

拓展焦化行业烟气净化版图

——三聚环保1.2亿收购参股公司北京宝塔三聚能源科技有限公司100%股权

◆三聚环保主要从事脱硫净化剂、脱硫催化剂、其他净化剂(脱氯剂、脱砷剂等)、特种催化材料及催化剂等的研发、生产、销售、技术咨询与技术服务。自1997年成立以来取得了骄人的业绩,营业收入和营业利润已连续多年实现翻番。2010年在创业板公开发行股票,仅用7年时间,三聚环保的市值就上市之初的30亿元飙升至2016年的700多亿元。

◆数据显示,截至2016年底,三聚环保共申请了405件国内外专利,其中发明专利372件,实用新型33件;公司共获得专利授权218件,其中发明专利190件,实用新型28件,包括美国专利12件,欧亚专利1件,加拿大专利2件。

◆2016年具有自主知识产权的超级悬浮床MCT技术投料试车,该装置解决了重油加工领域的世界性难题,使劣质重油总转化率达到96%~99%,轻油收率92%~95%,使原油产出率提高30%。

◆2017年4月19日,北京三聚环保新材料股份有限公司召开的第三届董事会第三十七次会议审议通过了《关于收购参股公司北京宝塔三聚

能源科技有限公司100%股权并更名暨关联交易的议案》,同意公司使用自有资金人民币12300万元收购北京宝塔三聚能源科技有限公司(以下简称“宝塔三聚”)100%的股权,并更名为北京三聚能源科技有限公司。本次股权转让完成后,宝塔三聚将成为公司全资子公司,公司持有其100%的股权。本次收购的目的旨在进一步完善公司产业布局,宝聚科技的核心技术全流程焦化烟气干法脱硫-低温脱硝-余热回收一体化环保工艺(DDSN)将为三聚环保拓展新的业务版图。

宝聚科技致力于能源科技的研究开发、成果转化、工程化、产业化和咨询服务,业务涉及煤化工、石油化工、天然气化工、煤油气协同转化等领域,拥有煤基液体燃料、沥青基碳材料、劣质油浆态床加氢、煤气化及煤基清洁燃气、煤基化学品等方向的核心技术。公司拥有的干法脱硫-低温脱硝-余热回收一体化烟气治理解决方案(DDSN)具有行业先进水平,本次交易完成后,宝聚科技将纳入到公司合并报表范围内,公司整体的研发能力及盈利能力将进一步增强,有助于增强公司的综合竞争力。

选择半干法脱硫,由于反应过程是“湿态反应、干态排烟”,不但存在比较大的温降,还需要另外增加布袋除尘,不但增加投资,还大幅度增加了系统阻力,导致电耗增加。传统干法除了散热没有温降问题,但布袋除尘是无法避免的。

在确立了可靠先进的工艺路线后,宝聚科技充分考虑焦炉生产和焦化烟气特点,在大量调研、实验的基础上,与日本日挥株式会社、日挥触媒化成株式会社等多家合作,在燃煤电厂的干法脱硫、垃圾发电的低温脱硝技术基础上,共同开发了先脱硫后脱硝再进行余热回收的焦化烟气净化系统工艺。

这样的设计思路不但实现了烟气净化,有效利用了烟气余热,同时还解决了锅炉腐蚀、烟囪热备等一系列工程难题。

其中,工艺路线中选用的干法脱硫技术,已在日本电力行业相对低温条件下成功商业运行多年,并保持了良好的

脱硫效率。合作各方还共同摸索中温干法脱硫工艺,针对焦炉烟气干法脱硫进行了大量的实验,获得了丰富的实验数据,为应用于焦化烟气干法脱硫工程化奠定了基础。

工艺中选用的低温SCR脱硝技术,也充分考虑了焦化烟气经过干法脱硫后的低硫低灰特点,在脱硝装置设计、催化剂装填上尽可能降低投资。配套的日挥触媒的低温高效脱硝催化剂已广泛应用于垃圾焚烧等领域。

同时,宝聚科技还结合三聚环保在脱硫剂方面的优势工艺,与日方共同开发了一种新型脱硫剂,烟气通过这种脱硫剂后,脱硫彻底,废剂还可以作为有效资源,得以循环利用。

就这样,在中日双方的共同努力下,集多方技术优势于一体的干法脱硫-低温脱硝-余热回收一体化焦化烟气治理解决方案(DDSN)成功问世,为我国焦化行业摆脱高污染、高耗能的阴影提供了有效的技术手段。

■DDSN 稳定运行 打破制约焦化行业的环保瓶颈

截至2017年3月底,世界首套全流程焦化烟气干法脱硫-低温脱硝-余热回收一体化环保工艺(DDSN)示范装置在内蒙古美力源有限公司已经平稳运行了9个月,脱硫脱硝效果显著。这一项目的成功,标志着焦化行业烟气治理上取得重大突破,打破了制约传统焦化行业可持续发展的环保瓶颈,带动了企业节能环保技术进步。

据介绍,整个系统包括脱硫单元、脱硝单元、余热回收单元和氨区单元。烟气首先通过脱硫塔,脱除烟气中的二氧化硫;之后经过脱硝反应器,脱除氮

氧化物;最后经过余热锅炉,烟气温度仍保持在150℃以上,直接回到原烟囪排放。余热锅炉入口烟气温度与脱硫入口相比温降不到15℃,可以产生数量可观的蒸汽,真正实现了环保与节能的有机结合,大大减轻了企业运行成本。

“DDSN技术是根据焦化行业的特点量身定做的,对于焦化烟气净化来说是一次全面的技术革新。在项目建设过程中,我们多次与客户进行深入的沟通与交流,不断改进完善工艺条件,最终取得了令人满意的效果。”宝聚科技副总经理表示。



图为美力源焦化厂烟气净化装置全景。

■不断改进 形成十大工艺特点

●工艺创新性地提出采用先脱硫后脱硝,最后进行余热回收的方案,脱硫后的烟气中二氧化硫含量较低,有利于减少脱硝催化剂装填量,延长催化剂寿命;

●工艺首次在烟气治理的实际工程中采用干法脱硫,温降很小,远低于半干法脱硫和湿法脱硫,且整套技术除设备与管道散热外无温降,可保证脱硝时烟气的温度并且有利于最后的余热回收;

●干法脱硫首次采用移动床工艺,且研制了特殊的有针对性的脱硫剂,使得脱硫效率达到95%以上,并且压降仅为1500Pa左右;

●工艺采用的移动床干法脱硫具备一定的除尘功能,可将粉尘含量降低至15mg/Nm³,满足了国标要求,不必另外安装除尘装置;

●烟气在进入余热锅炉前已经被净化,因此最大程度地减少了二氧化

对锅炉的腐蚀,延长锅炉寿命;

●工艺采用的低温脱硝选用日挥触媒公司的高孔数高效低温脱硝催化剂,脱硝催化剂装填量大幅度减少,但脱硝效率大幅度提高;

●在喷氨系统设计过程中采用了CFD模拟,最大限度提高了催化剂效用、延长催化剂寿命,并且有效控制氨逃逸;

●工艺中余热回收后排烟温度大于150℃,烟气处理后可回原烟囪,使原烟囪始终处于热备状态;

●工艺中设置了烟道闸板门自开启连锁系统,可保证特殊工况下焦炉的安全;

●整套工艺仅有脱硫塔、脱硝反应器、余热锅炉3台主要设备,设备数量少,可灵活布置,最大程度减少占地和投资,使得不管是新建一体化装置还是已有余热回收的脱硫脱硝改造都变得可行。



图为内蒙古美力源有限公司焦化厂全景图。

■挺进雄安 保护新区碧水蓝天

4月1日雄安新区横空出世,规划建设雄安新区的一项重要任务就是打造优美生态环境,构建蓝绿交织、清新明亮、水城共融的生态城市。做到这一点,一个首要的任务就是要有清洁能源作为保障,要有先进环保技术作为支撑。三聚环保作为一家专业从事清洁能源、环保产业以及现代绿色生态农业的公司也将直接受益于这次难得的历史发展机遇。

雄安新区地处华北腹地,其中心是有“华北明珠”之称的白洋淀。坐落在冀中平原腹地、白洋淀之滨的中国石油华北油田是全国重要的油气产区,未来也将是雄安新区重要的能源供应基地。三聚环保在石化能源清洁化上拥有多项创新型技术对于华北油田能源清洁化提供了重要抓手。2011年,三聚环保根据冀东油田油田伴生气组分的脱硫净化需要,依托自主知识产权的专利产品多羟基氧化铁脱硫剂建成脱硫装置,解决了油气净化难题;2012年4月,与中石油华北油田分公司签订脱硫技术服务合同,并在牛东1号井建成2套脱硫装置,至今运行良好。这一先进技术已经成功地应用在美国页岩油开采中,得到国际油气公司的认可。

无论是雄安新区的建设还是此前提出京津冀一体化发展规划,都离不开周边生态环境的改善。新区所在的保定地区以及辐射面更广的京津冀地区

及河南、山东、山西等地环境污染有目共睹,污染源主要来自大型企业的工业废气和燃煤排放。今年,环境保护部、国家发展改革委、财政部、国家能源局和北京、天津、河北、河南、山东、山西6省市联合公布《京津冀及周边地区2017年大气污染防治工作方案》并推出19条措施,大力度治理大气污染。三聚环保开发的DDSN技术,已经在周边邯郸、石家庄的多个地区开始建设,实现焦化烟气高效率的脱硫脱硝。该技术目前已成功应用在内蒙古美力源有限公司的烟气脱硫脱硝装置上,平稳运行了9个月。依托该技术,公司在河北、河南、山西等能源资源与加工省区大力推广该项技术,15套烟气净化装置正在进行设计和建设。同时,公司开发的低温催化燃烧技术,也将为解决企业VOCs排放提供最佳解决方案。

三聚环保倡导“天蓝、水清、地沃、人善”发展理念,紧紧抓住这次难得的历史机遇,将更多更先进的清洁能源技术、节能减排技术、生物质利用技术等先进技术用于支持雄安新区建设和周边区域环境的改善,促进清洁低碳、安全高效的现代绿色能源体系建设。近期,公司将进一步结合自身业务特点和技术优势,制定相应的发展策划,开展前瞻性研究,推进建设服务新区的相关工作,为雄安新区及周边农村地区实现绿色可持续发展保驾护航。



2011年开始进入冀东油田市场,依托自主知识产权的专利产品——多羟基氧化铁脱硫剂,适用于冀东油田油田伴生气组分,解决了多项技术难题。

■技术创新 化解焦化行业脱硫脱硝难题

截至2017年1月,《炼焦化学工业污染物排放标准》已经实施两年,这一标准的实施无疑为焦化行业烟气治理提供了一个标尺。目前,焦化行业中部分企业安装了脱硫装置,极少数企业安装了脱硝装置,焦化行业烟气污染问题依然十分严重。业内人士分析认为,其主要原因是市场上缺乏成熟、可靠、完整的一体化脱硫脱硝技术。

目前我国燃煤发电等行业污染物控制技术已经较为成熟,各类先进除尘、脱硫、脱硝技术已经进入推广应用阶段,烟气脱硫装置、低氮燃烧系统及烟气脱硝装置已经普及,超低排放燃煤发电技术已成功示范。解决焦化行业烟气污染排放问题,有人自然就把目光投向了燃煤电厂的烟气治理技术。

“但焦化行业烟气治理并不能简单地照搬燃煤电厂的经验,两个行业间的烟气条件存在着较大差别。燃煤电厂普遍采用的工艺路线是高温脱硝-余热回收-湿法脱硫-湿电除尘的工艺路线,并不适合焦化行业的生产实际。”北京三聚环保新材料股份有限公司副总裁表示。

为了解决焦化行业烟气治理的痛点,宝聚科技将业务重点聚焦在了开发针对焦化行业的干法脱硫和低温脱硝技术上。

“选择焦化烟气净化工艺路线时,要充分考虑各工段之间的相互影响,不能简单对比单个工段的单项工艺,必须把焦化烟气的脱硫、脱硝、除尘、余热回

收作为一个整体来考虑,否则就会顾此失彼,投资和运行费上不划算,而且效果上也大打折扣。”宝聚科技副总经理表示。

选择性催化还原法脱硝(SCR)是世界公认的最为有效的脱硝方法。根据焦化烟气低温、低硫的特点,基于SCR脱硝方法,我们转变思路,确立了先脱硫后脱硝、弃湿法选干法的工艺路线,主要基于以下几点考虑:

首先是先脱硫还是先脱硝问题。脱硝过程中部分SO₂转化成SO₃,脱硝过程中存在少量氨逃逸,氨和SO₃会反应形成硫酸氢铵,是不可避免的。焦化烟气温度普遍在200℃-300℃之间,在这样的低温条件下,硫酸氢铵容易析出,通过脱硝催化剂时会附着在催化剂上,颗粒物也会在催化剂表面堆积,阻碍烟气与催化剂接触,造成催化剂效率下降、寿命缩短、压降上升。为保证效率和寿命,不得不大量填装脱硝催化剂,或设置多仓室和在线热解析系统,造成投资成本大幅度增加。解决该问题,根本手段是在大幅度降低SO₂浓度后进行脱硝,从源头上减少SO₂产生几率和产生量。先脱硫后脱硝,已经成为焦化行业烟气净化的共识。

其次是选干法脱硫还是湿法或半干法脱硫问题。如果选择湿法脱硫,就没有脱硫后再进行脱硝的可能性,另外湿法脱硫后的烟气,湿度大、温度低,容易引起设备腐蚀,烟气扩散能力差,容易形成白烟低空排放,引起二次公害。如果

三聚环保
SJ Environmental Protection

一流能源 净化专家

三聚环保 股票代码:300072

三聚环保是为基础能源工业的产品净化、产品质量提升及生产过程清洁化提供产品、技术、服务的国家高新技术企业,综合性环保服务公司。

业务领域:天然气净化、石油产品净化、现代煤化工

北京三聚环保新材料股份有限公司
地址:北京市朝阳区望京门北大街甲41号 电话:010-67113790/138014982
网址: www.sanjuan.com 邮箱: sanjuan@sanjuan.com