范工程应运而生。该工程利用海阳核电机组的抽汽和余热驱动水热同产设备,通过多级闪蒸、多效蒸馏工艺,生产满足饮用水标准的95℃高品质淡水,再通过一根管道输送到用户侧,并在此进行水热分离,热量进入热力系统,降温后的淡水进入供水系统。

据悉,上述技术中的核心设备——水热同产机组、水热分离机组等关键设备由北京清建能源技术有限公司联合北京

华源泰盟节能设备有限公司、清华大学共同研发,由北京华源泰盟生产制造。

“正常的供热管是一根输送,一根返回;海水淡化后还需要一根管输送淡水,这样就需要三根管。”北京华源泰盟节能设备有限公司相关负责人在接受中国城市报记者采访时表示,现在在不增加供热能耗的情况下,利用电厂抽气加热热网的温差不可逆损失制取高温淡水,实现“零能耗”海水淡化;将原来“水热分送”需要的三条管道改为利用单管输送热淡水,实现水热同送;在终端分离出常温淡水和供热热量,实现水热分离。

有关专家认为,水热同产同送技术与水热分产分供相比,在初期投资、运行成本、能源利用效率上都具备显著优势。

谈到核能供暖的经济账,山东核电有限公司董事长吴放认为要有长远目光。

“长期来看,核能供暖会比燃烧化石燃料更实惠。”在吴放看来,在煤炭价格平稳时,使用核能供暖的价格略低于燃煤供暖,但未来化石能源的价格可能会因为产量、碳排放市场化等原因不断上涨。使用核能近似于一次性投资,费用主要花在建设时期。投产后,核燃料的价格只占成本的极小部分,即使发生类似化石能源的大涨价情况,也不会对核电站的经营产生大的影响。因此,核能发电的费用一般非常稳定。

安全性得到有效证明

尝到核能供暖甜头的除了海阳市外,还有一座南方城

市。前不久,由中核集团秦山核电供热的我国南方首个核能供热示范工程(一期)宣布正式投运,供暖面积达46万平方米,惠及浙江嘉兴海盐县的近4000户居民。

核能供暖想要推广和普及,除了要破除经济和技术因素的制约外,还需要让公众接受。

此前世界范围内发生的多起核事故令人触目惊心,此后人们对于核安全的讨论声一直不绝于耳。

核能供暖真的安全吗?在海阳市人民政府的官网上,中国城市报记者注意到,山东核电有限公司副总经理马元华曾就此问题给出过答案:“从核能发电机组抽取部分发电后的蒸汽作为热源(此热源没有放射性),通过厂内换热器,换成高温水,高温水再经过管网输送到各供热公司的隔压站进行隔离换热后,送至各小区换热站,最后将热量传递至用户。”

也就是说,核能供暖不等于核供暖。整个过程中,回路都设置了物理隔离,只有热量的传递,没有水的交换,所以是安全的。

未来还有哪些城市有望进入核能供热时代?根据国家核安全局网站信息,我国现有辽宁、山东、江苏、浙江、福建、广东、广西和海南共8个省份有运行机组和在建机组。

其中,运行的有红沿河核电厂、石岛湾核电厂、海阳核电厂、田湾核电站、秦山核电厂、秦山第二核电厂、秦山第三核电厂、方家山核电厂、三门核电厂、宁德核电厂、福清核电厂、岭澳核电厂、大亚湾核电厂、台

山核电厂、阳江核电厂、防城港核电厂;在建机组有徐大堡核电厂、国和一号示范工程、三澳核电厂、漳州核电厂、太平岭核电厂、昌江核电厂。

业内:煤炭利用需要走高效清洁之路

数据显示,我国冬季供暖面积以年均约10%的增速增长,截至2019年底,全国城市集中供热面积达110亿平方米。

虽然核能供暖大有可为,但核电站通常建在海边,受制于传输管道建设成本、传输过程中热量流失等因素,能享受到核能供暖的城市均分布在沿海地区。

对于冬季需要供暖的内陆省份来说,供暖方式仍以燃煤和燃气为主。

中国城市报记者了解到,燃气、燃煤锅炉在运行期间会排放大量的高温烟气,这些烟气经过除尘、脱硫等步骤处理后排入大气。

在这个过程中,被处理之后的烟气温度在45摄氏度-55摄氏度之间,蕴含大量的潜热。如果直接排放不仅浪费能源,由于湿度较高,还会通过烟囱冒出大量白烟。

想要解决上述问题,就需要新技术攻关。上述公司负责人表示,烟气余热深度回收技术可深度回收燃气(燃煤)电厂或燃气(燃煤)锅炉排放烟气中的余热,将排烟温度降至30摄氏度以下,回收的热量通过烟气余热深度回收机组提升,加热热网回水,可提高锅炉效率10%以上,同时消除烟气中的粉尘,降低氮氧化物的排放。

“烟囱里的白烟就是人民币,烟囱口就是碎钞机,冒出去就没了。”该负责人说,“由于上述技术消白烟效果十分显著,常人用肉眼看不到一丝白烟,很多人误认为是锅炉停止运行了。”

据悉,该技术已于2016年成功应用于济南北郊燃煤热电厂。运行成果经测算,每年回收烟气余热16.6万吉焦,年节约标煤6500吨、减少二氧化碳排放16000吨。

业内人士表示,我国“以煤为主的基本国情”没有变,在“双碳”背景下,煤炭利用需要走高效清洁之路,其中的关键就是技术创新。如今,核能供暖已经迈出了实质性的一步,对于优化区域能源结构、区域清洁供暖及零碳供热有重要指导作用,也为核能供暖这项技术未来的发展应用指明了方向。

浙江宁波积极推进清洁能源示范岛建设

近年来,浙江省宁波市象山县依托优良的风光资源,积极推进清洁能源示范岛建设。目前象山投运的海上风电项目和长大涂滩涂光伏项目总装机容量超50万千瓦,预计年发电量超10亿千瓦时,成为宁波绿色低碳转型的样板,积极助推浙江实现“碳达峰、碳中和”目标。图为日前电力部门工作人员在宁波象山1号一期25.42万千瓦海上风电项目的海上升压站查看设备运行情况。

新华社记者 徐昱摄

