

LANZHOU SHIHUA SHUIXITONG
XIANZHUANG YU YOUHUA

兰州石化水系统

现状 优化

夏荣安 主编

甘肃科学技术出版社

兰州石化水系统现状与优化

夏荣安 主编

甘肃科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

兰州石化水系统现状与优化/夏荣安主编. —兰州:
甘肃科学技术出版社, 2006. 11
ISBN 7-5424-1085-7

I. 兰... II. 夏... III. 石油化工 - 给排水系统 -
研究 - 兰州市 IV. TE685

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 125907 号

责任编辑 杨丽丽(0931-8773274 gskjy11@126.com)
封面设计 毛冉冉
出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市南滨河东路 520 号 0931-8773237)
印 刷 兰州人民印刷厂
开 本 890mm × 1240mm 1/16
印 张 17.25
字 数 477 千
版 次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷
印 数 1 ~ 1000
书 号 ISBN 7-5424-1085-7
定 价 45.00 元

《兰州石化水系统现状与优化》编委会

编委会主任 夏荣安

编委会副主任 李家民 蒋尚军 卢建国

编委 唐习锋 苏海潮 肖春景 吉超美 冉英勇 唐湛洪 王晓路
康军 白锦豫 周健 王宁生 黄晋发 卜玉宁 高志明
剡军 李彤 董儒富 刘辉 魏智综 宋玖林 陈朝晖

《兰州石化水系统现状与优化》编辑部

主编 夏荣安

执行主编 贺廷礼 王景政

副主编 苏海潮 赵瑛 曹兰花 潘新明 米高学 王建 刘发强

责任编辑(按姓氏笔画排列)

王巍 白德武 叶晓明 孙庆祝 刘光利 宋自民 李顺杰
李鸿莉 季建国 侯晓英 高经 南清明 顾力环 黄祖平
梁宗忠 谭德林

编辑(按姓氏笔画排列)

王彩英 王巍 卢剑飞 白德武 叶晓明 孙庆祝 米高学
刘发强 刘康健 刘光利 宋自民 陈永康 李顺杰 李鸿莉
季建国 赵瑛 赵常文 贺廷礼 侯晓英 南清明 高经
顾力环 曹兰花 曹润 黄祖平 梁宗忠 彭聚珍 谭德林
潘新明

鸣谢单位 兰州石油化工公司

兰州路博润兰炼添加剂有限公司

中国石油兰州润滑油厂

兰州石化研究院环境化工研究所

内 容 简 介

本书内容分为四篇:第一篇简要介绍了兰州石化水系统现状;第二篇对兰州石化分公司水系统优化方案进行了简单的描述;第三篇是本书的重点,分十一章对兰州石化分公司所属各单位的水系统现状与优化方案情况做了详尽的论述。第四篇是兄弟单位兰州石油化工公司、兰州路博润兰炼添加剂有限公司、中石油润滑油分公司兰州润滑油厂水系统现状的详细内容。

该书内容针对性强、数据翔实可靠,可作为石油化工系统管理、工程技术、科研人员,相关大专院校学生,学习了解石油化工水系统现状以及如何对水系统进行优化的参考用书。因为编者的水平有限,在编写的过程中难免有所纰漏,望广大读者能批评指正!

序

水资源短缺已经成为经济发展和社会进步的制约因素,我国用水效率低下,加剧了水资源紧张局面。为了贯彻落实科学发展观,建设资源节约型社会,中国石油、中国石化等 17 家中央直属国有大型企业与国务院签署了节能降耗承诺书,加强节水、节能的工作力度,力争“十一五”期间工业取水量和工业水重复利用率指标达到我国工业企业领先水平,达到国际先进水平,创建节约型企业。

中国石油兰州石化分公司是兰州地区的用水大户,为了更好地贯彻执行国务院和中国石油股份公司的节能降耗精神和政策,打造和创建一流节约型企业,使生产耗水量处于先进水平,兰州石化分公司成立了水系统调查领导小组,由公司主管领导担任组长、副组长,各主管部门和二级单位主管领导组成了调查小组,投入了大量的人力,分别对公司所属生产单位和有供能关系的兄弟单位的水系统进行了全面调查,摸清了公司用水现状,提出了优化用水节水措施,编制了《兰州石化水系统现状与优化》一书,给各级管理人员及技术人员提供一本完整的水系统资料,为公司进一步节水工作打下基础。

在编写《兰州石化水系统现状与优化》过程中,得到了各级领导的关怀和支持、各级管理人员和技术人员的大力配合。此书经过编委们艰辛、努力地工作,终于圆满出版,在此表示衷心感谢!

在本次调查过程中,采集数据受到季节、时间、装置生产负荷等因素的影响,部分数据具有局限性,同时由于编者水平有限,时间仓促,难免有错误之处,敬请广大读者批评指正。

夏学建
2006年9月

前 言

中国石油兰州石化分公司,是在 2000 年 10 月中国石油股份公司持续重组过程中由原兰州炼化公司和兰州石化公司合并组建的,是中国石油天然气股份有限公司的地区分公司。公司的前身——“兰炼”、“兰化”均属国家“一五”期间的 156 项重点工程项目,分别被誉为新中国炼油工业和石化工业的“摇篮”,历来以出产品、出技术、出经验、出人才、出效益而著称。自 1958 年投产以来,累计实现利税 200 多亿元,为国民经济和国防建设做出了重要贡献。

新的兰州石化分公司成立以来,正好赶上国家西部大开发战略机遇期,在股份公司的亲切关怀和大力支持下,我们抓住难得的发展机遇,紧紧依靠各方力量,在西部地区建成第一个千万吨级炼油基地,对化工区域进行了改造。这些重大措施的实施,实现了集炼油、化工和化肥生产为一体,生产汽、煤、柴、润滑油、石蜡、沥青、苯类产品、合成树脂、合成橡胶、合成纤维、化肥以及石油催化裂化催化剂、石油添加剂等多种石化产品,成为国内生产石化产品品种比较齐全的特大型企业之一。资产总额为 196 亿元,年销售收入超过 315 亿元。有效增强了兰州石化获取资源和有效利用资源的能力,极大地提升了企业的竞争能力、盈利能力和发展能力,为公司实现“做好做强,做大做精,建设具有国际竞争力的社会主义现代化企业”的战略目标奠定了坚实基础。回顾过去节能节水工作的经验,兰州石化分公司历年来十分重视节能降耗,特别是近年来,在节能降耗工作上通过应用先进技术、优化加工流程、实施节能节水措施、强化节能节水管理等措施取得了实实在在的经济效益和社会效益。

一、兰州石化分公司耗用水现状

兰州石化分公司始终把节能降耗工作放在首位,认真履行国家“节约与开发并举,把节约放在首位”的总体方针政策,坚持以人为本的原则,积极推行自主管理,一贯秉承“能源有限,参与无限”的节能文化新理念。立足内部挖潜,广泛发动员工,抓“大”绝不放“小”,形成了“度电粒料一滴水,人人都要节约它”的良好氛围,节能节水工作年年有新措施,逐年显现出科学、合理的用能机制,走出了一条具有自身特色的节能之路。

近年来,公司能、水单耗指标逐年下降,其中炼油系统综合能耗为 79.55(标油)kg/t,与润滑油型炼油企业比,取得了较好的成绩。主要化工每吨产品能耗分别为:合成氨能耗由 1119.47(标油)kg/t 下降至 1097.62(标油)kg/t;乙烯能耗由 799.54(标油)kg/t 降低到 718.44(标油)kg/t;ABS 能耗由 313.93(标油)kg/t 降低到 309.98(标油)kg/t。2005 年公司通过开展节水工作和关停化纤厂等措施,节水工作成绩显著。炼油加工每吨原油去年与上年同比下降 0.03t,今年由于系统检修等因素影响,新鲜水单耗也实现了 1.01t/t,预计年底能够低于 1.0t/t 以下。合成氨用水单耗由 13.5t/t 下降到 13.4t/t,取得了行业的较高水平。乙烯用水单耗由 23.2t/t 下降到 21.9t/t。ABS 新鲜水单耗由 6.4t/t 降低到 5.5t/t。公司采取的有效措施,见到了实效,为公司提高经济效益,赶超世界先进水平奠定了扎实的基础。

二、加快发展步伐,科学利用能源,提高经济效益

兰州石化分公司抓住良好机遇,加快自身的发展,相继建成了 5×10^6 t/a 常减压、 3×10^6 t/a

重油催化、 1.2×10^6 万 t/a 延迟焦化、 0.6×10^4 t/a 分子筛和 2.4×10^5 t/a 乙烯改造等一批新建或改扩建装置。这些项目的建成投用,为实现兰州石化分公司“三步走”的战略目标迈出了新的一步。

为了使新建项目具有竞争力和长远性,公司从项目的前期论证和规划开始,就把技术是否先进、成熟,装备是否安全、可靠作为重要的依据,认真把好技术路线选择和前期项目论证关,确保新建项目在技术和装备方面处于国内领先水平,在安全性能和清洁化生产方面具有可靠保证,使能源利用合理科学。新建的 3×10^6 t/a 重油催化项目中四机组的应用,可使该装置设计发电量达到 1.6×10^4 kW·h 以上,催化能量回收系统运行更加合理,为降低装置能耗创造了条件。新建成的 5×10^6 t/a 常减压装置,将 6200MJ 低温余热用于动力厂水处理加热生水等。自身的发展、壮大,先进技术的投入,进一步优化了用能结构,对于公司的节能节水工作发挥了重要作用。

三、应用先进技术进行改造,提高节能节水技术水平

兰州石化分公司历年来在节能节水工作中,十分重视先进技术的推广应用,特别是近年来,在节能降耗工作中加大了技术投入力度,应用先进技术,改造落后生产装置,消除瓶颈,提高节能节水技术含量,为企业获得最大经济效益发挥了重要作用。一方面,扩大生产能力,消除生产过程和用能过程瓶颈,降低能耗,提高能源利用效率。原 1.6×10^5 t/a 乙烯装置的生产能力小、消耗高,制约着公司的发展,为了适应公司发展的需要,对该装置进行扩能改造,生产能力由 1.6×10^5 t/a 提高到 2.4×10^5 t/a,能耗由原来的 814.7(标油)kg/t 下降至 718.44(标油)kg/t,取得了明显的经济效益。另一方面,捡拾边角料,变废为宝,把废弃的低温余热回收再创效益。以前,化工区的蒸汽冷凝水部分用于循环水补充水,因冷凝水温度高,加入循环水后,造成循环水温度上升,使较高水质的利用不合理,浪费了热源,循环水场还需要长年开启风机。2005 年,公司克服资金紧张的困难,对化工系统进行了改热水伴热的措施,使原来用蒸汽伴热的管线,改用蒸汽冷凝水余热伴热,每年可节约蒸汽 1.7×10^5 t,节约的高品质蒸汽得到了更好的利用。同时以新的理念,用新的技术进行节能改造,提高节能工作技术含量。利用夹点技术对第一套常减压装置换热网络进行改造,原油换热终温由原来的 265℃ 提高至目前的 289℃,年实现节能量 5000t 标准燃料油;对加热炉燃烧器进行油改气的改造,年节约燃料油 1.8×10^4 t,实现了炼油厂不烧燃料油的目标;用第二套常减压装置低温余热为原油罐区加热原油,年回收低温余热折合燃料油 2044t 等。多年来对新建项目采用先进技术,对主要生产装置进行改造。通过一系列的技术改造,炼油、化工装置的技术水平普遍提高,长周期运行和安全生产有了保证,能耗、水耗进一步降低,公司生产用能更加合理、有效。

四、水系统引进先进技术和科学管理理念,阶梯利用水质,节约水资源

我国水资源非常短缺,季节性、结构性和水质型缺水十分突出。同时,我国还存在着严重的用水效率低下问题,进一步加剧了水资源紧张的局面。兰州石化分公司存在同样的问题,水资源优化利用工作迫在眉睫。

公司通过多年的强化管理认识到,简单的管理节水的思路,已经不能满足节水工作的需要,必须有新的思路、新的理念开拓节水工作的新途径。2001 年,公司首先聘请西安交通大学的专家,结合自身的技术力量对水系统进行了全面的调查,对分厂、车间(装置)、工序用水现状和排水现状,分别标定并分析其消耗水量和排水水质,为过程优化用水准备基础资料。在全

面掌握水系统现状的同时,我们针对各单位用水情况,全面进行分析,提出了节水工作思路。一是优化用水结构,根据用水质量要求,高水高用,污水回用。老丁腈长网水洗,原设计工艺用加热除盐水洗涤,经过水质分析认为,蒸汽冷凝水含杂质不影响长网洗涤,完全能够代替除盐水,改造后可节约 40t/h 除盐水,还利用了蒸汽冷凝水的余热,获得双重效益。原油电脱盐、配试剂原设计用新鲜水,经分析,改用两酸净化水代替新鲜水,年节约新鲜水 1.05×10^6 t,同时也减少了排污。二是搞好生产过程优化用水,催化剂生产过程消耗水量大,经过反复实验,采取了将下道工序的洗涤水用于上道工序洗涤等措施,使生产每吨催化剂消耗水量由 150t 下降到 65t,提高了催化剂的经济效益。三是搞好污水回用,近年来公司每小时有 3000t 生产污水外排,有 300 吨生活污水外排,环保压力大,公司提出,如何利用经过处理达标排放的这些水资源,选择好外排污水直接回用的水十分重要,经过调查分析,根据生活外排污水的水质情况,提出了回收用于厂区绿化、循环水补充水是完全可以的,改造后,平均回收利用生活外排污水 119t/h。铁路栈桥冲洗、厂区厕所冲洗、浮顶罐水封等原来使用新鲜水,分析认为,这些地方不需要用很高的水质,生产污水处理后的外排污水完全可以代替新鲜水,改造后回用生产污水 159t/h。根据生产优化用水经验,坚持用水水质就低不就高的原则,实现了阶梯型用水的目标。

五、优化加工流程,减少过程能量损失

通过生产过程的优化,使有限的资源最大限度地转化为效益是节能节水的有效措施。在生产安排上,在保证安全的前提下,向生产管理极限挑战。通过生产经营例会和生产调度会,首先做好炼油、化工之间的物流平衡,其次做好厂际之间的物流平衡,再次做好厂内物流平衡,减少生产过程中物流返流造成的能源浪费。近年来,炼油、化工互供物流约 80×10^5 t,有计划、按流程顺流输送物流保证了过程能量消耗最低。

炼厂干气是否得到充分利用,关系到资源是否发挥了最大效益,对加工损失和能耗有直接影响。为了全部利用炼厂干气,公司建成 7.5×10^4 t/a 干气提取乙烯、乙烷装置。炼油板块加热炉、动力锅炉燃料全部改烧干气,多余部分送化工板块,去年输送了 2.5×10^4 t,今年前半年输送 1.6×10^4 t,使有限的资源得到有效的利用。

六、提高循环水处理效果,实现节水目标,创建节水型先进企业

兰州石化分公司共有 13 套循环水装置,循环水设计总量达 1.19×10^5 t/h,实际循环水总量为 8×10^4 t/h 左右。承担着炼油、化工、化肥、橡胶及兄弟单位生产用循环水的任务。其中,大多数循环水装置已经运行了 40 多年,技术相对落后、现场条件差,这种现状不适应兰州石化分公司的发展需要。公司首先抓管理体制和制度建设,成立水质监测管理站,将工业水水质管理工作纳入了质量监测管理站统一管理,完善工业水水质管理的《兰州石化分公司工业水水质管理制度》等 13 项管理制度,建立《循环水系统基本情况台账》等 8 项基础管理台账,形成较完善的水质管理体系。

技术进步是水质管理的基础。针对公司工业水水质管理方面存在的水质比较差、基础设施不齐全等问题,2005 年新增自动加药装置 8 套,监测换热器 6 台,补充水处理设施等共计 28 项技术措施,投资 1373 万元。至此,公司 13 个循环水系统全部配置了自动加药装置和监测换热器,实现了股份公司要求的药剂自动加药的要求,为降低水剂运行成本打下了基础。

降低水处理药剂成本,确保循环水水质合格率,是循环水管理的根本。通过大量的调查,

最终选择药剂技术含量高、成本低、效果好、服务及时的供货商,实行了循环水场水剂总负责制,即同一个循环水场所用药剂如阻垢剂、缓蚀剂、杀生剂等由一个供货商负责供货。供货商对水剂使用技术上负责,对水质合格率负责。公司水质管理对进厂水剂的质量进行鉴定评价,对成本进行考核,对水质合格率进行监督、检查、考核。由此,循环水场水剂供货商由 2004 年的 16 家减少至 2006 年的 5 家,运行成本目标控制在化工 0.016 元/t、炼油 0.020 元/t 以内,循环水水剂费用大幅度减少,2006 年上半年水剂总费用比 2004 年降低 25% 以上。

通过常抓不懈,循环水管理成绩显著,2003 年化工板块 8 个循环水系的平均浓缩倍数为 3.0,炼油板块 6 个循环水系的平均浓缩倍数为 2.5。2005 年化工板块 8 个循环水系的平均浓缩倍数为 4.98,炼油板块 6 个循环水系的平均浓缩倍数为 3.27,兰州石化分公司 13 个循环水系平均浓缩倍数为 4.13。浓缩倍数的提高,每年节约 3.23×10^6 t 新鲜水,同时污水排放量也相应减少。

七、完善制度建设,节能节水管理工作更加规范

只有完善的管理制度才能使管理工作有章可循,管理更加规范科学。兰州石化分公司组建以来,把制度建设作为节能节水的重要工作常抓不懈,先后补充、完善了《兰州石化分公司能源管理办法》、《兰州石化公司动力能源购入、运行、转供管理规定》、《兰州石化分公司疏水器管理规定》、《加热炉考核细则》、《现场管理考核细则》等能源系统综合性管理制度和单项管理考核办法。通过这些制度的完善和建立,使兰州石化分公司节能节水管理工作更加规范。在日常管理工作中,严格执行各项管理规章制度,保证管理制度的严肃性。坚持以制度规范管理,以管理促进制度建设。公司节能节水工作进入了良性循环。

严格执行各项管理制度,考核从细微做起,是节能节水工作的基本方法。为了保证节能节水工作有实效,公司每年初都要结合生产任务、加工流程等生产情况,制定节能节水目标,并分解到各有关单位,考核工作分为综合性考核和单项考核。其中,综合性考核把能耗和水耗的指标列入业绩考核,每月的业绩考核都把能耗、水耗指标完成情况作为业绩考核的一个内容,奖罚兑现。各单位为了完成节能节水考核指标,除做好日常管理工作外,还开展了班组核算活动。班组交接班时,在交接生产情况的同时,对能源消耗情况进行详细的交接,班组每个人下班时就能够计算出当天的奖金得数,体现了考核的实效性,促进了员工节能节水工作的积极性。

按照管理办法的规定,在综合性考核的基础上,对加热炉、疏水器、生产现场进行考核,为了使考核公平、公正,计量部和兰州石油化工公司技术中心对加热炉、疏水器每月进行抽查,抽查的结果,纳入单项考核,按照考核细则进行处罚。兰州石化分公司是一个老企业,现场管理工作难度大,按照现场管理细则的规定,公司每月组织对生产现场进行抽查,查出的问题在业绩考核中兑现。各单位为了搞好现场管理,有的单位成立了现场管理办公室,有的单位则明确责任部门,由责任部门负责本单位现场管理的检查、督促、整改和奖罚工作。2005 年以前,公司抽查出的每个问题扣 1000 元奖金。2006 年,结合公司考核的框架,改为公司抽查出问题实行扣分制,加大了考核力度。由于建立了一整套完善的能源系统管理制度,采取了结合实际的严格的立体式管理考核体制,节能节水管理工作实现了制度化、规范化,取得了节约能源、降低成本的实际效果,企业的竞争力明显提高,为中油争排头、国内争领先、世界有名奠定了坚实的基层。

八、建立健全计量管理规章制度,强化计量管理工作

在严格执行《计量管理分册》的基础上,按照兰州石化分公司三标一体化管理体系建设的要求,对支撑性的计量管理制度进行了清理、修订和完善,形成了《兰州石化分公司能源动力计量管理规定》、《兰州石化分公司计量检测数据仲裁管理办法》、《兰州石化公司油品及化工原材料交接计量管理规定》等7项计量管理规章制度,并下发执行。通过近年来的执行情况看,总体效果良好,对节能节水考核工作起到了保证作用。

重点加强对能源计量仪表的配备力度,为节能节水工作提供准确的基础数据。2005年公司主要更新改造的是对外贸易交接、进出厂计量交接用计量设备。公司安装计量表1780台,安装率达到90%以上,满足了能源进出厂和主要用能单位计量需要。

2006年公司投资1100万元,以解决能源交接计量设备缺损严重,生活水、循环水、二次水及用于取暖蒸汽等计量方面存在的问题。根据各分厂配备情况,本着先外后内,先大后小,供方为准,一线一表的原则,更新改造或新增120台(套)计量设备。通过完善、更新、改造,公司计量设施更加齐全,为单位之间用能结算和节能节水管理、考核工作创造条件。

九、搞好装置达标,促进节能节水工作的开展

近几年来公司结合各厂实际,以装置达标促进节能节水工作,以节能节水工作保证达标工作的完成,认真落实各炼油、化工装置达标指标,把达标指标层层分解落实到车间、班组和岗位,并与经济责任制挂钩进行考核。各单位以安全稳定生产为主线,强化各项管理工作,精心组织、积极调整优化生产,使绝大部分生产装置运行良好。大部分装置的能耗、物耗较去年同期有较大幅度地下降,达标工作年年上新台阶。2003年以来,炼油装置、化工装置达标率分别为35.71%、78.57%,2006年前半年总体达标率为92.86%。达标率的提高,促进了节能节水工作的开展,取得了较好的经济效益。

十、注重业务素质培训,提高员工能源意识和技术水平

高素质的员工是节能节水工作的组织者,也是节能节水工作的直接实施者,员工队伍素质的高低,影响节能节水工作的技术水平和长效性、经济性。兰州石化分公司紧紧围绕生产和管理的实际,建立了一整套良好的培训工作机制,开展内容丰富的专业技能培训,提高员工素质教育。为了增强生产技术管理人员的业务水平,拓宽管理思路,去年公司组织举办了三期生产技术管理人员培训班,培训班分两个阶段实施。第一阶段是生产技术管理理论培训,在北京石油管理干部学院进行集中培训,第二阶段参观考察优秀企业的现场管理,进行经验交流,分别考察了宁波镇海岚山输油站和上海赛科石油化工有限责任公司。参加培训的学员均来自各生产厂的一线生产技术管理骨干。生产技术管理人员培训的课程设计,不仅涵盖了现代企业管理概论、生产技术管理,而且还体现了以人为本的管理理念,着重强调人格的培养,以德为先、以法为本、修己安人。通过学习,学员们开阔了眼界,丰富了理论知识,掌握了一定的管理技巧,了解了先进企业的运作情况。生产技术管理培训对于员工转变管理思维,认同和发扬企业文化,推进自主管理,提高科学管理水平,完善生产管理制度建设有积极的促进作用。

为提高节能工作技术含量和员工的能源意识,加快节约型企业的建设,使节能新技术在公司应用得到进一步推进,帮助各级领导及工程技术人员更多地了解和掌握新型节能技术,增强节能节水工作理念,公司邀请节能专家进行节能节水技术讲座。对公司及有关处室的负责人、

各二级单位主管厂长、总工程师、工程技术人员进行节能节水新知识、新技术、新理念的培训。通过多种形式的教育培训,为兰州石化分公司的技术进步、节能节水工作的开展,储备了雄厚的技术力量,一大批技术精英,责任心强的员工,成为节能节水工作中的骨干,他们为兰州石化分公司的技术进步和节能节水工作,实践着自己的诺言、奉献着自己的才华。

兰州石化分公司是一个既年轻又古老的石化企业,通过近几年的发展,建成了一支优秀的石化职工队伍,已经具备参与世界行业的竞争能力。今后要在中油股份公司的领导下,学习兄弟单位的先进经验,自我完善、自我发展,全面完成“十一五”规划,最终把兰州石化分公司建设成为技术先进、竞争力强、效益显著的世界级大型石油化工企业,为中国石油天然气股份有限公司的价值提升和国家的经济建设做出更大的贡献。

目 录

第一篇 兰州石化水系统现状	(1)
第二篇 兰州石化分公司水系统优化	(25)
第三篇 兰州石化分公司各单位水系统现状与优化	(31)
第一章 炼油厂	(33)
第二章 化肥厂	(62)
第三章 石化厂	(72)
第四章 橡胶厂	(89)
第五章 动力厂	(110)
第六章 催化剂厂	(125)
第七章 兰港公司	(135)
第八章 化工储运厂	(138)
第九章 油品储运厂	(142)
第十章 污水处理厂	(157)
第十一章 大乙烯	(161)
第四篇 外供部分水系统现状	(163)
第一章 兰州石油化工公司	(165)
第二章 兰州路博润兰炼添加剂有限公司	(177)
第三章 中石油润滑油公司兰州润滑油厂	(178)
附 录 相关文献	(181)
附录 1	(183)
附录 2	(185)
附录 3	(208)
附录 4	(214)
附录 5	(221)
附录 6	(230)
附录 7	(234)
附录 8	(239)
附录 9	(240)

第一篇

兰州石化水系统现状

本次调查了兰州石化分公司 11 家单位(炼油厂、化肥厂、石化厂、橡胶厂、动力厂、催化剂厂、兰港公司、化工储运厂、油品储运厂、污水处理厂、大乙烯)、兰州石油化工公司、兰州路博润兰炼添加剂有限公司、中石油润滑油公司兰州润滑油厂等单位水系统现状,调查结果如下:

供水系统主要水种分为新鲜水、生活水、蒸汽、一级脱盐水、二级脱盐水、软化水、循环冷却水 7 种。各用水总量分别为:新鲜水 6424.1t/h、生活水 1112.4t/h、一级脱盐水 441.6t/h、二级脱盐水 1348.8t/h、软化水 271.9t/h、循环冷却水 148505t/h、蒸汽 1335.9t/h。其中兰州石化分公司内部用水为新鲜水 6183.2t/h、生活水 540.9t/h、一级脱盐水 381.1t/h、二级脱盐水 1345.8t/h、软化水 261.0t/h、循环冷却水 145214t/h、蒸汽 1226.7t/h,其余外供兰州石油化工公司及其他单位。由于动力厂对外提供新鲜水、脱盐水、蒸汽等,因此耗用新鲜水量较大,占总耗的 22.52%,在二级生产单位中大乙烯、化肥厂、橡胶厂、石化厂新鲜水耗用量较大,分别占总耗的 23.69%、17.51%、16.89%、10.00%,合计为 68.10%。脱盐水、软化水、部分蒸汽由新鲜水制备而来,一级脱盐水的最大用户为炼油厂,占总量的 39.97%,动力厂、橡胶厂、石化厂用量共占总比例的 45.95%;二级脱盐水的主要用户为化肥厂、大乙烯,用于产生蒸汽,耗用量分别为 556t/h、406t/h,共占二级脱盐水总量的 71.32%。蒸汽用户主要为化肥厂、大乙烯,共占蒸汽总量的 69.32%。生活水内部使用量与外供量约各占一半,内部用户中橡胶厂用量最大,约占石化分公司生活水耗量的 20%。

排水为炼油污水、化工污水、生活污水、循环冷却水、蒸汽冷凝液、雨排、含硫污水、催化剂污水。污水排放量:炼油污水 881.6t/h、化工污水 854.0t/h、生活污水 863.2t/h、循环冷却水 148170t/h、蒸汽冷凝液 684.6t/h、雨排 2466.1t/h、含硫污水 44.6t/h、催化剂污水 213.3t/h。其中,兰州石化分公司污水排放量:炼油污水 697.6t/h、化工污水 774.4t/h、生活污水 446.5t/h、循环冷却水 145213t/h、蒸汽冷凝液 663.9t/h、雨排 2453.7t/h、含硫污水 42.6t/h、催化剂污水 213.3t/h。炼油污水中炼油厂、动力厂排放的炼油污水量较大,占总排水量的 70.62%;生活污水的排放中兰州石化分公司排放量占 51.73%;雨排总水量为 2453.7t/h,其中大乙烯橡胶厂、化肥厂的排放量分别占总量的 46.11%、22.30%、13.06%。鉴于雨排水属轻度污染废水,对雨排水进行有效地处理后回用,回用空间很大,环境效益和经济效益显著。

同时通过水系统现状调研发现,兰州石化分公司的浴池用水量大,用水时间集中在白天,应进行详细调查,并采取有效措施严格控制。此外,机泵冷却水、蒸汽冷凝液由于排放点比较散,不易收集,损失量较大,没有得到有效利用,因此需尽快采取回用措施。

图 1-1-1 表示兰州石化分公司供排水流程,图 1-1-2 至图 1-1-3 表示兰州石化分公司自用水与排水的水种、水量与分占率。图 1-1-4、图 1-1-8 表示兰州石化分公司自用新鲜水、生活水主要使用单位、用量、分占率。图 1-1-5、图 1-1-6、图 1-1-7、图 1-1-9 分别表示兰州石化分公司自用一级脱盐水、二级脱盐水、蒸汽、循环水量及分占率。图 1-1-10 至图 1-1-13 表示兰州石化分公司各类主要污水主要排放单位、排放量及分占率。表 1-1-1、图 1-1-14 至图 1-1-17 表示各单位使用水种、水量及排水水种、水量情况。表 1-1-2 表示各单位用水、排水分占率,图 1-1-18 至图 1-1-59 表示兰州石化分公司各生产单位及外供单位用水、排水状况。

说明:书中未注明单位者均为 t/h;本篇平衡图中用水只计算外部进入量,不计算自产各类水种的水量,现状图、表中水量包括自产水量部分。

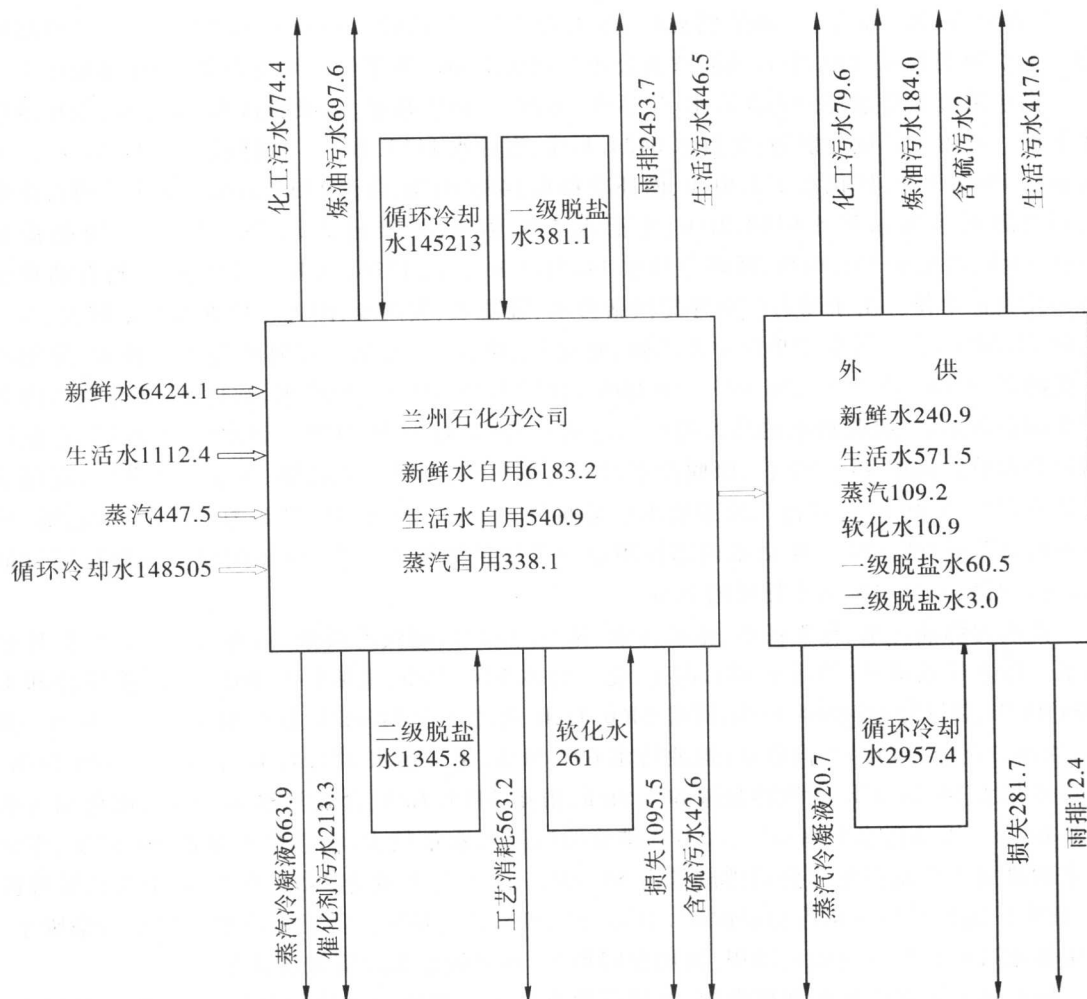


图 1-1-1 兰州石化分公司水系统平衡

注:图中蒸汽只计算外购蒸汽量,不计自产量,单位均为 t/h,以下同

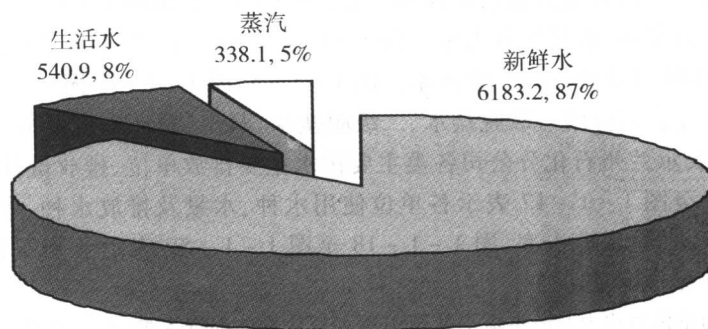


图 1-1-2 兰州石化分公司用水分布状况

注:图中每组数据中,第一个数据表示水量(t/h),第二个数据表示该水种水量占总水量的百分比,以下同