

青海盐湖提钾和综合利用

青海盐湖研究所业务处

我国钾盐资源主要分布在青海柴达木盆地的盐湖之中,其中察尔汗盐湖是我国目前最大的液体钾盐矿床,氯化钾储量有两亿多吨。我国农业急需钾肥,国家在“七五”期间已建成年产 20 万吨(一期工程)的察尔汗钾肥厂,并拟在“八五”期间实施第二期工程,达到年产 100 万吨。“七五”国家重点科技攻关项目“青海盐湖提钾和综合利用”,正是为配合这项重点工程建设而设立的,以解决一期工程建设和生产当中的关键技术难题,并为二期工程建设提供一些可供利用和借鉴的技术,进一步综合开发利用青海的盐湖资源。

5 年来,青海省、中科院和化工部组织了 40 多个单位共 4000 多名科技人员参加攻关,现已通过鉴定和验收,认为项目的整体水平比较高,较好地完成了合同规定的任务。此项目分解为 4 个课题,其中 3 个课题中科院为第一主持部门,另一个课题中科院是参加主持部门。青海盐湖所是这项攻关任务中的主要承担单位,集中了全所四分之三共 200 多科技人员参加,通过大量的野外现场和室内实验、扩试、中试等科研工作,提交各种工作报告、论文 120 余篇,获得了丰富的基础资料和丰硕的成果,其中有 11 项达到国际先进水平,有 2 项居国内领先,并申请专利 6 项,已批准了 4 项,另两项正在进行审查。归纳起来,盐湖所取得的重大成果有以下几个方面。

一、研究“察尔汗盐湖首采区采卤过程中水动态水化学变化规律”,提前一年建立了钻孔 96 个,监测面积 300km^2 的长观井网,比合同规定的监测面积 84km^2 增加 216km^2 ,跟踪、监测和描述了采卤过程中水质水量的变化及影响,在开采盐湖卤水、利用水同位素分析检测首采区水动态变化和采卤过程中液—固平衡方面的研究成果,均达到国际先进水平,为制定优化开采方案提供了一定的科学依据,对提高采卤效益、充分利用资源、合理延长采卤年限具有直接参考价值,并将产生直接或间接的经济效益。

二、对察尔汗盐湖首采区内的卤水建立了一个半径为 20 公里的自动观测网络系统,在大面积范围实现了对多观测点中卤水和多种气象参数的同步、快速、准确、连续的自动测量。这种卤水微型机自动观测系统在国内尚属先例,它能在盐湖现场长期稳定地运行,可代替大量人工观测工作,为及时掌握卤水动态和水化学变化规律提供数据,可供青钾一期工程开采生产所直接应用,也可推广到更大规模的开采中和大面积盐田日晒工艺的控制中,将产生明显的经济、社会和环境效益。

三、在国内首次建成了盐湖资源综合利用研究的中试基地,可对国内开放。这个中试基地包括以盐田工艺为中心的察尔汗盐湖野外试验站和进行盐湖化工产品深度加工的西宁中试车间两个部份,已在“七五”期间投入使用,共完成 8 项中试和扩试任务,并将继续运行,可望产

生一定的经济效益。

四、针对青海盐湖资源的特点,深入开展了钾盐系列产品和硼、锂综合利用的研究。通过 5 个扩试、4 个中试和 1 个工业性试验,建立了 13 条工艺流程,获得氢氧化钾、碳酸钾、硫酸钾、硼酸、硼酐、氯化锂、高纯氯化锂、碳酸锂、溴化锂等 9 种产品。在工艺上有创新,产品质量好,成本较低,技术经济指标先进,配套性强,从整体上讲达到国际先进水平。这些成果为青海盐湖资源的综合开发利用提供了比较完整配套的技术和工艺设计依据,对察尔汗盐湖提钾后大量老卤的综合利用具有重要的现实意义。其中有的中试成果正在申请工业性试验,有的准备与化工企业联合生产,有的正在洽谈技术出口。

五、进行了镁水泥的开发,通过物化基础及特性、制备工艺和制品开发及应用等研究,探明了镁水泥的形成机制,初步解决了传统镁水泥抗水性差和变形问题,达到国际先进水平。此外,还制备了氧化镁、高纯镁砂、白云石镁砂,研制出多种复合抗水添加剂,开发了新型镁水泥波形瓦、煤矿坑道支护材料、装饰材料、保温材料和包装材料等多种镁水泥制品,有些已投入生产或推广应用。这些成果为青海盐湖镁盐的综合利用提供了更多的新途径。

盐湖资源是一种固液并存的多种元素组成的综合性矿床,其开发利用工作是一个比较复杂的系统工程。它不仅要研究开采过程中的水文工程地质、水盐均衡、盐卤输送、盐田建造和盐田工艺相分离等问题,还要研究盐化工产品分离提取技术、深度加工和资源综合利用工艺等问题。研究工作的这种较强的综合性,就决定了在组织攻关队伍时要突出多学科联合作战,专业之间加强交叉渗透,不能搞单打一。因此,盐湖所精心组织地学、化学、化工、建材、分析测试、应用计算和仪器仪表等有关专业的科技人员协同参加攻关,并注意和兄弟单位搞好协作关系,在合理分工的前提下,充分发挥各方面的积极性,使这次重大科技攻关任务能够较好地完成,从而得到了国家有关部门的较高评价。