

第十二篇

科学研究

新中国建立以前,四川的化工科研工作十分薄弱,主要是工厂和高校自发地、分散地进行,只在抗日战争期间有过短暂的发展。

抗日战争爆发后,沿海许多工厂、高校和研究所内迁,大批化学、化工专家云集四川。在极其艰苦的条件下,他们各自为战,研究开发化工新产品、新工艺。有的还研究出举世瞩目的重大成果。1938年2月,塘沽永利化学公司迁四川,选址犍为县五通桥设永利公司川厂,利用当地盐卤生产纯碱。为降低成本,侯德榜曾赴德国考察,欲购买察安法未果,遂愤然回国研究制碱新法。1938年冬起,侯主持对索尔维法进行改进研究,因条件限制,试验被迫在四川、香港、上海法租界和美国等地辗转配合进行。艰辛研究两年多。到民国30年(1941年)春完成了扩大试

验,其结果已胜过察安法。是年3月15日,总经理范旭东主持川厂厂务会决定,将制碱新法命名为“侯氏碱法”。侯不满足,决心把间隙流程连续化,吸收索尔维和察安两法的优点,使制碱与制氨联合起来连续运转,俾能同时生产纯碱和氯化铵。为此,侯既在四川筹建试验装置,又历经艰难亲赴美国购买液氨等原材料,经印度、过云南、海陆空兼程将其运回四川投入试验,继续奋战两年多,到1943年深秋,在永利川厂月产数吨的装置上精心试验成功。一举把食盐的利用率提高到98%,且无废液废渣排放。1945年12月25日,中国化学会在五通桥召开第十一届学术年会,“侯氏碱法”的学术报告宣读后,引起国内外学术界的轰动,认为在当时世界制碱技术史上,“侯氏碱法”取得了新的突破,它诞生

在抗日烽火连天的中国,实为一大奇迹。年会授予侯德榜“中国工程师学会一届化工贡献最大者奖”。英国皇家学会、美国化学工程学会闻讯后,庚即电聘侯为该会荣誉会员。孙学语博士以“天行健,君子以自强不息”揭示侯成功的秘诀。

1938~1945年,先后取得的重要化工科研成果还有:中央农业实验所研制的农药砒酸钙、滴滴涕;四川省农林植保病虫害防治所的硫酸铜、碳酸铜;重庆动力油厂雷天壮发明的用桐油、松香、硫磺等制成的热熔型胶木粉;金陵大学钱宝钧、裘家奎教授主持研制的硝酸银、猪血胶木粉、无水乙醇和丙酮;天津久大公司自贡盐厂的郭洁清研究从盐卤中提取胆巴(氯化镁),并于1944年3月12日在该厂设海洋化工研究室,研究盐卤的综合利用。

抗日战争胜利后,内迁单位和技术人员陆续出川,化工科学研究随之停顿。到1949年底,四川一直没有专门的化工科研机构 and 固定的科研队伍。

新中国建立后,化工科学研究得到党和政府的重视和支持,重新起步,蓬勃发展。科研队伍不断壮大,科研领域日益拓宽,科研装备逐步改善,科研水平显著提高。

1951年3月,经西南财委批准,重庆大学教授徐僖、乐以伦等主持研

究五倍子塑料,成功后即在重庆合成化工厂小规模生产,是为四川塑料工业的开端。同时,隆昌303厂着手研究用天然气制半补强炭黑。1953年,乐山磷肥厂开始研究用中品位磷矿生产钙镁磷肥等。

随着国民经济和化学工业的发展,以支援农业和轻工为重点,从1957年起,四川展开化工科研的布局。中国科学院、化工部、石油工业部、四川省人委和重庆、成都、自贡三市,以及各高等院校都纷纷调集力量,创建专业科研机构,制订规划和计划,陆续开展化工科研工作。1964年底,“三线建设”陆续展开,为其配套服务的化工高新技术科研开发机构得以建立。1966~1976年“文化大革命”期间,科研工作相对停滞,曲折前进。1978年以来,随着全国和四川省科学大会的相继召开,科学研究空前活跃,更加积极地服务经济、面向市场。企业办科研迅猛发展,茁壮成长。化工科研体系逐步形成。到1985年底,已有专业化工科研机构10个,企业办科研机构42个,职工总数达1.4万余人。科研领域日益拓宽,主要的有:一是地方优势资源的开发利用,如天然气、盐卤、磷矿、硫铁矿、芒硝和煤焦等的化学加工;二是满足军工急需的化工新型材料的研究、生产和应用;三是以革新工艺、开发产品、增强后劲为主的企业办科研等,研究范围几乎涉及到化学工业的各个专

业门类。经过不断的充实和提高,四川化工科研以天然气等地方优势资源的综合利用为特点,以开发新产品、新工艺和高新技术为主要方向的,多层次、各有侧重的科研体系基本形成,锻炼成长了一支专业科研队伍。30多年来,取得重要科研成果1086项,获省级以上奖励的有135项,其中一等奖

1项,二等奖17项,三等奖57项、四等奖60项;有两项获国际发明奖;有6项获国家发明奖。成果推广应用633项,占总数的58.3%。同时,为重点化工企业输送了一大批科技人才和管理人才。科学研究促进了化工生产建设的发展,推动了产业的形成,特别是推动了天然气化工基地的形成。

第一章 科学研究机构

四川化工科学研究机构和队伍,除化工系统外,还有中国科学院、石油、轻工、冶金、国防、高校等系统的研究力量,形成中央、地方、国防、高校四

路大军,其综合能力仅次于上海、辽宁居国内第三位。本章只记述化工系统的科学研究机构。

第一节 专业科研机构

1985年底,四川化工系统有专业科研机构10个,其中化工部属3个,省属3个,成都市1个,重庆市2个,自贡市1个。职工总数12437人,其中科技人员3937人,占职工总数的31.7%(见表12—1)。

一、四川省天然气化工研究所

为开展天然气化工利用的研究,1957年6月,化学工业部在永川大南乡建有机合成试验厂,定名永川化工厂,拟利用黄瓜山气田的天然气试制氯丁橡胶和聚丙烯腈纤维。1958年该

厂下放四川省化工厅管理。1959年10月,建成安氏法制氢氰酸年产78吨和热氯化法制二氯甲烷年产42吨两个中试装置,及年产6000吨炉法炭黑生产车间,并开展试验工作。1962年9月,更名为四川省天然气化工研究所,炭黑车间附属该所,拟用生产养科研。但因炭黑生产属企业性质,1963年4月经上级批准保留永川化工厂名称,所、厂并存。1965年2月,该所更名为四川省永川天然气化工研究所。1983年,永川化工厂下放重庆市,所仍属

省。1985年底该所复称四川省天然气化工研究所,并迁至成都市双流县中和镇,新建成年产3500吨黄血盐钠、钾工业性试验装置,并研究开发氰化物系列产品,原永川试验装置改设试验站。自建所以来完成科研成果62项,经过鉴定或评审的48项,其中14

项经省级以上技术鉴定,有11项获省级以上奖励。天然气制氰氢酸、二氯甲烷、硝基甲烷以及氢氰酸深加工产品等已应用于生产。1985年底有职工808人,其中科技人员262人,占职工总数的32.4%。

四川省化工专业科研机构表

表12-1

(1985年)

| 序号 | 隶属关系 | 机构名称 | 成立时间 | 职工总数 | 其中 科技人员数 |
|-----|--------|--------------|----------|-------|-------------|
| 1 | 化工部 | 西南化工研究院 | 1958年 | 1586 | 618 |
| 2 | 化工部 | 炭黑工业研究设计所 | 1964年11月 | 665 | 232 |
| 3 | 化工部 | 晨光化工研究院 | 1965年 | 6017 | 1586 |
| 4 | 四川省化工厅 | 四川省精细化工研究设计所 | 1958年 | 904 | 315 |
| 5 | 四川省化工厅 | 四川省天然气化工研究所 | 1957年 | 808 | 262 |
| 6 | 四川省化工厅 | 四川省化学工业研究所 | 1964年4月 | 451 | 270 |
| 7 | 重庆市化工局 | 重庆市化工研究院 | 1958年 | 1283 | 341 |
| 8 | 成都市化工局 | 成都化工研究设计院 | 1958年 | 405 | 145 |
| 9 | 自贡市化工局 | 自贡市化工研究所 | 1960年 | 195 | 73 |
| 10 | 重庆市化工局 | 重庆市化工设计研究院 | 1979年 | 123 | 95 |
| 合 计 | | | | 12437 | 3937 |

二、重庆市化工研究院

1958年4月,中共重庆市委工业部组建重庆市工业研究所,开展天然气化工利用及橡胶、塑料、纤维、半导体等的研究。1959年7月将半导体研

究划分出去后,更名为重庆市化工局研究所。1964年5月收归省管,更名四川省重庆天然气化工研究所。1975年5月下放重庆市管理,1985年6月更名为重庆市化工研究院。建所以来取得科研成果108项,获国家级奖3

项,部、省级奖7项,市级奖2项。重大成果有:天然气部分氧化法旋焰炉制稀乙炔;常温溶剂提浓乙炔,乙炔尾气制合成氨或甲醇原料气,稀乙炔制氯乙烯,乙炔制醋酸乙烯—聚乙烯醇—维尼龙纤维、止血纤维;天然气部分氧化法制合成氨原料气;天然气热氯化法制四氯化碳;四氯化碳国家标准及氯代烷烃统一检测方法的制定等。其中旋焰炉制稀乙炔为我国独创性研究成果。60年代末至70年代初,我国引进大型天然气乙炔及聚乙烯醇装置,该院为其输送了从总工程师、技术处长到车间技术干部、技术工人等成套骨干力量。1985年底,该院有职工1288人,其中科技人员341人,占职工总数的27%。

三、化工部西南化工研究院

1958年8月,化工部在成都市组建化工部设计院西南化工设计研究分院,开展天然气化工综合利用的研究和设计工作。1959年春更名为西南化工设计研究院。1966年4月,将设计与研究分别建制,设计留成都组建成化工部第八设计院,研究工作迁至纳溪县安富镇,组建为化工部西南化工研究院。1971年该院下放四川,更名为四川省化工研究院,1978年10月化工部收回管理恢复原名。建院以来,取得科技成果128项,其中62项获省级以上奖励。重大成果有:天然气转化

制合成气;转化催化剂系列产品;天然气提氮;合成氨尾气提氢、氮、氩等;氨尾气低压法合成甲醇及其催化剂;天然气一步法制甲醛;天然气乙炔制叔戊醇、异戊二烯、芳樟醇——异植物醇、合成维生素E;乙炔制氯丁二烯;与省、市科研单位合作完成了天然气制乙炔、氯代甲烷、氢氰酸、硝基甲烷等成果。其中转化催化剂系列产品,变压吸附技术及成套装置,特种气体研制等已在国内大面积推广应用,并成为该院经济支柱。1985年底,该院已成为我国合成气化学和碳一化学的重要研究基地。全院有职工1586人,其中科技人员618人,占职工总数的38.9%。

四、四川省精细化工研究设计所

1958年12月,自贡市组建天然气综合利用实验站,1960年12月迁址至该市鸿鹤镇,更名为自贡市天然气试验厂。1962年4月纺织工业部接管后定名自贡化学纤维研究所。1964年9月下放四川,归口化工厅管理,更名四川省自贡天然气化工研究所。1985年11月更名为四川省精细化工研究设计所。建所以来进行科研课题148项,完成100项,其中22项获市级以上奖励。重要成果有:天然气部分氧化法多管炉制稀乙炔及工程放大研究,低温溶剂提浓乙炔,稀乙炔制丙酮,乙炔加工产品丙烯腈、聚乙烯醇、

氯丁橡胶等,天然气制三氯甲烷、甲基二乙醇胺,尿素制氰尿酸及其加工产品,环氧乙烷及表面活性剂等。1985年底有职工904人,其中科技人员315人,占职工总数的34.8%。

五、成都化工研究设计院

1958年成都市科委成立化工研究室。1963年10月,该室与市轻工局中心试验室合并组建为成都化工研究所。1985年3月更名为成都化工研究设计院,院址在成都市星桥街。该院以磷化工产品开发研究为主方向,喷射除雾制热法磷酸新工艺为该院独创,并建有年产2000吨生产装置,已在国内推广应用。天然气制二硫化碳、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、单氟磷酸钠等成果均已推广应用。是全国磷酸盐情报中心,化工部磷化工发展的咨询单位。1985年底有职工405人,其中科技人员145人,占职工总数的35.8%。

六、自贡市化工研究所

1960年10月,在自贡市化工局研究室基础上扩建成立,主要从事盐卤综合利用,稀有金属、无机盐新产品、新工艺的开发研究,是四川省无机盐情报中心。建所以来已完成科研项目81项,获市级以上成果奖7项。有23个成果已推广应用,红外材料氯化钠、氯化钾单晶、超硬材料六方氮化硼等在省内外广泛应用。1985年底有职

工195人,其中科技人员73人,占职工总数的36%。

七、四川省化工研究所

1964年4月,四川省化工厅在成都设立四川省化工研究设计院。1965年5月,将设计部分划出另行建制后,更名为四川省化工研究所。该所以支农化工产品化肥、农药为主要研究方向。70年代以后又发展了有机、高分子、无机盐、精细化工等领域的科研开发。四川省化工情报中心站挂靠该所。建所以来获市级以上奖励48项。农药叶枯宁获国家发明奖及第35届“尤里卡世界发明博览会银质奖”;杀菌剂粉锈宁、稻瘟灵、杀虫剂2.5%甲基对硫磷、噻噁硫磷、中低温模料、铜拉丝润滑剂、彩色胶片冲洗套药等,均已应用于生产,创造一定经济效益。1985年底有职工451人,其中科技人员270人,占职工总数56%。

八、化工部炭黑工业研究设计所

1964年11月,该所由抚顺市迁至四川省自贡市,1972年迁建完成并开展研究设计工作。该所承担国内炭黑新品种、新工艺、新设备的研究开发和炭黑装置的设计。承担引进技术的国产化及创新,是全国炭黑质量监测、情报、标准和培训中心。建所以来完成科研项目202项,其中获省以上奖励的21项,高结构中超耐磨炭黑,红旗

牌高级轿车漆用炭黑,油一气路线的新工艺炭黑,乙烯焦油炭黑和色素炭黑等均已推广应用。1985年底有职工665人,其中科技人员232人,占职工总数34.8%。

九、化工部晨光化工研究院

为配合“三线建设”,1964年12月,化工部选址四川省富顺县邓井关乡,兴建化工新型材料的科研、生产基地,定名化工部晨光化工总厂。边基建、边科研,于1970年基本建成。1973年下放四川省,更名晨光化工研究院。1979年4月,复归化工部,称化工部晨光化工研究院。该院下设四个分厂(院),一分院从事各种新型高分子合成材料的科学研究、新技术开发、设计、检测、咨询和各专业情报信息等。二分厂从事有机硅、有机氟、有机玻璃和环氧树脂等的中间试验和生产。三分厂从事各种合成材料的成型加工和生产。四分厂从事各种化工专用设备的加工、试制和防腐等。另附有医用高分子药厂,从事医用高分子材料及药物、器械的开发和试制。该院实行军民结合,以军工带民用的方针,把科研—试制—生产—应用纳入一体,科研为生产服务,生产为科研提供试验条件,以加快成果的转化和应用。建院以来,完成科研项目304项,应用于生产建设的274项,转化率为90%。大多数应用于军工国防方面,多次得到

中共中央、国务院、中央军委联名贺电嘉奖,为国防现代化作出了贡献。该院主要技术力量由北京、上海、沈阳、锦西、太原、天津、兰州和四川等地选拔的精兵强将组成,配以先进的仪器装备,并不断充实和提高。1985年底,有职工6017人,其中科技人员1586人,占职工总数的26%。累计投资7760万元,形成固定资产原值6482万元。拥有仪器、设备5185台套,价值3367万元。其中从国外进口的仪器200余台,精密、大型仪器、设备22台套。有中文科技图书13万册,外文科技图书9.4万余册,中文期刊250多种,外文期刊610种。

1984年12月,化工部晨光化工研究院在成都市人民南路四段,兴建“化工部成都有机硅应用研究技术服务中心”,系联合国资助项目。投资1500万元,征地55亩,职工750人,由晨光化工研究院一分院为基础组成。其专业发展方向为:有机硅材料、新型工程材料和结构材料、功能高分子材料、粘合剂和其他透明材料、丙烯酸酯及其透明材料、生物化工材料等共计六大类。与之配套的有高分子合成材料的物性测试、物化分析、标准化、结构与性能研究,专用设备和自控仪表、电子计算机应用,以及各专业的专业情报信息等。

十、重庆市化工设计研究院

1979年2月,重庆市化工局将原设计室扩大组建成重庆市化工设计研究所。1984年6月更名为重庆市化工设计研究院。主要科研成果有氯化胆

碱新工艺、复合氨基酸新工艺、8202金属清洗剂、羧甲基纤维素、多元复肥干燥造粒新工艺和植物生长助剂等。1985年底有职工123人,其中科技人员95人,占职工总数77.2%。

第二节 厂办科研机构

随着化学工业的发展,为适应生产改进和市场的需要,厂办科研应运而生。70年代以前,新建或扩建的重点化工企业,均设有中心试验室,后逐步变为研究室、所等。1978年后,随着改革开放和体制的转换,厂办科研蓬

勃发展。据不完全统计,到1985年底,全省工厂办科研开发机构42个,职工总数1672人,其中专业技术人员788人,占职工总数的47%(详见表12—2)。

四川省化工系统厂办科研机构表

表12—2

(1985年)

| 序号 | 机构名称 | 成立时间 | 职工总数 | 其中:科技人员数 |
|----|----------------|---------|------|----------|
| | 一、省属厂科研机构 | | | |
| 1 | 四川化工总厂研究所 | 1959年 | 97 | 58 |
| 2 | 泸州天然气化工厂科研设计所 | 1983年2月 | 118 | 70 |
| 3 | 四川化工机械厂设计研究室 | 1965年5月 | 45 | 29 |
| | 二、重庆市属厂科研机构 | | | |
| 4 | 四川省永川化工厂设计研究室 | 1979年 | 15 | 14 |
| 5 | 重庆长寿化工厂化工研究所 | 1979年 | 101 | 43 |
| 6 | 重庆合成化工厂合成材料研究所 | 1978年 | 46 | 18 |
| 7 | 重庆天原化工厂氯碱研究所 | 1980年 | 85 | 15 |

| 序号 | 机构名称 | 成立时间 | 职工总数 | 其中:科技人员数 |
|----|-----------------|----------|------|----------|
| 8 | 重庆中南橡胶厂技术研究所 | 1980年 | 49 | 26 |
| 9 | 重庆长江橡胶厂橡胶制品研究所 | 1984年 | 44 | 20 |
| 10 | 重庆农药厂农药工业研究所 | 1964 | 35 | 19 |
| 11 | 四川染料厂染料研究所 | 1978年 | 70 | 39 |
| 12 | 重庆油漆厂涂料研究所 | 1978年 | 25 | 12 |
| 13 | 重庆川庆化工厂研究所 | 1980年 | 51 | 10 |
| 14 | 重庆长风化工厂研究所 | 1978年 | 27 | 4 |
| 15 | 重庆轮胎厂研究所 | 1980年 | 51 | 24 |
| 16 | 重庆化学试剂厂助剂研究所 | 1982年 | 15 | 15 |
| 17 | 重庆化工厂技术开发中心 | 1985年 | 27 | 24 |
| 18 | 重庆化工机械厂化工机械研究所 | 1978年 | 44 | 28 |
| 19 | 重庆松山化工厂新产品开发办公室 | 1980 | 15 | 10 |
| 20 | 重庆长江化工厂中心实验室 | 1980年 | 8 | 2 |
| 21 | 重庆染料厂中心实验室 | 1978年 | 4 | 2 |
| 22 | 重庆东风化工厂技术开发科 | 1984年 | 7 | 6 |
| 23 | 重庆东方试剂厂试制组 | 1984年 | 7 | 5 |
| 24 | 重庆朝阳化工厂试制组 | 1981年 | 5 | 3 |
| 25 | 重庆嘉陵化工厂科试组 | 1978年 | 7 | 3 |
| 26 | 重庆江南化工厂开发科 | 1980年 | 6 | 2 |
| 27 | 重庆新华化工厂新产品开发科 | 1985年 | 9 | 2 |
| 28 | 重庆北碚氮肥厂新产品开发办公室 | 1985年 | 5 | 2 |
| 29 | 重庆利华橡胶厂胶鞋研究所 | 1984年 | 44 | 15 |
| | 三、成都市属厂科研机构 | | | |
| 30 | 成都石油化学总厂研究所 | 1980年1月 | 21 | 16 |
| 31 | 成都望江化工厂研究所 | 1980年 | 34 | 18 |
| 32 | 成都化学试剂厂研究所 | 1978年11月 | 88 | 35 |

| 序号 | 机构名称 | 成立时间 | 职工总数 | 其中:科技人员数 |
|----|----------------|----------|------|----------|
| 33 | 成都化工厂研究所 | 1984年12月 | 26 | 9 |
| 34 | 四川省蛇纹石矿研究所 | 1984年5月 | 8 | 6 |
| 35 | 成都油漆化工总厂研究所 | 1989年 | 54 | 36 |
| | 四、自贡市属厂科研机构 | | | |
| 36 | 自贡鸿鹤化工总厂技术开发中心 | 1978年 | 68 | 23 |
| 37 | 自贡炭黑厂设计研究所 | 1978年3月 | 13 | 10 |
| 38 | 自贡化学试剂厂研究所 | 1982年 | 71 | 31 |
| 39 | 自贡电化厂研究所 | 1983年4月 | 6 | 4 |
| | 五、宜宾地属厂科研机构 | | | |
| 40 | 宜宾天原化工厂研究所 | 1973年 | 52 | 23 |

重庆合成化工厂合成材料研究所

1957年该厂建中心试验室,1962年更名科研室,1973年改建为厂合成材料研究所,研制成功的均聚甲醛中试和石油深井泥浆处理剂,均获国家经委优秀新产品奖。1985年底有职工46人,其中科技人员18人,占职工总数的39.1%。

重庆长寿化工厂化工研究所 1958年,该厂设中心试验室,1979年4月更名为该厂化工研究所。主要研究开发氯丁橡胶和无机盐新品种、新工艺。研制的氯丁橡胶新品种及专用助剂,陶基二氧化铅电极及应用,均获全国科学大会奖。氯丁胶乳沥青及其防水涂料,皮鞋帮胶粘剂,金属清洗剂等均已推广应用。1985年底有职工101

人,其中科技人员43人,占43.6%。

四川化工总厂研究所 1959年该厂成立中心试验室,1962年后着重搞工艺技术及产品研究开发,1973年扩建为厂科研科,1981年组建成研究所,完成的重大成果有ADA脱硫、氨合成塔的三重管内件,均获全国科学大会奖,并在国内大面积推广应用。其他还有二乙撑三胺热钾碱法脱碳、硝酸尾气处理等12项成果。1985年底有职工97人,其中科技人员48人,占职工总数50%。

重庆农药厂农药工业研究所 1964年成立,从事新品种、新剂型加工的研究开发和应用。完成的重要成果有表面活性剂、杀虫脒、中性油制氧乐果、矮壮素、亚胺硫磷、杀虫双及多杀菌酯

等,均已推广应用。1985年底有职工35人,其中科技人员19人,占职工总数54.3%。

重庆长江橡胶厂橡胶制品研究所

1965年该厂组建化验室,不断发展充实,1984年更名橡胶制品研究所。拥有较先进、齐全的橡胶物化测试仪器和专用仪表。主要成果有高原补氧器,石油钻井封隔器,海洋球形子宫球托、硅橡胶胸腔冲洗引流管、船舶用上下滚动胶囊,2.25—17、2.50—17摩托车内外胎等。其中子宫球托获国家优秀新产品奖。1985年底有职工44人,其中科技人员20人,占职工总数的47.7%。

宜宾天原化工厂研究所 1965年该厂组建中心实验室。1981年底扩建为研究所。主要成果有:大孔离子交换树脂、AC发泡剂、为彩色显象管配套的丙种离子交换树脂、氯乙烯新工艺、农药中间体三唑生产装置等。1985年底有职工52人,其中科技人员23人,占职工总数的44.2%。

四川化工机械厂设计研究室 1965年5月成立。从70年代中期以来,先后研制成小氮肥用小型高压压缩机,为引进大化肥研制了大型透平压缩机备件,耐高温合金炉管,与泸州天然气化工厂合作修复二氧化碳压缩机透平转子等,促进了该厂技术密集的炉管分厂和透平压缩机分厂的建立。在炉管焊接中应用电子计算机成功,其高

温合金炉管已进入国际市场。1985年底有职工45人,其中科技人员29人,占职工总数的64.5%。

四川染料厂染料研究所 1970年厂中心试验室开始进行研究试制工作,1978年改建为染料研究所。从事染料、中间体等精细化工产品的研究开发。主要成果有:还原染料系列品种、活性染料、分散染料、中间体溴氨酸,以及橡胶防老剂、促进剂等。1985年底有职工70人,其中科技人员19人,占职工总数的27%。

重庆油漆厂涂料研究所 1970年12月成立,主要成果有:新型非水分散涂料、聚氨酯涂料、丙烯酸酯涂料、仿牛皮涂料、自动沉积涂料、阻焊涂料、金属乳胶底漆等。1985年底有职工25人,其中科技人员12人,占职工总数的48%。

自贡鸿鹤化工总厂技术开发中心

1978年在原技术室基础上组建研究所,1984年扩充为技术开发中心。先后完成液氨在外冷器中直接蒸发致冷新工艺、联碱母液平衡、氯化铵科学施肥等,并已推广应用于生产。1985年底有职工68人其中科技人员23人,占职工总数的33%。

重庆天原化工厂氯碱研究所 1980年在科研科基础上成立。主要成果有:选择氯化法制人造金红石、钛黄粉、氧化铁黄、轻质碳酸镁、固体氯化石蜡—70、蒸发器液位自控等。1985年底有

职工 85 人,其中科技人员 15 人,占职工总数 18%。

重庆中南橡胶厂技术研究所 1980 年建立。主要成果有:顺丁/高压聚乙烯橡塑运输带、耐高温金属衬里胶管、煤层注水封孔器胶管、维尼龙运输带、高强力三角带、洗衣机胶管、摩托车齿型带等。1985 年底有职工 49 人,其中科技人员 25 人,占职工总数的 51%。

泸州天然气化工厂科研设计所 1983 年 2 月在中心实验室基础上扩大成立。主要成果有:天然气合成代硝化甘油;国内第一个建立天然气制合成氨的原料气、转化气、合成气、尾气的色谱法全分析方法;尿素铁、锌、铜、锰等复合微肥;合成氨尾气制甲醇,以及“双硝”联产等。1985 年底有职工 118 人,其中科技人员 70 人,占职工总数 60%。

以上专业与厂办科研机构,经过 30 多年的发展,形成较强的科研支撑体系,创造了良好的开发条件。到 1985 年底,化工系统内 10 个专业科研机构和 42 个工厂科研机构的职工总数就有 1.4 万人,其中科技人员 4721 人,占职工总数的 33.44%。他们构成四川化工科研的重要力量。

30 多年来,化工科研的条件逐步改善,装备和手段不断更新和充实,其支撑体系已基本形成。根据化工部西南化工研究院、晨光化工研究院、炭黑工业研究设计所、省天然气化工研究

所、省精细化工研究所、省化工研究所和重庆市化工研究院 7 个专业院、所的统计,累计形成固定资产原值 1.5 亿元,占地 1707 亩,有建筑面积 99.3 万平方米。拥有各种设备、仪器 8552 台套,其中有从美、日、英、德、俄、捷克、罗马尼亚、匈牙利、加拿大等国进口的大型精密仪器 176 台套,如原子吸收光谱仪、高压液相色谱仪、色谱质谱联用仪、X 射线荧光仪、核磁共振仪、红外分光光度计、紫外分光光度计、电子显微镜、动态力学扭矩仪、凝胶渗透色谱仪、电子探针、单螺杆挤出机流变仪、毛细管流变仪、精密注射成型机、近红外光谱仪、有机玻璃双轴拉伸机等。主要设备仪器经过更新换代,已达到 70~80 年代国际水平。在科技情报信息方面分别建有四川省和成都、重庆、自贡市情报中心站;在化工部属院、所中建立有全国天然气化工、碳一化工、合成树脂和塑料工业、炭黑工业等专业情报站;加上大中型企业的情报机构,组成了四川省的化工科技情报信息网络。据 7 个专业院、所统计,1985 年底有中外文期刊 45.3 万余册;自办科技期刊有:《天然气化工》、《甲醛与甲醇》、《塑料工业》、《炭黑工业》、《四川化工》、《四川精细化工情报》、《磷酸盐工业》、《中氮肥》、《川化科技》、《泸天化科技》等 10 种。1981~1985 年,有 16 项化工情报成果先后获得化工部优秀情报成果奖或四川

省科技进步奖。

随着体制的转换,各科研单位通过技术转让、技术服务、科研产品销售等,积极组织收入,用于改善科研条件和职工福利。1985年,仅据5个专业院、所统计,产品销售收入即达8330万元。

四川的科研开发能力,在天然气

化工、磷化工、盐化工、新型化工材料等方面独具优势。如天然气一步、二步及深加工产品,合成氨联纯碱,中品位磷矿制磷铵,有机硅、有机氟等新型合成材料,炭黑新品种开发等方面,从科研、设计到建设,从技术咨询、技术经济评价到可行性研究,都可面对全国服务。

第二章 天然气化工

四川开发利用天然气的历史悠久,源远流长。早在东汉时代四川临邛(邛崃)已开发利用天然气作燃料,并用以制盐。从唐、宋以来,自流井地区大规模采气煎盐,一直延续了1300余年。

新中国成立后,经勘探证实,四川天然气分布面广,储藏量大。1958年4月化工部长彭涛报告中央,建议将四川“建成以天然气为中心的化工原料基地”。5月中共中央办公厅批示:“应当采取积极的方针。以四川省委为主,……定出利用天然气的第二个五年计划,并作出十年的大体规划报告中央。”国务院主持制定的第一个科技发展十年规划,列入了天然气的化工综合利用。从此,揭开了用天然气试制化工产品的新篇章。国家科委、化工部和四川省组织了四川乃至全国的化工科技力量,长期进行研究,陆续取得一批

重要成果用于生产。

1957年4月,在永川县黄瓜山气田山麓,化工部筹建用天然气搞有机合成产品的试验厂——永川化工厂。1958年4月,中共重庆市委工业部组建重庆市工业研究所。1958年8月,化工部西南化工设计研究院在成都市成立。同时,中国科学院在成都建西南有机化学研究所,石油部在泸州建天然气研究所,自贡市建天然气综合利用实验站。它们都以天然气化工利用为主要方向,陆续开展试验研究工作,范围涉及天然气的净化、氧化、氯化、氨氧化、硝化、硫化和基本有机原料、溶剂以及合成高分子材料等。但因战线过长,力量分散,进展缓慢。

1961年春节,邓小平总书记听了中共四川省委关于天然气开发利用的汇报后指示:“四川工业要抓好天然气的综合利用。”并拨人民币1000万元

支持科学研究。1961年4月,朱德委员长赴自贡、泸州等地视察天然气利用情况,在泸州试验现场说:“天然气综合利用,大有可为。要抓紧研究”。1961年5月,中共四川省委批准成立四川省天然气开发综合利用办公室,由省委杨超书记亲自领导,加强统一部署和集中指挥。杨超明确提出:勘探要“油气并举,以气为主”,利用要以“四大合成”(化肥、纤维、橡胶、塑料)为主,大力开展科学研究工作的方针。从此,天然气化工利用作为优势科研,纳入了四川省经济发展规划和年度计划,从组织、资金和物资上给予了保证,促进了科研的进程。1961年12月起,陆续取得一批应用成果。

1964年5月,经国务院批准,成立四川省天然气开发综合利用管理局,省人委又决定将重庆市、自贡市和永川3个天然气化工研究所收归该局统一管理。1965年初,国家科委批准建立国家科委四川天然气专业组,并与该局合署办公。把中央和地方各方面的化工科技力量进一步组织起来,合理分工,协作攻关。1965年夏,国家科委黄正夏局长组织专家调查研究,在查阅分析大量国外资料、总结自己经验的基础上,研究拟定了天然气化

工技术政策和十年规划。1965年9月,国家科委、化工部和四川省人委联合召开了天然气化工技术会议,鉴定验收了天然气提氮、制氢氰酸、制乙炔、制四氯化碳,乙炔尾气制合成氨原料气等一批科研成果,讨论修订了天然气化工技术政策和十年规划,全面部署了以“四大合成”为中心,主攻基本化工原料,加快成果工业化的科研、设计和建设工作。但因十年动乱的干扰,会议的要求未能全面实现。1967年,西南化工研究院与四川化工厂合作,完成了天然气常压催化间隙转化制合成气的中间试验。这项成果在四川大量推广应用。

1978年以后,科研紧密结合生产,为以天然气为原料的化工厂开发新产品、改革工艺、节能降耗等服务。陆续开发了一系列高效节能的新型催化剂,应用计算机调优、控制工艺,从合成氨尾气中提取稀有气体等。国家计委、科委大力扶持天然气的深度加工和综合利用。在重庆进行年产3000吨天然气部分氧化法制乙炔和尾气制甲醇的工业性试验,以期把重庆天然气化工研究所建成天然气化工综合利用试验基地。

第一节 天然气制合成气的研究

天然气经高温转化为氢、一氧化碳,简称合成气。氢与氮经加压合成为氨,用氨即可生产各种氮肥。这些技术美国在 30 年代研究成功,到 50 年代中期发达国家已大规模用于生产。我国在 1959 年以前,只能用煤焦来生产,成本较高。

1959 年,四川开始研究用天然气生产合成气,因耐高温、高压的特殊钢材奇缺,被迫采用简易可行的技术路线。在小试验的基础上,1960 年 9 月,重庆市化工研究所在年产 400 吨的装置上,进行天然气常压催化部分氧化法的中间试验,于 1961 年 12 月完成,经省级鉴定后,先后在四川泸州和甘肃兰州分别建成年产 2000 吨和 2500 吨的合成氨装置。1965 年 7 月,该所在原年产 400 吨试验装置上,又完成天然气乙炔尾气常压催化部分氧化制合成气的中间试验,并通过国家技术鉴定委员会的鉴定。上述两项成果,都因需要配空分装置制纯氧,投资大、成本较高,未能大量推广应用。

1967 年,西南化工研究院在研制成功天然气转化用的镍催化剂西南 2

号的基础上,与四川化工厂合作,开发成功天然气常压间歇转化法制合成气中间试验,应用于该厂的技术改造,将原料焦炭改为天然气,获得显著的经济效益,因而在四川得到迅速推广应用。这项成果获得全国科学大会奖和四川省重大科技成果四等奖。

1978 年以后,科研结合生产,配合引进技术的国产化,又搞出一批成果。主要有西南化工研究院研制的天然气加压蒸汽一段转化催化剂和二段转化催化剂,除应用于国内引进大型合成氨厂外,还出口到孟加拉国和巴基斯坦国。它们分别获得国家优秀新产品奖和国家科技进步三等奖。同时,对常压催化的西南 2 号催化剂不断进行改进和提高,开发出系列产品以求高效和节能降耗。此外,又新开发天然气催化间歇转化法制甲醇用合成气的工艺和相应的催化剂,低压法合成甲醇及相应的催化剂,并应用于泸州天然气化工厂。重庆市化工研究所开发成功天然气部分氧化法制甲醇合成气和低压法合成甲醇的工艺技术。

第二节 天然气制氯甲烷、氢氰酸的研究

天然气中甲烷分子的氢原子被氯原子取代,即得氯甲烷。按氯原子取代的多少,又分为一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷和四氯化碳。它们有良好的有机溶剂,广泛用于电影胶片、制冷剂、灭火剂和有机硅、有机氟等新型化工材料的生产。1959年以前,我国只有上海等地用二硫化碳为原料少量生产,成本高,污染重。

1959年底,由化工部沈阳化工研究院设计,在永川化工厂(四川省天然气化工研究所前身)建成天然气热氯化法制二氯甲烷中间试验装置(年生产能力42吨),1960年开始进行试验研究。该厂与西南化工研究院合作,经过三年多的反复试验,不断改进反应器结构,解决了防腐等关键问题,1963年完成试验任务。经化工部组织鉴定后,立即用于自贡鸿鹤化工厂建成年产2000吨的生产装置,产品供保定第一胶片厂用。该成果获国家科委科技成果三等奖。

1962年12月起,重庆市化工研究所进行天然气热氯化法制四氯化碳中间试验(年生产能力200吨),于1965年5月完成中试,经省级鉴定后,立即在重庆天原化工厂建厂生产。此后,陆续在省内外7个地区推广应用。该成

果获四川省科技成果四等奖。

1978年以后,重庆市化工研究院又完成了甲醇催化氢氯化制一氯甲烷的试验。四川省自贡天然气化工研究所完成了天然气热氯化法制三氯甲烷的中试,并应用于生产。

天然气、氨、空气按一定比例混合,用金属铂作触媒经高温反应即得氢氰酸。它用于生产氰化钠、有机玻璃和一系列的金属氰化物,又是生产黄金必需的选矿剂。1960年开始,四川省天然气化工研究所与西南化工研究院合作,在年产78吨的安氏法中间试验装置上进行试验,经不断改进反应器等设备结构,完善工艺流程,特别是解决了铂网结炭和天然气净化等关键技术问题后,历时四年多的艰苦研究,于1964年完成中试。1965年8月经国家技术鉴定委员会鉴定,先后在重庆东风化工厂、自贡晨光化工厂和上海、西安等地建成几套小型生产装置,用于制笔杆塑料和有机玻璃等,从而结束了仰给国外的历史。该成果获全国科学大会奖和四川省重大科技成果三等奖。1978年以后,四川省天然气化工研究所一面进行工程放大的研究,一面开发氢氰酸深加工系列产品。到1985年底,氢氰酸已放大到年产近

2000 吨的规模,用其生产的黄血盐钠已远销国外,成为免检优质出口产品。同时,在工艺上发明了高收率无废液黄血盐钠新工艺,消除了环境污染;用

氢氰酸和氯苄为原料,开发成功苯乙酰胺、苯乙酸等医用抗菌素的中间体,揭开了氰化物系列产品的新篇章。

第三节 天然气制乙炔及综合利用研究

乙炔曾被誉为有机合成工业之母,从乙炔出发,可以合成纤维、橡胶、塑料等五光十色的高分子材料。60 年代以前,我国一直沿用电石制乙炔,能耗高、污染重。1958 年以来,四川用天然气制乙炔的研究十分活跃,长期坚持不懈,取得了一批重要成果,培养了人才,推动了我国天然气乙炔及其加工工业的发展。

1958 年,重庆市化工研究所、自贡市天然气试验站、西南化工研究院、中国科学院成都有机化学研究所、成都工学院、四川大学、永川化工厂等单位,先后分别采用天然气部分氧化法、富氧空气热裂法、催化氧化法、电弧法、等离子体法等多种技术路线进行探索研究。根据进展情况和当时的技术、物质条件,60 年代起集中主要力量重点研究天然气部分氧化法,由重庆市搞单管反应炉,自贡市搞多管反应炉,其他单位分别参加协作攻关。

重庆市化工研究所在化工部西南化工研究院、中国科学院成都有机化学所等的协作下,经反复试验,摸清了

天然气裂解为乙炔的反应规律,不断改进单管炉的结构,把直流式火焰改为旋转的旋流火焰,大力改善供氧方式和原料气高速均匀混合,有效地解决了早期回火烧坏反应器和结炭堵塞等关键技术问题。1960 年初,在该所建起年产 100 吨旋焰炉的中试装置,经过上千次试验,积累了上万个数据,试验装置经三个月稳定运转,主要技术经济指标,如稀乙炔浓度和收率、原料消耗等均达到了当时国外的生产水平,于 1963 年 2 月完成中间试验。1964 年化工部组织技术鉴定认为,该项试验有突破性成就,是我国独创,被命名为旋焰炉。该成果获全国科学大会奖和四川省重大科技成果一等奖。同一时期,自贡市天然气试验站的年产 200 吨多管炉中间试验,在吸收了旋焰炉的一些优点进行改进后,也完成了试验任务,并获得全国科学大会奖和四川省重大科技成果二等奖。

为进行工程放大的研究,1965~1969 年重庆市化工研究所完成了旋焰炉年产 500 吨的放大试验,并与清

华大学协作,对旋焰炉的速度场、浓度场、温度场和火焰结构等进行了精心测试,取得了反应动力学的科学数据。据此导出了该炉型反应过程一般规律的经验公式,为进一步工程放大提供了依据。1984年,该所与化工部第八设计院合作,将旋焰炉放大到年产3000吨规模进行工业性试验,一次投料试车成功。证明其工艺技术问题和运行特性放大规律已基本解决。自贡市搞的多管炉也放大到年产750吨规模工业试验成功。与稀乙炔配套的提浓乙炔的研究,先后完成了常温溶剂的二甲基甲酰胺法和N甲基吡咯烷酮法中试,低温溶剂甲醇法中试。

在乙炔加工产品方面,重庆、自贡先后研究了天然气乙炔合成醋酸乙烯,再加工聚乙烯醇及维尼龙纤维;乙炔与氢氰酸合成丙烯腈及腈纶纤维,合成氯丁二烯及氯丁橡胶等。还着重

考察了天然气乙炔中微量高级炔烃对合成的影响及其清除方法的研究;进行了从天然气稀乙炔出发直接合成氯乙烯及聚氯乙烯树脂,直接水合制丙酮及其催化剂的研究;乙炔羰基合成丙烯酸的研究;乙炔尾气制合成氨原料气,乙炔尾气制甲醇原料气的研究;以及乙炔炉炭黑回收利用等的研究。

1983年,四川省自贡天然气化工研究所进行氯代异氰尿酸及其盐的中间试验(年产能力50吨),采用尿素热解制氰尿酸,再进行氯化的连续化新工艺,于1985年底完成中试,并提出了年产1000吨装置的基础设计。成果指标达国内先进水平。该产品广泛用于消毒、洗涤、漂白、除臭、纺织、造纸、养蚕、食品加工等,又是氯碱厂平衡氯气的一个好产品,是化工部“六五”科技攻关项目。

第三章 化工新型材料

化工新型材料是发展高新技术的起点。化工新型材料主要是新型高分子合成材料,包括有机硅材料、有机氟材料、新型工程材料和结构材料、功能材料、有机玻璃和特殊粘合剂等。60年代前,主要在沿海城市一些企事业单位分散地进行科研、试制。1964年底,为与“三线建设”配套,化工部决定从国内20多个企事业中抽调人员和设备在四川省富顺县兴建晨光化工研究院作为化工新型材料的研究、生产和应用基地。20多年来,经历了“文革”的干扰,克服了原材料缺乏、交通

不便、信息不灵,以及人心欠稳等重重困难,承担和完成了国家攻关项目和部、省重大科研项目。累计获得成果304项,省级以上奖励119项次,其中国家发明奖2项,全国科学大会奖25项次,国家科技进步奖3项,国防科委、国防工办奖18项次,化工部、四川省科技进步奖73项次。成果推广应用274项。曾多次受到中共中央、国务院、中央军委联名贺电嘉奖,为国防现代化和高新技术发展作出了贡献,取得较大的经济和社会效益。

第一节 有机硅材料研究

有机硅材料是由聚硅氧烷大分子构成的材料,包括硅油、硅橡胶、硅树脂和硅烷偶联剂类化合物等。它具有

优异的耐高低温、耐候、防潮、介电、粘温系数小、生理惰性、无毒无味等性能。其产品种类繁多,品种牌号数以千

计。应用范围几乎遍及现代科学技术、国防军工和国民经济各个领域。60年代前,北京、沈阳两地进行过科研开发。晨光化工研究院建立后,由该院一分院和二分厂进行研究和中试开发。主要研究和试制的课题有:直接法(沸腾床)合成甲基单体和苯基单体,硅油合成新工艺,苯撑硅橡胶,室温和低温硫化硅橡胶,泡沫硅橡胶,透明硅橡胶改性,硅硼及硅氮胶,硅酮树脂,无溶剂硅树脂,有机硅玻璃树脂,透明材料表面涂层用硅树脂,硅偶联剂,有机硅医用高分子材料及其制品,如人工肌腱、引流管、节育塞、人工下颌骨等。其范围几乎涉及到有机硅行业的各个领域,取得一批有价值的科研成果和试制产品,满足军工急需和高、新技术的开发。

一、灌注型透明有机硅凝胶

系晨光化工研究院一分院研制的加成反应型双组分硅橡胶,流动性好,无腐蚀,是耐热、耐寒、耐候性好的绝缘材料,用于电子组合件的灌注,电子元器件的涂敷和粘接,可以减震、防腐、防潮和防霉。于1971年7月鉴定,获全国和四川省科学大会奖。

二、光导纤维用高折光率有机硅涂层胶

该胶折光率为 $nd_{25} \sim 1.51$,用于光纤纤维底层涂敷后,可阻止有害光线

侵入光纤芯层。武汉邮电科学院已全部采用此胶替代日本OF—113涂料。该胶由晨光化工研究院一分院研制,1985年获全国第一届发明展览会发明奖,并已申请专利。

三、透明有机硅凝胶胶料

晨光化工研究院一分院于1978年先后研制成GN—581和GN—593两种胶料,获国防科委、化工部重大科技成果二等奖。

四、直径200毫米流化床直接法合成苯基氯硅烷中试

苯基氯硅烷是合成大分子苯基硅聚合物的单体。与固定床比较,流化床技术的设备能力提高25倍,原料消耗降低25%。它的聚合物可提高耐热、化学稳定和耐辐照等性能。已投入生产,产品广泛应用于家电、桥梁、电子工业等部门,1985年获化工部科技进步二等奖、四川省科技进步三等奖。

五、新催化体系直接法常压沸腾床合成甲氯硅烷中试

系国家“六五”攻关项目,采用的新催化体系可提高原料利用率、产率和单体有效含量。工艺上采用的湿法除尘、自动气动进料和脉冲吹气等技术,可使装置连续稳定运转。为万吨级大厂设计提供了依据,获化工部科技进步二等奖。

六、医用高分子材料及制品

70年代以来,晨光化工研究院一分院宋鸿膜、徐铮荣、陈克强、赵应惠、温金诺等开始研究医用高分子材料及其制品。先后用高分子有机硅橡胶和尼龙超网纤维制成人工皮,用于烧伤创面保护。在尼龙66织物表面喷涂硅橡胶,制成高分子人工脑膜,成功应用

于临床,先后获化工部科技成果三等奖。用硅油制成肺水肿气雾剂,有效率在90%以上。研制成功医用级热硫化甲基乙基硅橡胶及其医用标准。在天然乳胶管外部涂覆有机硅橡胶制成硅导尿管,克服了对人体的刺激。这些成果和产品,为造福人类作出了显著贡献。

第二节 有机氟材料研究

有机氟材料是一种特殊的高分子化合物,其主链的碳原子上含有无机的氟原子。这种材料包括氟油、氟橡胶、氟树脂等。它具有耐高温、耐油、耐多种溶剂浸蚀、介电、耐候等优良性能,是现代航空、航天等尖端科学技术及各工业行业不可缺少的材料。60年代以前,我国只有北京、上海等地有少数人研究开发,晨光化工研究院建立后,由该院一分院、二分厂、三分厂配合研究开发和试制。主要研究试制的课题有:无水氟化氢、氟致冷剂、氟油、氟树脂、羧基亚硝基氟橡胶、氟醚橡胶、低压缩永久变形氟橡胶、可溶性聚四氟乙烯、聚四氟乙烯的改性、加工、焊接及制品等。

一、羧基亚硝基氟橡胶

它是综合性能优良的特种合成橡

胶,具有耐 N_2O_4 及不燃性,良好的低温柔顺性、电绝缘及化学惰性。晨光化工研究院黄建铭、王鼎臣等从60年代末期开始研究,由基础研究到中间试验,于1975年完成研制任务,并应用于航天等尖端技术上,获全国和四川省科学大会奖,国防科委重大科技成果一等奖。1980年5月21日我国运载火箭发射成功,1984年4月8日通讯卫星发射成功,先后得到中共中央、国务院、中央军委联名贺电嘉奖。

二、全氟醚橡胶

它是一种三元共聚物的新型胶种,只有少数国家能生产。晨光化工研究院1976年开始研制。由王淑芳、杨国威等先研制成第一单体——全氟甲基乙烯基醚,徐善廉等研制成第三单体,周鸿儒等研究聚合与硫化配方,于

1985年完成研制任务。这种橡胶具有耐强碱和有机溶剂,在液氢、液氧等超低温下有特好的密封性,亦可长期耐288℃高温。该产品填补了国内空白,供航天工业部急用。获化工部科技进步一等奖,国家技术进步三等奖。

三、低压缩永久变形氟橡胶

为了克服通用型氟橡胶压缩永久变形值大,使用寿命短等缺点,1979

年林鸿等研制成低压缩永久变形氟橡胶,使其在200℃条件下,24小时永久变形值由原来的45%~60%降低到15%以下,扩大了氟橡胶的使用范围,在交通、矿山、石油钻井等部门广泛应用。获化工部科技进步三等奖。

1978年,晨光化工研究院还完成了可溶性聚四氟乙烯树脂的研制及成型加工等,增添了我国氟橡胶新品种。

第三节 工程材料及其他

工程材料是指主链含有氧、氮、硫等杂原子的热塑性塑料。它的电性能、机械性能、耐高温性能、化学稳定性等综合性能优良,作为工程材料可以代替金属应用。主要有聚碳酸酯、聚酰胺、聚甲醛、饱和聚酯、聚酯和ABS等。60年代初,国内只有沈阳化工研究院开始研制聚碳酸酯。晨光化工研究院建立后,即集中在该院一分院和三分厂研究和试制。

一、一步法合成对羟基苯甲酸聚酯

是70年代的新型全芳族聚酯,具有耐磨、自润滑、导热系数大、绝缘性好、耐溶剂和辐射等特点。可在300℃下长期使用。已应用于航空、机械、化工、轻纺等部门。由晨光化工研究院一分院研制,获国防科委重大科技成果

二等奖。

二、透明聚碳酸酯

系工程塑料,可在120℃下长期使用,其冲击强度超群,耐蠕变,制品尺寸稳定。已在航空、机械、交通、电子电器工业中广泛应用。由晨光化工研究院一分院研制,1982年获国防科委重大科技成果三等奖。

三、聚甲醛本体连续聚合新工艺

聚甲醛系工程塑料,可代替金属或合金制造轴承、齿轮等,广泛用于各工业部门。70年代以来,晨光化工研究院一分院在小试、模试、扩试的基础上,先后与上海溶剂厂,吉林石井沟联合化工厂等协作,采用直径180毫米的双螺杆反应器进行工艺条件试验,

解决了单体精制、质量控制和分子量调节等关键问题,于1984年底完成中试任务,先后移交厂方生产,取代了板框聚合和溶液聚合的老工艺,提高了产品质量和生产效率,增创了经济效益。获得化工部、吉林省科技进步三等奖。

四、芳纶—Ⅰ型树脂连续合成工艺与设备研究

该产品是60年代出现的高温、高强度、耐腐蚀的工程塑料。主要用作纤维,其强度是同直径钢丝的5倍,广泛用作宇宙服、降落伞、防弹服和轮胎帘子线等。“六五”期间,晨光化工研究院一分院经过小试探索和模试长期运转考核,先后解决了两种单体的精密计量方法,采用双螺杆反应器的特定工艺,突破了混料技术关键,稳定地获得高分子量的树脂,经纺织单位试纺证明其工艺稳定、设备设计合理、达到国家“六五”攻关技术指标要求。1985年底进行鉴定,获化工部“六五”攻关表彰,并开始为年产30吨连续合成工艺进行设计。

五、聚对苯二甲酸丁二醇酯

系新型工程塑料,国家“六五”攻关项目。晨光化工研究院一分院在完成年产8吨小试验基础研究后,进行

中间试验,于1984年完成连续合成工艺的中试任务。1984年鉴定认为该项目技术较先进,时空产率高,获化工部“六五”攻关表彰。

六、室温固化耐高温高强度环氧胶

该胶能在 -5°C 室温条件下固化,可在 -50°C 至 200°C 下长期使用,胶层具有优异的韧性,其剪切强度达到每平方厘米180~260公斤(相当于铝合金),还耐油、耐酸碱和有机溶剂。其主要性能指标已达到和超过了第二代环氧胶的国际先进水平。我国第一台大型热核聚变装置(中国环流器一号)的主机外真空室用该胶密封补漏,效果良好,评价很高。还被广泛应用于宇航、石油、电子电器、汽车、机械等行业的粘接装配和补漏等。系国家“六五”攻关项目,由晨光化工研究院一分院研制,1985年鉴定,在全国第一届发明展览会上荣获金牌,化工部授予科技进步一等奖。

七、核子级离子交换树脂

系高纯树脂,晨光化工研究院一分院研制成功,应用于反应堆中一回路的水处理和冷却剂,获国防工办三等奖。

第四章 磷化工、农药、盐化工

第一节 磷化工研究

四川的磷矿资源储量居全国第五位,但大多属中低品位胶磷矿,钙镁铝等杂质较多,利用较困难,可谓丰而不富。如何合理利用以生产磷肥及磷酸盐产品,则是科学研究的一个重要课题。

1953年乐山磷肥厂用坩埚炉开始进行钙镁磷肥的配料试验,未获成功。1955年,四川省工业厅化工局试制组用中低品位磷矿先后采用电炉、反射炉、旋风炉、高炉等选择多种配料比,经过近百次高温熔融试验,于是年底在高炉上试制成功,根据产品组分正式命名为“钙镁磷肥”。接着在乐山磷肥厂建立年产1500吨的小型生产装置,于1958年8月投入生产,是为我国最早生产的磷肥新品种。

1955年底,省工业厅化工局组织力量,研究用中品位磷矿和浓硫酸制普通过磷酸钙肥料,因峨眉矿石品位

过低而终止。1960年2月,资阳、资中等地开始进行土法生产试验,最后完成了浓酸矿浆法的新工艺,于1964年在资阳磷肥厂建立小型装置生产,这项新工艺后来在省内普遍推广应用。

1973年底,资阳磷肥厂开始探索用中品位磷矿制液体磷铵,取得一定进展。1975年春,该厂与四川省化工研究所进一步合作研究,采用二水物法制磷酸,再经液氨中和的流程。试验成功后,于1976年9月在该厂建成年产1000吨液体磷铵的生产装置。经省化工局鉴定,获省科委四等奖。1977年10月,资中银山磷肥厂又采用氨水中和法制液体磷铵也获得成功。

1977年10月,四川省化工研究所研究用汉源含钾磷矿制钙镁磷钾肥,在7立方米高炉上,用4种不同的配料比进行试验,最后连续运行一个月,于1979年5月试验成功,产品质

量稳定,五氧化二磷转化率达96%~98%,有效钾转化率达94%~97%。经省科委组织鉴定后,在眉山磷肥厂、高桥磷肥厂、仁寿磷肥厂进行生产。该成果获四川省科委三等奖。

1979年4月,银山磷肥厂工程师魏文彦等开始探索用中品位磷矿制固体磷铵的技术,经过反复小试和扩大试验,用二水物法制稀磷酸,用气氨加压中和制成浆状稀磷铵,再蒸发浓缩、干燥得到粉状磷铵。接着在年产4000吨装置上进行中间试验,全面考察了磷矿质量的要求,尤其是杂质的允许含量、稀磷酸与气氨加压中和及浓缩的工艺条件,着重解决了浓缩过程中沉淀物析出、分离和清洗等关键问题,关键设备的结构及工程放大数据,长周期稳定运转技术等。先后有四川省化工设计院、成都科技大学参加协作。于1983年底完成中试任务。1984年初进行省级鉴定,定名为“中品位磷矿

为原料的中和料浆浓缩法制粉状磷铵”,属国内独创性科技成果。传统的磷铵制法是先浓缩磷酸再用气氨中和,银山的新工艺则是先用气氨中和稀磷酸,再进行料浆浓缩。这一颠倒,巧妙地省去了磷矿的精选,在国内适应性广;中和后的料浆腐蚀性降低,可用不锈钢设备多效蒸发浓缩,取代了笨重昂贵的石墨蒸发器,又节省了能耗;制成的磷铵有效元素含量达54%,相当于普通过磷酸钙的4.5倍。这项成果迅速在省内外推广应用,先后建起了6套年产1万吨的生产装置。1984~1985年,银山磷肥厂又在中试装置上考察了云南、贵州等地磷矿的适应性,均获得成功。这样,国内有数十家工厂要求转让这一技术。国家计委决定在银山磷肥厂再进行年产3万吨规模工业性试验,以取得建设大厂所需设计数据。

第二节 农药研究

1973年,四川省化工研究所研究高效低毒、低残留广谱杀虫剂乙酰甲胺磷。1974年底完成小试,1975年在江苏常州市武进农药厂进行中间试验,1976年经省级鉴定后,先后在该厂和重庆农药厂进行生产。产品除国内应用外,还有少量出口。成果获全国

科学大会奖和四川省科技成果三等奖。

1976年,四川省化工研究所高级工程师吴邦第等研究杀虫杀螨剂噻嗪硫磷,1979年完成小试后,1982年作为四川省“六五”攻关项目,进行年产25吨中间试验。1984年完成中试后,

建立年产 500 吨生产装置。成果获四川省科技进步三等奖。

1978 年,四川省化工研究所高级工程师田永仁等与南开大学元素所合作,研究高效内吸性杀菌剂粉锈宁,于 1981 年完成小试,在什邡农药厂进行年产 50 吨的中间试验,于 1984 年完成中试任务后转入生产。先后在该所试验站、宜宾天原化工厂、泸州市纳溪化工厂和山东省烟台农药厂建立生产性装置生产。产品用于防治小麦条锈病、白粉病有特效,在国内广泛推广应用,效果显著。成果获四川省科技成果二等奖,国家技术进步三等奖。

1979 年,四川省化工研究所研究高效、低毒内吸性强的杀菌剂稻瘟灵,1981 年完成小试后,在德阳农药厂进行年产 100 吨的中间试验。经鉴定后,在该厂建成年产 500 吨农药生产装置,生产 40% 含量的乳剂。产品用于水稻稻瘟病有特效,在省内外广泛使用。成果获化工部科技成果三等奖,国家优秀新产品金龙奖。

1980 年,四川省化工研究所工程

师王明玉、涂雍复等研究防治水稻白叶枯病的杀菌剂叶枯宁,他们从筛选药剂开始,先后合成了 30 余种化合物,经生物测定证明噻二唑类化合物的防治效果好。小试完成后在什邡农药厂进行中间试验,1982 年秋完成中试任务。同年 11 月,四川省科委邀请化工部、农业部、商业部、中国农科院、浙江医大和省内有关单位 50 余名专家进行技术鉴定。经化工部情报所进行联机检索查证,国内外均无此化合物,属国际首创。先后在中国、日本、英国申请了技术专利。1985 年,在双流县中兴镇的解放军氮肥厂建成年产 300 吨的 25% 可湿性粉剂,在该所试验站建成年产 100 吨原药生产装置。该药剂除对水稻白叶枯病有特效外,还可防治柑桔溃疡病、小麦黑斑病、马铃薯青枯病等。成果获化工部、四川省重大科技成果二等奖,国家第一届发明奖。国家计委已决定在四川进行年产 500 吨原药的工业性试验,将该所建成西南农药新品种开发基地。

第三节 盐化工研究

在盐卤综合利用方面,先后研制的新产品有钡盐、钙盐、锶盐、锂盐、铷盐、铯盐及单质碘素等。最重大的成果是侯德榜发明的“联合制碱”在四川得

到大面积推广应用。

新中国建立后,联合制碱工艺在大连化工厂又进行了工业性试验,获得圆满成功,并在该厂建成年产 16 万

| 项 目 | | 1978年 | 1979年 | 1980年 | 1981年 | 1982年 | 1983年 | 1984年 | 1985年 | 合 计 | |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|----|
| 精细化学 | 三等奖 | 1 | | | | | | 1 | 2 | 4 | 18 |
| | 四等奖 | | 1 | | 1 | 3 | 5 | 4 | | 14 | |
| 化肥 | 二等奖 | 1 | | | | | | 1 | 2 | 4 | 17 |
| | 三等奖 | 4 | | 1 | | 1 | | | 1 | 7 | |
| | 四等奖 | 2 | | 1 | 1 | 2 | | | 6 | | |
| 无机 | 二等奖 | 2 | | | | | | | | 2 | 17 |
| | 三等奖 | 5 | | | 1 | 2 | 1 | | | 9 | |
| | 四等奖 | 4 | | | | 1 | 1 | | | 6 | |
| 有机 | 一等奖 | 1 | | | | | | | | 1 | 15 |
| | 二等奖 | 1 | 1 | | | | | | | 2 | |
| | 三等奖 | 6 | 1 | | 1 | | | | 1 | 9 | |
| | 四等奖 | 1 | | | 1 | | 1 | | | 3 | |
| 农药 | 二等奖 | | | | | 1 | 1 | | | 2 | 16 |
| | 三等奖 | 2 | | 2 | | 1 | 1 | | 2 | 8 | |
| | 四等奖 | 1 | | 3 | | 1 | 1 | | | 6 | |
| 橡胶 | 二等奖 | 1 | | | | | | | | 1 | 8 |
| | 三等奖 | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | | 5 | |
| | 四等奖 | 1 | | | | | | 1 | | 2 | |
| 催化剂 | 二等奖 | 1 | | | | | | | | 1 | 7 |
| | 三等奖 | 1 | 1 | | | | | | 2 | 4 | |
| | 四等奖 | | 2 | | | | | | | 2 | |
| 设备 | 三等奖 | | 1 | | | | | | | 1 | 5 |
| | 四等奖 | 2 | | 2 | | | | | | 4 | |
| 涂料 (颜料、染料) | 二等奖 | 1 | | | | | | | | 1 | |
| | 四等奖 | | | | 1 | | 2 | 1 | | 4 | |

| 项 目 | 1978年 | 1979年 | 1980年 | 1981年 | 1982年 | 1983年 | 1984年 | 1985年 | 合 计 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|---|
| 其他 | 二等奖 | | | | | | | 1 | 1 | 6 |
| | 三等奖 | 1 | 1 | | | 1 | | | 3 | |
| | 四等奖 | | | | 1 | | | 1 | 2 | |
| 小 计 | 44 | 12 | 11 | 8 | 14 | 17 | 16 | 13 | 135 | |

摘自《四川省 1978~1984 年度重大科学技术成果奖励项目汇编》、《四川省 1985 年度科学技术进步奖励项目汇编》