

化工机械(以下简称化机)工业是直接为化学工业服务的技术后方。解放前,四川化机工业几乎是个空白。新中国成立后,随着四川化学工业的发展,尤其是化肥工业的发展而逐步成长壮大。本篇记述仅限于四川化工系统的化机工业及其主要产品。

四川化机工业缘起于抗战初期的1939年,当时实业家吴蕴初将上海天原电化厂内迁重庆,创办重庆天原电化厂(今重庆天原化工厂)。建厂初期,因需要大量耐酸陶瓷,投资25万元,建成天盛陶器厂,主要生产氯碱用的陶瓷器材。当时,该厂的机修力量十分薄弱。1940年自制4只57立方米的化盐桶和6只57立方米的储碱桶。1942年自制花岗岩爱伦摩尔式电解槽50台。1942年,重庆中南橡胶厂将附近的中星制造厂并入成为机修车

间,制造一些小型橡胶压延机械和模具。这是四川化工行业自制化工设备和备品配件的开端。

1951年,重庆的新亚工业社等8个私营小厂合股组成电化工厂,后涪陵专署投资5万元与该厂合股,在长寿建立公私合营涪陵企业公司机电厂。1952年,该厂移交川东行署工业厅,更名为长寿机电厂,1953年又更名为长寿化工机械厂。当时有职工146人,下设10个车间。同年4月6日并入长寿化工厂。这是四川历史上曾短期存在过的第一个化机厂。

1958年8月,重庆市第二工业局以第二机械工业部下放给重庆市管理的望江机器厂214工人技术学校为基础,将公私合营建民机器厂并入,组成重庆红旗机器厂,主要承担化机和备品配件制造。1961年,又将重庆模具

厂的部分人员和设备并入该厂,更名为重庆红旗化工机械厂。1978年,又更名为重庆化工机械厂。该厂经过20余年的不断努力,到1985年已发展成为化工部和四川省制造精细化工机械的化机重点企业。在其制造的各类化机产品中,尤以传动变速机械和涂料机械享誉全国。

1964年12月,化工部鉴于三线建设发展的需要,决定在四川建设一座大型化机制造基地,部署由锦西化工机械厂、北京化工建设公司机械厂和天津化工机械厂等单位抽调部分人员、设备,内迁入川,和四川化工厂的机修车间,共同组成四川化工厂化机分厂。1970年4月,划出单独建制,改为化工部领导的四川化工机械厂。以后经过三次较大规模扩建,到1985年,已发展成为面向全国,重点为大、中型化肥企业服务的大型化机骨干厂,也是全国四大化机企业之一。由于该厂技术装备水平较高,为引进大化肥装置提供各种精密备品配件、专用轴承、密封件、活塞环、阀片以及整体离心浇铸不锈钢叶轮和高温合金炉管等作出了重大贡献,其中整体离心浇铸不锈钢叶轮和高温合金炉管系国内唯一制造厂。

1966年8月,四川省化工厅为适应化肥工业的发展,组建四川化工机械修配厂。1979年更名为四川省化工设备机械厂。建厂初期,主要加工各类

备品配件,以后不断扩充装备,逐步转向制造压力容器和中小化肥设备,尤以制造压力容器和氨合成塔内件闻名全国。到1985年,已发展成为化工部和四川省制造压力容器和中小化肥成套设备的化机重点企业,被誉为我国“四小化机”企业之一。

70年代初,四川地方化肥工业大发展,配套设备和备品配件严重不足,四川省化工局支持各市、地陆续建立成都化工机械厂、内江化工机械厂、重庆橡胶机械厂、温江地区化工机械厂、南充地区化工机械厂、自贡化工机械厂、宣汉县化工机械厂、重庆医药机械厂和锦屏阀门厂等11个小型化机厂,对其中按川北、川东、川南、川西布局重点发展的南充、内江、乐山和温江4个厂,四川省计委拨款100万元分别予以补贴。按照当时制定的“统一计划,分级管理,产品分工,各有侧重”的办法,省化工局把上述各市、地化机厂和有对外协作能力的四川省化工建设公司设备制造厂、晨光化工厂四分厂组织起来,加强工艺协作,合作生产部分化工压力容器、机械及主要的备品配件。各厂的年生产能力在100~500吨之间。

1958年9月,化工部要求全国省以上重点化工企业都应建立机修车间,逐步承担化机制造任务,支援新建化工企业。当时重庆天原化工厂、长寿化工厂、四川化工厂、宜宾天原化工

厂、自贡鸿鹤化工厂和泸州天然气化工厂等六大化工企业,都相继建立或扩大修造车间、分厂,开始制作较大的化工设备和较复杂的备品配件。这一时期,其他一些大中型化工企业的修造车间也有所扩大,并承担一些修造任务。

1960年以后,随着化工防腐工作的加强,重庆合成化工厂、晨光化工厂四分厂和重庆玻璃钢厂等相继生产非金属化工设备和备品配件。一部分主要化工企业也相继建立防腐车间或工段,担负日常维修工作开始生产防腐设备。

到1978年,四川省已形成大、中、小并举,专业制造与维修制造相结合,重点化机厂与地区化机厂同步发展,门类较全、布局合理的化机工业体系。

70年代末80年代初期,四川化机行业贯彻国民经济“调整、改革、整顿、提高”的方针,一方面对化机企业作了适当调整,部分地区化机厂转产或归口行业管理。1978年,自贡化工机械厂复改为自贡鸿鹤化工总厂化机分厂;1980年,重庆医药机械厂归口省医药局管理;1982年,锦屏阀门厂归口省公安厅管理;1983年,乐山地区化工机械厂和绵阳地区化工机械厂转产。另一方面调整产品方向,重点开发一批大、中化肥急需的新产品、新技术。据四川化工机械厂、四川省化工设备机械厂、重庆化工机械厂1979~

1985年间统计,开发成功的新产品、新技术达300余项,其中有高温合金炉管、整体铸造沉淀硬化不锈钢叶轮、尿素自动包装机、高压浮动球阀等10余项产品,填补了国内空白。

1978年国家经委开展“质量月”活动后,四川化机企业加强全面质量管理,逐步建立健全质量保证体系,产品质量稳定提高。在参加全国化机行业质量评选活动中,1982年,四川省化工设备机械厂被评为全国化机行业质量优胜单位,以后连续4年均保持这一荣誉称号。到1985年,四川化机行业有17种产品23次获优质产品称号或省级以上奖励。1982年国务院《锅炉压力容器安全监察规程》颁布后,四川化机行业结合申请一、二、三类压力容器制造取证工作,把全面质量管理工作推向新阶段。四川省化工设备机械厂通过“取证”整顿,于1983年首批取得一、二、三类压力容器制造许可证。四川化工机械厂也于1984年获此证。1984~1985年间,成都化工压力容器厂、重庆化工机械厂、内江化工机械厂、成都化工机械厂也先后获一、二类压力容器制造许可证。

为了更好地发挥四川化机行业的整体优势,1982年8月由四川省化工局供销公司牵头,四川化工机械厂、四川省化工设备机械厂、重庆化工机械厂等10家化机企业,自愿联合成立四川化工机械联营公司(1986年更名为

四川化工装备联营公司),进一步促进了四川化机行业的内部协调和全面发展。

1985年,四川省化工系统管理的化机制造企业10个,共有职工7213人,其中工程技术人员528人。拥有固定资产原值8566万元,净值5577万元;主要生产设备3010台。生产占地面积47.36万平方米,生产建筑面积19.1万平方米。全年总产量11878

吨,总产值6593万元,实现利润1017万元。除专业化机企业外,在全省化工企业中,还培养了一支修造力量。据1985年工业普查统计,四川省230个化工企业中,拥有用于维修制造的金属切削机床和焊接设备7019台;从事化工机械维修和制造的人员1.6万人,成为四川化工继续发展的技术后方保障。

第一章 化肥设备及备品配件

由于化工系装置性生产,品种繁多,过程复杂,大多具有高温高压、易燃易爆等生产特点,故其所需设备,主要是各种反应设备在生产工艺和材质上均有一些特殊要求,这是它和一般

机械工业最明显的不同之处。四川化肥工业,尤其是氮肥工业,在全省化工行业中占有十分重要的地位,其生产特点和设备很有代表性,故重点进行记述。

第一节 压力容器及内件

压力容器广泛应用于化学工业,一般可分为反应容器、换热容器、分离容器和贮运容器4类。按其压力等级,还可分为低压、中压、高压和超高压4级。化肥生产大都在受压情况下进行,因此化肥工业所需各类化工设备,基本上都是压力容器。

四川化机企业制造成套化工压力容器始于1960年。是年化工部对重庆化工机械厂下达了以生产常、低压容器为主的设备制造任务。该厂当年即

制造800余吨合成氨和硫酸设备。20多年来,该厂除制造化肥设备外,还先后制造了各类反应釜、蒸煮锅、稀释罐、冷凝器、贮罐、合成炉、换热器等20多种产品。

1974年起,四川省化工设备机械厂开始生产年产能力3000~15000吨合成氨关键设备——氨合成塔内套。1974~1980年,该厂共生产各类合成塔内套317台。1978年该厂开始生产氨分离器、油分离器、氨冷凝器、油冷

凝器和三合一塔等高中压设备。1980年起,开始生产直径1000~2500毫米系列废热锅炉。1981年该厂在开发四川第一套小合成氨中压联产尿素(以下简称中压联尿)装置过程中,采用爆炸复合、热套衬里、深孔胀管等新技术,解决了国内新钢种无镍不锈钢——A4钢与碳钢的焊接难题,为成都化肥厂制造中压联尿装置的主体设备二氧化碳吸收塔、二氧化碳再生塔、汽提塔、尿素合成塔和甲胺预热器等8种9台压力容器。投产后运转一直正常,其中汽提塔达到荷兰大隆公司的标准。1983年起,开始生产1~3万吨磷铵装置的一、二效蒸发器、蒸发罐等设备。到1985年,该厂已能生产直径500~800毫米系列合成氨成套设备、1~3万吨磷铵成套设备、年产4万吨尿素的中压联尿成套设备、直径1000~2500毫米系列废热锅炉共五大系列120余个品种。产品重量最大的达55吨。1985年,该厂生产的直径2000毫米废热锅炉被评为化工部优质产品;直径500毫米分离器、直径600毫米氨合成塔内件被评为四川省优质产品。1972~1985年,该厂共生产压力容器1019台3864吨,压力容器产量位居全省化机企业之首。

70年代初期,国家引进了13套大化肥装置后,四川化工机械厂即着手大化肥装置的国产化工作。1979年,该厂针对当时引进大化肥装置中

二氧化碳再生塔再沸器使用3年便腐蚀泄漏的问题,先研制成功特厚的大型低碳不锈钢板,再用该钢板制成国产再沸器,交大庆化肥厂使用5年,未发现腐蚀和泄漏。1979~1981年,该厂共制造再沸器9台,填补了国内空白。以后该厂陆续制造大、中化肥尾气洗涤塔、热交换器、冷却器、废热锅炉、液氮槽、碳化塔、中温变换炉、贮液槽、氢气贮槽等压力容器共五大系列30多个品种。

在其余中小化机企业中,化工压力容器的生产以晨光化工厂四分厂、成都化工压力容器厂、内江化工机械厂的力量较强。晨光化工厂四分厂的主要产品有各类塔器、反应釜、贮槽和热交换器等。成都化工压力容器厂主要生产废热锅炉、蒸发釜、中温变换炉、碳化塔和贮油罐等。内江化工机械厂主要生产各类碳化塔,为省内生产碳化塔最多厂家。

1983年以后,主要化工企业的修造车间(分厂)陆续取得一、二类压力容器(自用)制造许可证,压力容器的生产得到进一步发展。四川化工厂修造分厂于1983年制造30万吨合成氨装置中的124—C型合成氨水冷器成功,其使用周期超过日本进口原设备。1980年该分厂制造48万吨尿素装置中的U—EA101、U—EA102液氨预热器,消除了日本进口原设备经常泄漏导致停产的难题,使用5年未发现

泄漏,保证了大型尿素装置的正常运行。1985年,该分厂改制引进的12000

吨三聚氰胺装置的汽提塔,解决了来厂试车的外国专家无法解决的难题。

第二节 物料输送机械

四川化机企业生产的物料输送机械主要有压缩机、泵和阀门3类。

一、压缩机

压缩机是气体压缩和输送机械。在氮肥工业中,它是合成氨装置的关键设备。

1970年,重庆化工机械厂首次在国内试制成功L3.3—17/150氢氮气压缩机组,开创省内小型压缩机组整机制造的历史。两年间共制造20套/40台,为当时我省小化肥迅速发展解燃眉之急。1971年,四川化工机械厂首次为四川化工厂制造出当时国内最大的苏式2600千瓦红旗牌高压压缩机,投产后长期运转正常。1978年,该厂开始为引进大化肥装置的大型压缩机转子等进行修复和制造。1978年,泸州天然气化工厂进口的二氧化碳汽轮机,运行不到一年,其转子叶片断裂,该厂经过多次实验,试制出符合美国ASTM616钢标的二氧化碳汽轮机反扭曲叶片,投入运行后一直正常。此成果在国内很有影响。1982年,该厂为云南天然气化工厂制造了我国第一台美荷型离心式空气压缩机,正常运

转超过2.5万小时以上。1983年,该厂在工艺条件十分苛刻、结构要求相当复杂的条件下,制造出美型氨气压缩机转子和隔板组。到1985年底,该厂为全国大化肥装置制造出各种压缩机、汽轮机转子及转子组件12套、隔板及隔板组23套。

60年代,泸州天然气化工厂从国外引进10万吨合成氨装置的600公斤/平方厘米氢氮气压缩机,因设计、制造和配管等诸方面的缺陷,导致每年停车检修减产合成氨达1万余吨。为改变这一状况,1974年决定自制1台更换,在该厂副总工程师张博文、副总机械师张序朴主持下,历时3年,终于制成与原机相同能力的国产第一台高压对称平衡式氢氮气压缩机。整机重120吨,共有7860个部件,造价125万元,仅为进口机价的50%。该机1977年6月投入运行,性能优越,振动差只有30丝,比进口机少70丝,获1980年四川省重大科技成果奖。

1970~1980年,四川省化工设备机械厂、重庆化工机械厂和成都化工压力容器厂等也为省内小氮肥技术改造陆续制造了各种型号的氢氮气压缩

机、循环压缩机及其各种配件。其中重庆化工机械厂 1979 年制成 Z2.4~0.8/290~320 型循环压缩机,到 1981 年累计制造 54 台,结束了该机以往靠省外供应的局面。

二、泵

泵是液体输送机械。化工用泵大都由机械工业部门专业泵厂提供;化工企业一般只制造少量化工专用泵。

60 年代初,重庆化工机械厂先后制成计量泵、旋涡泵、纳氏泵、碱泵、耐酸泵、齿轮泵、真空泵、水环泵、手摇泵等。1961 年又先后制成合成纤维抽丝用 1.2 毫升计量泵和 6.12 毫升干法和湿法抽丝计量泵,前者获 1964 年全国工业新产品三等奖。

70 年代,四川省化工设备机械厂和宣汉县化工机械厂为化学矿山制造了各种离心清水泵、离心耐腐泵、浓浆泵、锅炉给水泵等。1971~1981 年,该厂制造各种泵 1374 台。

1981 年,四川化工机械厂为贵州赤水天然气化工厂、云南天然气化工厂和大庆化肥厂等引进大化肥装置配套,试制出高压洗涤器循环泵和蒸汽冷凝泵。同年,该厂又试制成功卧式单板轴向吸入悬臂式 CP-1380×65-170 型化工流程泵,解决了化工生产中腐蚀性悬浮液的输送问题。1982 年,该厂为北京燕山石油化工公司的乙烯装置制造 3 台急冷油循环泵。到

1985 年,该厂经过不断试验,已将化工流程泵形成系列产品。

三、阀门及阀件

阀门是安装在化工设备及管路中用以控制流体流动的装置。

四川化工机械厂是我省化机行业中生产各类调节阀的主要企业。1967 年,该厂与化工部第一设计院共同承担直径 10~200 毫米系列高压浮动球阀的设计,1970 年完成设计后试制出第一批样机。同年 5 月通过部级鉴定并投入批量生产,此成果填补了国内空白。1973~1975 年,为适应我国合成氨、尿素装置的自动化,该厂在总结原生产高压调节阀的基础上,进行高温、高压、压力平衡等各种专用调节阀新结构的系列设计,该设计 1980 年通过化工部鉴定。1975 年后,该厂还设计了尿素合成塔专用压力调节阀——P4 阀,对阀心材料作了改进,大大提高了耐腐蚀性能,延长了使用寿命。过去采用进口 P4 阀,最长使用时间不足 4 个月,经改进后的 P4 阀,使用一个大修周期(8000 小时)后仍正常运行。1975 年,该厂又试制出抗氧、氮、氨的气动薄膜高温高压调节阀。此成果获 1983 年全国科学大会奖。1985 年,该厂的阀门年产量达到 297 吨,阀件达到 10 万件。主要产品有碳钢、不锈钢高中压截止阀、节流阀、止回阀、气动薄膜阀等。部分产品还销往阿尔

巴尼亚、越南、巴基斯坦和孟加拉等国。

70年代中期,为解决小氮肥厂需要的阀门和阀件,四川省化工局拨了部分设备、人员组建锦屏阀门厂。该厂

年生产能力720吨,1975~1981年共生产各种阀门阀件2933吨。

宣汉县化工机械厂也生产液压闸板阀、四通电磁换向阀、硫酸直角阀和隔膜阀等多种化工用阀门。

第三节 包装机械

产品包装是化工生产过程中最后一道工序。一般中小型化工装置的产品包装大都采用简易包装或直接用人工包装。70年代,我国引进大化肥装置后,迫切需提高国内配套尿素包装机的机械化和自动化程度。1979年10月,化工部为此安排重庆化工机械厂承担两套52万吨尿素装置的包装机造型设计和试制任务。1980年初,该厂确定B1—740型聚丙烯薄膜编织袋全自动包装机方案,并于当年11月拿出了整机样机。以后经过一年多反复试验,于1981年12月通过化工部的技术鉴定,认为“该机设计合理,填补了我国化工颗粒产品全自动包装机械的空白”。该机由给袋机、装袋机、双自动秤、袋口导入机、热合封装机、缝纫封口机、皮带运输机等七大件组

成,能自动完成取袋、计量、充填、整形、封口、剪线和运输等动作,适用于尿素、磷肥、聚丙烯和粮食等颗粒物料的包装。1983年,该机正式投产并先后获四川省包装机械优秀产品奖和全国优秀包装产品鼓励奖。1984年,该厂根据化工部安排,还为中型氮肥厂制造了BZJ—940型半自动颗粒物料包装机。该机是以B1—740型包装机为基础进行设计制造的,能完成装填、计量、封口、剪线和运输等动作。1984年,该厂在消化吸收引进设备的基础上,为解决涂料产品的包装,又先后试制成功适用于涂料、树脂、油墨等高粘度液体半自动灌装的GZ—18型和GZ—180型液体罐装机。1981~1985年,该厂制造各类颗粒物料包装机和液体灌装机共30台。

第四节 传动变速机械

传动变速机械是化工设备中广泛

采用的重要配套产品。它一般与电动

机等动力机械配套,调节其传动速度,以适应不同化工反应的需要。

一、传统减速机

传统减速机包括齿轮减速机和蜗轮减速机。重庆化工机械厂是四川省化机系统制造传动变速机械的主要企业。1959年该厂开始制造传统减速机。到1965年已能制造PM—250、PM—350、PM—500及50马力无轴齿轮减速机和W4、W6型蜗轮减速机以及其他化工设备专用减速机。1966年最高年产量为312台。之后该厂摆线针齿减速机投产,PM系列减速机产量逐渐减少,1980年起停产。

1971年,四川省化工设备机械厂也开始制造传统减速机。主要型号有JZQ—250~850系列减速机、DJC250立式减速机、L1400立式减速机、ZH350减速机等。1971~1981年共制造1236台。1981年后逐渐停产。

重庆橡胶机械厂于1974年建成投产后,曾制造PM—350型减速机和蜗轮减速机。晨光化工厂四分厂从1977年起,制造传统减速机,1981年停产。

二、摆线针齿减速机

摆线针齿减速机是新型的传动减速机械。它与传统减速机相比,具有减速比大、结构紧凑、体积小、重量轻、传动效率高、噪音小、使用寿命长的特

点。该机60年代才在国际上得到发展。1964年重庆化工机械厂开始研制,是国内最早研制厂家之一。1965年12月,该厂制成第一台速比为1:37、功率2.8千瓦的立式摆线针齿减速机。1966年4月开始小批量制造,1966~1976年共制造1322台。1978年开始有较大发展,当年制造1003台。1979年,产品规模扩大到129个,其中B3型机获1979年化工部优质产品称号,B4型(10千瓦)机获1980年化工部优质产品称号。以后继续研究B5型(17千瓦)和B6型(30千瓦)机,其中B5型机已于1985年研制成功。到1985年止,该厂制造摆线针齿减速机已达年产3000台的能力。当年实际制造2122台,历年累计制造13319台。

三、无级变速器

无级变速器,也属于传动变速机械,具有在额定范围内无级变速的功能。重庆化工机械厂于1968年开始研制A2链条无级变速器。该器采用齿链与锥齿盘传动,可在3:1~1:3范围内调速。1978年开始研制钢球无级变速器。该器以钢球与锥盘摩擦传动,配在砂磨机上,可以1:1.8~16.4范围内无级变速,有GQB1.1—P和GQB1.1—2P两种型号。到1985年累计制造230台。

第五节 化工备品配件

化工备品配件,一般都是化机制造企业的主要生产品种。其生产加工过程,大都须有一定的铸、锻造加工能力。50年代初期,省内主要化工企业为了加工自用备品配件,不得不配备一定的铸、锻造力量。60年代以后,随着备品配件的加工逐步专业化,加之铸、锻造工作强度大、能耗多、成本高,以致不少化工生产企业和部分化机厂的铸、锻造力量逐渐萎缩,化工备品配件的生产也随之相对集中于几个专业化工机械厂。

四川化工机械厂是我省主要承担加工化工专用备品配件的骨干企业。该厂1965年建立铸锻车间,1970年后又陆续扩建铸铁、铸钢和精铸等车间,尤其精铸车间的建立,为保证当时引进的大化肥所需精密备品配件的国产化作出显著成绩。

(1)1973年起,该厂先后为大型合成氨、尿素设备加工制造专用的疏齿密封、德国银迷宫密封、V型嵌片密封、多油楔径向轴承、可倾瓦轴承、金斯贝雷止推轴承、轴套、辅助锅炉烧嘴以及各种活塞环、阀片等产品。其中德国银迷宫密封、金斯贝雷止推轴承获1980年化工部优质产品称号。

(2)1974年3月,燃化部为使引

进大化肥装置一段转化炉用的大量高温合金炉管立足国内供应,向该厂下达试制任务。该厂总工程师李秉亚等采用金属型内壁衬砂方法,于1974年10月离心浇铸出第一根HK—40合金炉管。1977年10月,推出首批产品,并安排在泸州天然气化工厂装机运行,进行工业性试验。1978年,该管荣获全国科学大会奖。1980年12月,该管通过化工部鉴定,正式投入批量生产。1981~1982年,该厂在原加工炉管基础上为辽阳化纤总厂试制成功HP和HK系列弯头、法兰和三通等备品,1982年又为泸州天然气化工厂试制成功一段转化炉竖琴式管排,用于法国型及美国荷兰型进口化肥装置。1983年,该炉管获化工部优质产品称号。1985年,该厂首次生产出我国第一台日型一段转化炉竖琴式管排。1977~1985年,该厂共产炉管611吨,产值达1569万元,产品发展到有14种材质的HP和HK系列的炉管、管排、管件、炉底辊、玻璃压辊等。炉管直径可自3毫米至700毫米,无焊缝最大长度为5米。1986年首次向美国出口。

(3)1976年,该厂对引进大化肥装置一段转化炉耗量较大的喷嘴备品

进行研制,并在当年采用等离子喷涂方法试制成功耐高温陶瓷氧化锆喷嘴,其耐高温度可达 1200℃,从此不再依赖进口。

(4)1980年,该厂用整体铸造沉淀硬化新工艺试制成功高强度抗腐蚀性的马氏体沉淀硬化不锈钢叶轮,代替了过去的机械铣制叶轮。该成果1984年通过化工部鉴定,认为其质量已达到国外同类产品标准,填补我国整体铸造叶轮的一项空白,为我国化工等行业所用各类压缩机、泵、透平鼓风机等流体输送机械的制造提供了一项新技术。

1985年,四川化工机械厂共生产各类备品配件 1266 吨,占年总产量的 45.2%。

四川省化工设备机械厂也是我省承担加工化工备品配件的主要企业。该厂设有铸造和锻造等车间,配有 1 台 4 吨电弧炉和 1 台 1200 吨水压机。

主要加工球磨机、破碎机、减速机等的大、小齿轮、衬副板、箱体、座子等全部铸件和矿山、磷肥设备的各种备品配件。铸件材质有碳素钢、高锰钢、钢合金、铁合金等。1985年共生产各类备品配件 2637 吨,占年总产量的 72.4%,是我省生产化工备品配件吨位最大的企业。

重庆化工机械厂 1958 年建立铸造车间,主要为本厂提供加工坯件,同时也承担铸铁二硫化碳反应锅、大型碱锅和少量备品配件加工任务。

晨光化工厂四分厂,1966 年成立铸造车间,可以加工各种牌号的铸铁、铸钢、铸铜、铸铝等各类化工备品配件,年产量约 200 吨。1984 年因能耗高、效益低被撤销。

自贡鸿鹤化工总厂化机分厂也有较强加工化工备品配件能力。1985 年共产化工备品配件 409 吨,占年总产量的 59.5%。

第二章 其他化工设备

第一节 制碱设备

一、氯碱设备

四川省制造氯碱设备可追溯到1943年,重庆天原化工厂自制花岗岩爱伦摩尔式电解槽开始,该电解槽直到1958年才被淘汰。1958~1960年,该厂自行设计制造“重天—15型”虎克电解槽165只,单槽产量比原爱伦摩尔式槽提高4倍,电耗降低23%。1961年,该厂设计制造“重天—125”型液环泵,解决了碱厂氯气和硫酸严重泄漏的问题。1963年在该泵上增加回流管,使液环泵和泡沫干燥塔负荷均衡。同年,化工部将此成果在全国氯碱厂中推广使用。1975年,该厂研制成功YLY型液环式氯气压缩机,较好地解决了氯碱行业氯气和氯化氢气的压缩和输送问题。产品还销往国内其他氯碱厂。1979年,该厂自制立式列管冷凝器代替箱式蛇管冷凝器。这是当时全国第一家应用于氯碱生产的新型设备。

1975年,四川化工机械厂开始生产氯碱设备,曾先后为自贡鸿鹤化工总厂、青岛碱厂等生产电解槽、铸铁固碱锅、滤碱机、铸铁冷却管和碱泵等。

二、纯碱设备

1975年,四川化工机械厂制造直径2500毫米碳化塔。1980年制造当时国际上最大的、我国第一台直径3200毫米碳化塔,并形成制造直径1900~3200毫米碳化塔和冷凝塔系列纯碱设备的能力。

1979年,自贡鸿鹤化工总厂化机分厂在化工部第八设计院和四川化工机械厂的支持下,制成换热面积为368平方米的浮头式钛外冷器,系全国联碱行业首台钛材设备。1979~1984年共制成4台。该装置中的自然循环外冷塔经鉴定认为:“作为联碱生产的新塔型,技术先进,运行可靠,系国内首创,具有国际先进水平,是制碱

工业的一次重大技术发展。”为此,获化工部科技进步二等奖。

1984年四川省化工设备机械厂也开始生产联合制碱设备中的炉气冷凝塔、液氨蒸发外冷器、二氧化碳吸收塔、二氧化碳再生塔及碳化塔等10种

设备。碳化塔最大重量达85吨。1985年,该厂已能成套生产4万吨纯碱装置的设备。

1985年前,内江化工机械厂、成都化工压力容器厂也均生产过一批联碱设备中的碳化塔等。

第二节 橡塑机械及模具

解放初期,重庆中南橡胶厂机修车间可生产小型橡胶压延机和橡胶制品模具。年生产能力80余吨,可满足本厂需要的90%。

1958年,重庆化工机械厂成立后,开始生产多品种的橡塑机械和各种模具。1958~1962年,该厂生产的橡塑机械产品主要有14英寸、16英寸炼胶机、三辊压延机、三辊成型机、取胎机、捏合机、塑料切粒机等;模具主要有各种规格的轮胎模具、三角带模具、鞋底鞋跟模具、胶圈胶带膜具、塑料模具、玻璃模具和其他各种橡塑制品模具等。1958~1960年,该厂共生产各种橡塑机械76台。1964年,四川省化工厅对该厂产品结构作了调整,调整后的1965年橡塑机械生产规

模为120台/310吨,实际仅完成35台/148吨。

1971年,重庆橡胶机械厂成立,1974年正式投产,年生产能力约300吨。主要产品有油压平板硫化机、三角带水压平板硫化机、手板压机、胶浆搅拌机、连续脱硫机、密封式炼胶机、洗胎机、15吨揭模机、直径150毫米压出联动机、摩托车外胎伞式定型机及各种橡塑制品模具等48种。其中二柜干燥箱、切胶机、垫布整理机、球嘴冲边机、胶球修补硫化机、转盘开嘴机、轻型皮带运输机、离心机成型机等13种产品,曾出口阿尔巴尼亚和缅甸。因该厂长期亏损,1985年被重庆长江橡胶厂兼并。

第三节 涂料机械

新中国成立后直至60年代初期,

四川省的涂料行业,设备仍很简陋,多

采用单辊、双辊、三辊机等简易设备。这些设备生产效率低,产品质差耗高,溶剂挥发大,环境污染较重。1968年2月,根据化工部的指示,重庆化工机械厂开始收集有关技术资料,试制各类新型涂料机械。

一、沙磨机

1968年,重庆化工机械厂在天津油漆厂的配合下,试制成功 SP—01 型砂磨机。经试用,较原来辊筒研磨方式可提高工效 5~10 倍,成为当时国内涂料行业的新型分散研磨设备,并被化工部列入 1974 年计划安排产品。1982 年后,该机经过二次设计改进,改型号为 SK—80 型砂磨机。

1978 年,化工部决定将砂磨机定为该厂的重点发展产品。1979 年 2 月,经改进设计,制成 SB57—1 型全封闭式砂磨机,尤其适用于强溶剂物料和触变性物料的分散研磨,可有效地防止溶剂挥发和环境污染,填补了当时国内涂料机械的空白,并于 1979 年 6 月通过了化工部鉴定,同年获四川省科技成果三等奖。1980 年 6 月,试制成功 SW15—1 型卧式密闭式砂磨机,同年 8 月,通过化工部鉴定。1980~1985 年,该厂先后制成 SW15—1、SW60—1、SW5—1、SW30—1、SW45—1 型卧式砂磨机,完成“SW”产品系列化。1983 年,该“SW”系列产品由国家经委授予优秀

新产品金龙奖。

二、高速搅拌机

1967 年,重庆化工机械厂在制成 SP—01 型砂磨机的同时,配套制成 J1—01 型高速搅拌机。该机系涂料分散设备,受到用户欢迎。但因该机配套无级调速橡胶皮带质量达不到要求,使用寿命短,一度滞销。后该厂将其皮带调速改为三速电机驱动,同时对其液压控制汽缸、缸套等主要部件的设计作了较大修改。经修改设计后的产品,性能显著提高,并改型号为 JB—1000 型高速搅拌机。

三、其他配套涂料机械

重庆化工机械厂在研制分散研磨设备的同时,还注重涂料机械向成套方向发展,并研制成功一批配套涂料机械:(1)1975 年,设计制造 LQW—200 型立式球磨机,碾磨的漆浆细度可达 15—20 微米,而且碾磨时间较短。1980 年,该厂受化工部委托,在青岛油漆厂配合下,试制成功 WQM—3000 型卧式球磨机。以后又陆续完成 WQM—500、WQM—1000、WQM—2500 三种卧式球磨机系列产品的试制和投产工作。(2)1982 年,设计试制 RB—1”、RB—1 $\frac{1}{2}$ ”、RB—2”三种规格的内圆弧齿轮泵,并实现当年投产。继后完成“RB”产品系列设计。产品经

各油漆厂使用,效果很好。(3)1983年研制成功 QL45—1 自清洗过滤机,性能优于进口同类产品。(4)1984年制成 SL3—10P 水平加压过滤机。该机适用于粘度大、固含量不大的各种化学原液的精密过滤。

到 1985 年底,重庆化工机械厂共生产各机型砂磨机 1125 台,高速搅拌机 296 台,立、卧式球磨机 208 台,自清洗过滤机 40 台,水平加压过滤机

27 台。产品遍布全国各地,拥有 700 家用户。1982~1984 年,国内市场占有率为 90% 左右,应用范围也从油漆行业扩展到染料、油墨、农药、磁性记录材料、感光材料、化学试剂、医药、皮革化工等各精细化工领域。1981 年 5 月,该厂被化工部列为涂料机械重点企业。1984 年 4 月该厂在化工部组织下,成立全国涂料装备设计研制中心,成为全国涂料机械的研制基地。

第四节 非金属防腐设备

化工设备经常在强腐蚀状态下运行,采用非金属防腐设备,解决化工设备的防腐问题,是不少化工生产过程中常用的重要手段。

一、化工陶瓷

重庆天原化工厂陶器车间,早在抗日战争初期,即开始生产为氯碱工业用陶瓷管、耐氯三路开关、耐酸陶砖等简易化工陶瓷产品。50 年代初,增添部分设备,可制作较复杂的化工陶瓷产品,除供本厂使用外,还可对外销售。1958 年,新建一座 50 平方米圆窑,使陶器产量提高 10 倍。同年,该车间试验成功 2、4、6 英寸三种直角陶瓷弯管机械,提高工效 1000 余倍。1960~1980 年,该厂共生产化工陶瓷 67967 吨,1970 年最高年产量为 6601

吨。主要产品有陶缸、陶坛、陶塔、陶计量罐、陶瓷鼓风机、陶管、陶考克等。由于陶瓷产品笨重、耐温不高和易于破碎等缺点,随着塑料工业的发展及其他防腐材料的问世,陶瓷产品逐渐被取代。1981 年,重庆天原化工厂陶器车间停产。

二、塑料设备

1957 年 11 月,重庆塑料厂(1978 年更名为重庆合成化工厂)建成酚醛石棉耐酸塑料生产车间,以热固性酚醛树脂作粘结剂,以耐酸角闪石棉及部分蛇纹石棉(或石墨)为主要原料,生产石棉酚醛耐酸塑料,并进行制品加工。最初仅能生产 6 个品种,到 1965 年已能生产 12 个品种,形成年产 500 吨的生产能力,是当时全国唯

一生产该种塑料制品的厂家。其系列制品有吸收塔、水洗塔、酸泵、酸洗槽、液面计、喷射泵、酸贮槽、阀门、管道、管件、防腐内衬用酚醛软片、丁腈酚醛软片及多种防腐用酚醛树脂。到1985年,该厂累计生产石棉酚醛耐酸塑料制品4800吨,其中酸泵从1966年投产起,到1985年累计生产4428台,形成年产300台的能力。

晨光化工总厂(1979年更名为晨光化工研究院)四分厂是生产钢塑结合产品的化机厂。自1965年成立以来,其塑料设备制造部分主要有各类硬聚氯乙烯塔、贮槽和低压容器,软聚氯乙烯衬里设备,有机玻璃贮槽、离子交换柱和低压容器,聚四氟乙烯塔节反应釜、直管、弯管、三通等。1983年后,陆续开发四氟衬里、电渗析器、F4生料带等新产品。1983~1985年,共生产塑料防腐设备151台,电渗析器65台,各种塑料件32915件。

在各化工企业中,四川化总厂、泸州天然气化工厂、长寿化工厂、自贡鸿鹤化工总厂、重庆天原化工厂、宜宾天原化工厂等均设立了防腐车间,有一定的防腐设备制造力量。长寿化工厂

防腐车间制造的8—100立方米硬聚氯乙烯球形罐,已被多家化工企业使用。自贡鸿鹤化工总厂于1977年将PPS厚粉用于合成氨二氧化碳吸收塔和再生塔填料碳钢鲍尔环的防腐,使用期由原来1年延至8年之久,为全国首创,1978年获四川省重大科技成果奖。

玻璃钢设备

玻璃纤维增强塑料俗称玻璃钢。重庆塑料厂1962年开始进行酚醛玻璃钢的研制,1965年实现批量生产。1974年试制成功第一台4立方米玻璃钢贮罐后,已形成系列产品,有2、3、6、12立方米4种规格。到1985年,该厂累计生产玻璃钢耐酸贮罐350台/277吨。

1982年组建的重庆玻璃钢厂主要生产贮罐和冷却塔两大系列。生产的玻璃钢贮罐有3、4、16、65立方米4种规格;生产的BNL2型玻璃钢冷却塔有12—300吨16种规格。年生产能力250吨。1985年生产玻璃钢贮罐15台/7.5吨,玻璃钢冷却塔137台/37吨。

第五节 化机加工设备

在四川化机工业的建立和发展过程中,各化机制造企业为提高自身的

装备水平和制造能力,均自制了一部分化机加工设备。

四川化工机械厂自1970年起,为扩大企业生产能力,先后自制400吨和700吨油压机、C620车床、牛头刨床、高频淬火机、导轨磨床、2000毫米×34毫米滚板机、刨边机、滚丝机、拉床、珩磨机及100毫米×500毫米珩磨头、深孔倒排削铰刀、各种研磨试压装置、起重机械、直径18~70毫米麻花钻及各种非标刀具、刃具等20余种设备和刀具。

四川省化工设备机械厂为提高自身装备水平,1970~1985年,先后自制0.5吨电弧炼钢炉、3~15吨行车、C620车床、19毫米×2000毫米卷板机、淬火机床、1200吨油压机、液压驱动静压导轨磨床、170吨包扎机、自动焊接机等20余种44台设备。

重庆化工机械厂针对本厂设备不足状况,1964~1979年,先后自制175

吨油压机,6毫米×1000毫米、8毫米×1600毫米、20毫米×1600毫米三辊机,1000吨油压机,各种车床,PM导轨磨床,内圆弧磨床,磨齿机,大型形位精度检测机床和冷铆反射炉等。

各化工企业为加强机修装备力量,也自制了不少加工设备。长寿化工总厂机修车间,1961~1979年先后制作圆钢切断机、空气锤、炭弧气刨机等12种设备。自贡鸿鹤化工总厂化机分厂1963~1981年先后自制阀片、研磨机、考克车床、天然气化铁炉、碳板联合刨床、5吨行车及30毫米×200毫米大型卷板机等9种设备。泸州天然气化工厂化机分厂自制30毫米×1300毫米喷吸深孔钻,解决了水冷器30毫米×1260毫米长的深孔加工问题,提高工效16倍,被评为1977年四川省科技成果推广项目。

四川省主要化工企业 1985 年机修概况统计表

表 11—2

序号	企业名称	建立时间	占地面积 (平方米)	生产建筑面积 (平方米)	职工人数				年生产能力 (吨)	固定资产(万元)		设备台数	年产量 (吨)	年产值 (万元)	全员劳动生产率 (元/年·人)
					总人数	技术人员	管理人员	工人		原值	净值				
1	四川化工总厂 修造分厂	1958年	37040	22380	984	45	96	843	1000	1000.60	842.666	441	882.704	1217.717	15066
2	泸州天然气化 工厂化机分厂	1966年	44040	22696	619	46	63	510	1800	1023.85		451	620	288	4645
3	自贡鸿鹤化工 总厂化机分厂	1960年	206780	12444	461	38	43	380	800	635.6		199	688.053	565.03	12139
4	长寿化工总厂 机修车间	1957年		7055	200	17	6	177	700	206.292		103	619.152	191.811	9591
5	重庆天原化工 厂机修车间	1956年	2080	2333	74	3	10	61	300	68.6		45	289		
6	宜宾天原化工 厂机修车间	1958年	4875	3558	181	11	8	162	216	118		105	216	157	8674
	合计		294815	70486	2519	160	226	2132	4016	3050.9		1344	3375		

四川省历年化机产品获奖情况统计表

表 11-3

年份	获奖单位	获奖产品名称	颁奖单位	获奖级别
1964	重庆化工机械厂	计量泵	国家科委、国家计经委	全国工业新产品奖
1978	四川化工机械厂	高温合金炉管	国家科委	全国科学大会奖
1978	自贡鸿鹤化工总厂化机分厂	Φ1830 不锈钢滤鼓	四川省	四川省科技成果奖
1978	重庆天原化工厂机修车间	CT-1 型立式列管冷凝器	化工部	化工部双革成果奖
1979	四川化工机械厂	高温合金炉管	四川省	四川省科技大会奖
1979	四川化工机械厂	A103J 机组轴承	化工部	优质产品
1979	重庆化工机械厂	摆线针齿减速机	化工部	优质产品
1980	四川化工机械厂	冰机铝活塞	化工部	优质产品
1980	四川化工机械厂	SZ17/08 型辅助锅炉烧嘴	化工部	优质产品
1980	四川化工机械厂	流齿式密封	化工部	优质产品
1980	四川化工机械厂	中型尿素厂尿素合成塔出口专用调节阀 P4 阀	化工部	优质产品
1980	重庆化工机械厂	10kW 摆线针齿减速机	化工部	优质产品
1980	泸州天然气化工厂化机分厂	600kg/cm ² 东风牌压缩机	四川省	四川省重大科技成果奖
1981	四川化工机械厂	Zr4Cr25Ni20 合金炉管	化工部	优质产品
1981	重庆化工机械厂	SW15—1 型卧式砂磨分散机	化工部	化工部科技进步三等奖
1983	重庆化工机械厂	SW 系列砂磨分散机	国家经委	优秀新产品金龙奖
1983	重庆化工机械厂	B1—740 型全自动包装机	四川省经委	包装机械新产品奖
1983	重庆化工机械厂	B1—740 型全自动包装机	国家经委	全国优秀包装产品鼓励奖
1983	四川化工机械厂	高温高压调节阀	国家科委	国家科技大会奖
1985	重庆化工机械厂	B3 型摆线针齿减速机	化工部	优质产品
1985	四川省化工设备机械厂	Φ2000 度热锅炉	化工部	优质产品
1985	四川省化工设备机械厂	Φ500 氮分离器	四川省	优质产品
1985	四川省化工设备机械厂	Φ600 氮合成塔内件	四川省	优质产品