

中国石油化工股份有限公司抚顺石油化工研究院

抚顺石油化工研究院(以下简称“抚顺石化院”)始建于1953年,是国内从事石油炼制技术开发最早的科研单位,目前是中国石油化工股份有限公司直属研究院。建院48年来,特别是改革开放的20多年来,各项事业有了蓬勃的发展,拥有一支既能从事应用基础研究,又能从事石油炼制和石油化工应用技术研究开发的具有丰富经验的科技队伍。有专业技术人员546人,其中中国工程院院士1名、教授级高工18名、高级工程师168名。

抚顺石化院长期从事炼油技术的研究开发。在临氢催化领域形成了具有鲜明特色的专业优势,所开发的技术已达到国际先进水平,并已广泛应用到生产企业,创造了巨大的经济效益和社会效益。同时,在石油化工环境治理技术和环境监测,石油沥青和石油蜡产品开发,炼油厂尾气综合利用,生物工程技术开发等领域,也取得了丰硕成果。

截止2000年,全院总资产达到3.454亿元,其中固定资产2.171亿元。拥有具有国际先进水平的加氢中小型试验装置93套,大中型分析测试仪器256台,计算机380台及加氢过程模拟软件。

近十多年来,抚顺石化院共取得科技成果300多项,其中获国家和部(省)级以上的成果232项;申请中国专利383件和国外专利41件。1997年到2000年连续4年专利申请量在全国科研院所中排名居前8位。科技成果转化率达88.7%,科技成果转化后每年为企业创造经济效益达35亿元以上。

1 优势专业的加氢裂化技术形成系列化

该院从事加氢裂化技术开发始于20世纪50年代初,经过40多年,特别是“八五”、“九五”锲而不舍的攻关,已成为中石化股份公司的核心专业,科技成果形成了系列化。共开发出十大类21个牌号的催化剂,其中14个牌号的催化剂及高压加氢裂化、中压加氢裂化、缓和加氢裂化、中压加氢改质、劣质柴油改质的MCI系列成套工艺等技术,在全国31套工业装置上应用,总处理能力达 $1\ 750 \times 10^4$ t/a,市场占有率90%以上,年创经济效益达10亿元以上,为我国清洁燃料的生产和加氢裂化生产能力跃居世界第三位提供了技术支撑;该专业领域申请国内外专利90件,获国家级奖7项,获省(部)级奖励40项。

加氢裂化工艺技术 包括高压加氢裂化、中压加氢裂化、缓和加氢裂化、中压加氢改质和加氢尾油异构脱蜡工艺。

加氢裂化系列催化剂 用于灵活生产石脑油和中间馏分油(优质航空煤油和清洁柴油)的第一代中油型催化剂3824,第二代中油型催化剂3903、3976,第三代中油型催化剂3971;主要用于生产重石脑油的第一代轻油型催化剂3825,第二代轻油型催化剂3905,第三代轻油型催化剂3955;用于最大量生产中间馏分油的3901催化剂和3974催化剂;用于单段加氢裂化工艺的3912、3973、ZHC-01和ZHC-02催化剂;用于缓和加氢裂化工艺的3882催化剂;用于中压加氢裂化和中压加氢改质工艺的3824、3903和3825等加氢裂化催化剂;最大量提高劣质柴油十六烷值工艺(MCI)的3963催化剂;用于润滑油加氢处理的3934和3935催化剂;用于柴油临氢降凝工艺生产低凝柴油的3881催化剂;以及用于加氢尾油异构脱蜡工艺生产优质润滑油的3975催化剂。

2 加氢精制催化剂已形成系列,工艺技术获得广泛应用

该院经过长期不懈的努力,加氢精制技术已成为中石化股份公司的核心技术。所开发的催化剂已形成系列。加氢精制催化剂和工艺技术已成功用于汽柴油、石蜡和凡士林加氢精制之后,又向劣质柴油、高含硫油等加氢精制过程延伸,共开发出三大类16个商业牌号的催化剂,在国内38个石化企业90多套装置使用,加工能力超过 $3\ 370 \times 10^4$ t/a,国内市场占有率达50%以上,每年为企业创经济效益达14亿多元。在这个领域已申请国内外专利51件。获国家和省(部)级奖励21项。

2.1 性能优异的轻质馏分油加氢精制催化剂

481型汽柴油加氢精制催化剂：481-3重整预加氢催化剂是481催化剂的更新换代产品，主要用于石脑油、重整进料、二次加工汽油、煤油及柴油的加氢精制。

馏分油加氢精制FDS系列催化剂：FDS-4A催化剂适合于在高空速、低氢油比条件下对高硫石脑油或煤油进行加氢精制；FDS-4催化剂用于柴油及重质馏分油的深度加氢脱硫；FH-5A是进口含硫原油柴油加氢脱硫催化剂；劣质二次加工柴油加氢精制生产清洁柴油的有FH-5和FH-98催化剂。

2.2 重质馏分油加氢精制催化剂

一段加氢脱氮催化剂（3926）；单段串联加氢裂化精制段的第一代催化剂（3936）、第二代催化剂（3996）；FCT-1焦化蜡油加氢处理催化剂。

2.3 石蜡类加氢精制催化剂

481-2B石蜡类加氢精制催化剂；FV-1石蜡和凡士林加氢精制催化剂。

3 渣油加氢处理成套技术开发成功

为了发展重油深度加氢技术，填补国内在渣油加氢技术领域的空白，抚顺石化院从1986年开始进行渣油加氢处理催化剂和工艺的研究开发。15年来，先后研制出达到国际先进水平的四大类12个牌号的减压渣油加氢处理（VRDS）催化剂和三大类5个牌号的常压渣油加氢处理（ARDS）催化剂。并与设计、生产单位合作开发成功具有自主知识产权的世界级规模的 200×10^4 t/a渣油加氢处理成套技术（S-RHT），为我国含硫原油加工和清洁燃料生产提供了技术支撑，并把我国炼油工业整体技术提高到一个新水平。使中国石油化工股份有限公司成为世界上少数几个拥有该项成套技术的大石化公司。上述催化剂和成套技术已成功用于国内3套渣油加氢处理装置的生产中，每年为企业创经济效益3亿元。在该项技术开发过程中，共申请国内外专利86件，获国家科技进步二等奖1项，省（部）级科技进步奖5项。

4 石油化工环境治理与监测研究取得一系列成果

30多年来，在环境治理技术开发和环境监测、环境评价等方面取得了一系列成果，已申请国内外专利30件，获国家和省（部）级奖励21项。与兄弟单位合作，成功地开发出具有国际领先水平的炼油厂酸性废水单塔汽提处理技术。还开发成功了炼油厂环烷酸废水和部分碱渣处理工艺和用湿式氧化法处理有机高浓度废水，用两段好氧法处理PTA生产废水，用反渗透法处理催化剂生产废水中悬浮物，用缓和湿式氧化和SBR处理碱渣废水等技术。

5 石油蜡类及沥青产品开发不断发展，石油化工领域发展较快

该院先后开发了用于电子、橡胶、农业、机械、日化、炸药、军工等七大类100多个品种的特种蜡，并成功地实现了产业化。“七五”期间该院用国产辽河稠油研制出国内第一个高等级道路沥青，并成功用于我国第一条高速公路的建设。“八五”、“九五”期间结合炼厂加工进口含硫原油和国产原油，研制出符合新标准的高等级道路沥青及乳化沥青、优质建筑沥青的生产工艺和产品。获国内专利8件，国家和省（部）级奖励10项。

先后开发出连续法橡胶防老剂生产新工艺及IPP、FNPPD橡胶防老剂新产品，丁烯水合脱氢制甲乙酮技术，丙酮合成甲基异丁基酮新技术，苯胺连续合成二苯胺技术。获国内外专利51件，国家和省（部）级奖励12项。

6 生物工程技术进入应用阶段

用十三碳正构烷烃生物发酵制取二元酸是该院1992年开发的高新技术。1998年建成100 t/a二元酸和30 t/a合成麝香-T的工业装置。申请国内外专利17件，获省（部）级科技进步奖2项，省（部）级发明奖1项。

进入新世纪，抚顺石化院已经成为一个核心专业特色突出，资产雄厚，科研手段先进齐全，科技开发能力较强的石化科技开发中心。广大科技人员将进一步开拓创新，为中国石化股份有限公司建成具有国际竞争力的能源化工公司做出新的贡献。