

化工矿山节约资源能源与减排*

袁俊宏

(中国化学矿业协会,北京,100011)

摘要:阐述了化工矿山实行节约资源能源与减排的意义。在分析我国化工矿山节约资源能源与减排存在的主要问题基础上,提出了我国化工矿山节约资源能源与减排工作的主要内容、发展目标、应鼓励和限制淘汰的技术、关键技术的发展方向以及政策措施建议。

关键词:化工矿山;节约能源;节约资源;减排;发展目标;技术;建议

中图分类号:F426.1;F426.7 文献标识码:A 文章编号:1001-0076(2009)01-0043-04

Energy and Resources Saving and Emission Reduction for Chemical Mines

YUAN Jun-hong

(China Chemical Mining Association, Beijing 100011, China)

Abstract: The meanings of energy and resources saving and emission reduction for chemical mines were discussed in this paper. On the basis of analyzing the problems existed in the present chemical mines in energy and resources saving and emission reduction, the main contents and development goals, the technologies encouraged, the technologies restricted, the technologies eliminated, the developing trend of key technologies, policy measures and suggestions were put forward.

Key words: chemical mines; energy saving; resources saving; emission reduction; development goals; technology; suggestion

1 前言

化工矿产包括磷、硫、钾、硼、重晶石、萤石等二十余种矿产资源,是化肥、化工及其它相关工业的主要矿物原料,具有基础原材料工业和支农工业的双重属性,特别是磷、硫、钾在国民经济中具有重要的地位。据全国化肥网测试化肥增产作用结果,我国粮食产量约35%~40%是由增施化肥获得的。建国以来,党和国家始终把农业作为国民经济的基础,保证了我国粮食的稳定增长,使我国用占世界7%的耕地养活了世界上22%的人口。在我国为农业和化工服务的磷、硫、钾等主要化工矿产查明的资源储量,芒硝、重晶石资源储量位居世界首位,磷矿居

第二位,除钾资源外,基本保证了我国化肥工业和无机化工生产的需要。

实现化工矿产节约资源能源与减排,对保证我国农业稳定增长,确保国家粮食安全和我国化工、石油天然气、钢铁、有色、建材等工业可持续发展以及积极参与国际竞争,将资源优势转化为经济优势具有重要意义。

2 化工矿山节约资源能源与减排的意义

2.1 化工矿山生产现状

经过建国以来近60年的努力,我国化工矿产资

* 收稿日期:2008-10-30

作者简介:袁俊宏(1964-),男,湖北人,教授级高级工程师,大学本科,中国化学矿业协会秘书长,主要从事化工矿业的行业发展、科技进步和产业政策等方面的研究。

源的开发建立了比较完整的开发体系,截止2007年底,化工矿山开发利用的矿种有磷、硫、钾盐、硼、砷、芒硝、重晶石、萤石、制碱灰石和电石灰石、天然碱等20多种,产品除各种原矿石、精矿外,还有深加工及综合利用产品普钙、钙镁磷肥、硫酸、复合肥、黄磷、硼砂、钾肥、元明粉、硫酸钾、农药、金、银、铜等9大类140多种。

2007年我国化学矿采选业现价工业总产值1451523万元,比2006年增长27.8%。化学矿产品总的价格指数以上年同月价格为100时是116.01,其中硫铁矿为123.50,磷矿石为104.41,芒硝为98.08,硼矿为108.58,重晶石为104.83,农用氯化钾为109.09,农用硫酸钾为107.52。主要化工矿山产品磷矿石生产4541.7万吨,增长18.3%;硫铁矿生产1200.5万吨,增长1.4%;钾肥(折 K_2O 100%)生产249.6万吨,增长10.6%。化学矿产品进口1000万吨,增长9.8%。其中:硫磺进口964.68万吨,金额127637万美元,分别增长9.6%和79.8%;氯化钾进口941.35万吨,金额228724万美元,分别增长33.5%和57.2%。化学矿产品出口714.1万吨,减少6.6%,金额68392万美元,与去年同期相比增长7.9%。其中:磷灰石出口96.46万吨,金额8574万美元,分别增长5.5%和27.3%;磷矿粉出口8443t,金额71万美元,分别减少76.4%和74.2%;硫铁矿出口41407t,金额437万美元,分别减少30.7%和11.3%;氯化钾出口59667t,金额1865万美元,分别增长12.8%和24.9%。

目前全国共有化工矿山开采企业3300多家,其中:磷矿456个,硫铁矿512个,钾盐9个,硼92个,重晶石366个,萤石矿834个。从业人员达25万多人,年产化工矿石量1.08亿吨,产值100多亿元,化工矿产每年创汇8亿多美元。相继建成了一批大型骨干化工矿物原料生产基地,如云南磷化工集团有限公司、贵州瓮福矿肥结合项目、贵州开磷集团、湖北黄麦岭磷化工集团公司、四川金河磷矿、清平磷矿等磷矿生产基地,青海钾肥生产基地,广东云浮、安徽新桥等硫铁矿生产基地、辽宁凤城硼矿生产基地,河北巍山等石灰石矿生产基地。基本上满足了化肥、化工及相关工业对化工矿物原料的需求。

2.2 节约资源能源与减排对促进化工矿山技术进步与经济效益的影响

节约资源能源与减排实现的根本在于提高企业

的技术与装备水平,使用先进技术,淘汰落后技术,使用高效节能装备,淘汰低效高能耗装备,提高企业资源利用率,降低生产能耗,实现企业运行成本的降低,从而提高企业的经济效益。

节约资源能源与减排政策可以促进企业技术进步与整体水平的提升,同时可实现企业经济效益提升,实现国家资源战略,改善矿山环境与生态,对行业可持续发展具有重要战略意义。

3 化工矿山节约资源能源与减排的主要内容

3.1 化工矿山节约资源能源与减排存在的主要问题

(1)主要化工矿产资源以贫矿、难选别矿为主,开采难度大,开发利用成本高。

我国磷资源以中低品位矿为主, P_2O_5 大于30%的富矿仅占总储量的6.6%,胶磷矿占85%,矿石中有害杂质含量较高,矿物颗粒嵌布紧密,给选矿带来很大的困难;我国的硫资源量很丰富,但主要来源于硫铁矿,绝大部分自然硫因品位低、矿层薄、含泥和有机质高而不能利用。硫铁矿含硫大于35%的富矿仅占总储量的1.1%。我国的硼矿资源储量大,但品位较低,辽、吉两省的硼矿平均品位(B_2O_3)只有8.27%。

(2)主要化工矿产资源的分布和市场不匹配,开发利用受交通运输与基础设施建设等因素制约,供需形势严峻。

磷主要分布在滇、黔、鄂、川四省,除四川省自产磷大部分自给外,全国大部分地区所需磷矿均依赖滇、黔、鄂三省供应,从而造成了“南磷北运、西磷东调”的格局;我国硫铁矿主要分布在广东、安徽、内蒙古、四川,四省储量占全国总储量的52%。交通运输已成为我国磷、硫资源开发利用的主要“瓶颈”之一;钾盐资源严重短缺,探明的储量主要在青海察尔汗盐湖和新疆罗布泊,开发利用外部条件差;硼矿绝大部分产地和储量集中辽、青、藏三省(区),急需寻找新的接替资源。因此,主要化工矿产供需形势严峻。

综上所述,化工矿业作为一种影响生态环境的采掘业,在当今日益严格的环境保护要求下,必须依靠科技进步,坚持可持续发展的思路,节约资源的根

本在于提高资源的利用率,同时提高资源的综合利用水平,综合回收矿物中的有价成分,提高矿山的服役年限,使有限的资源发挥最大的效能,提高化工矿山对国民经济的贡献,为国家粮食安全提供基础保障。

3.2 化工矿山节约资源能源与减排的主要工作

为落实科学发展观,实现化工矿山节约资源能源与减排,主要在以下几个方面开展工作:

(1)提高资源回收利用水平,实现资源的高效开发。提高资源回收利用水平是节约资源的最主要手段,在开采阶段采用合适开采技术是提高回采率、降低资源损失率与贫化率的关键;提高企业生产规模,可以使高低品位矿石配矿处理,提高矿物利用率,降低损失率,同时采取不同的选矿方法等,提高资源的回收率。

(2)提高工艺科技水平,可以节约资源能源,减少污染物的产生。针对不同种类矿物采用最佳的工艺技术处理,可以实现回收率高,成本低,产生的污染物少,甚至可以实现零排放工艺,所以提高工艺科技水平,不仅可以使污染物的产生较少,同时可以提高资源的利用效率,降低成本,提高企业的经济效益。

(3)使用高效节能设备,可以降低能源消耗,节约成本。

4 化工矿山节约资源能源与减排的发展目标

根据化工矿山节约资源能源与减排的主要内容,其发展目标如下:

(1)目前国内化工矿每生产1 t产品,大概消耗1.5~4.0 t的矿石储量,资源的利用率约为60%左右,按照目前国内的技术水平与矿山的技改潜力,资源利用率可以提高5%~10%;同时还可对其它有价资源实现综合回收利用。

(2)提高生产工艺科技水平,减少污染物的产生,实现废水再利用率达到90%以上。另外外排废水、废气保证逐渐减少并达标排放。

(3)推广使用超细粉碎设备、大型浮选机、高频细筛等高效、节能、环保设备,降低企业综合能耗水平20%~25%。

(4)最大限度地利用采矿废渣和选矿尾渣,减少环境污染。坚持对排土场、采空坑、尾矿库进行综合治理。

5 实施节约资源能源与减排应鼓励、限制、淘汰的技术

在采矿技术方面,目前国内外化工矿山行业应用的工艺很多,针对不同的地质构造,化工矿业采用不同的采矿工艺,在采矿方法上所鼓励的是适用技术的选择,通过工艺试验与经济分析确定符合矿山实际的工艺路线。在选矿技术方面,针对不同的原料性质采取不同的处理工艺技术。目前化工矿资源大致可细分如下:

(1)磷矿开采方式分为地下开采和露天开采两大类;其采矿方法主要为空场法和崩落法,其中又以房柱法和分段崩落法为主。选矿工艺主要有擦洗脱泥、反一正(正一反)浮选、重介质选矿等选矿富集工艺。在这些技术中,正浮选、反浮选、擦洗脱泥已成功地应用于工业生产。

鼓励类:露天矿山采空区回填技术,井下充填采矿技术;中低品位矿重介质选矿和浮选技术;废水回用和废渣制砖技术等。

限制类:新建矿山规模低于15万t/a的。

淘汰类:现有规模低于3万t/a的矿山。

(2)硫铁矿开采也分为地下开采和露天开采。由于资源的赋存情况不同,除广东云浮硫铁矿、安徽新桥硫铁矿二期工程为露天开采外,其余硫铁矿矿山都是地下开采。在选矿方面,对于伴生有贵金属的硫铁矿,一般采用浮选;对于煤系硫铁矿,一般采取重选。

鼓励类:露天矿山采空区回填技术,井下充填采矿技术;中低品位矿选矿的精料技术;黄铁矿烧渣选铁和废水回用技术。

限制类:新建矿山规模低于10万t/a的土法炼磺技术。

淘汰类:现有规模低于1万t/a矿山。

(3)钾盐生产采取将含钾卤水泵入盐田,经日晒生产光卤石矿,然后加水分解,再采用传统的浮选法生产工艺浮选、洗涤出产品。另外,部分厂也采用了国内自行开发的反浮选—冷结晶技术。对于硫酸钾的生产主要靠氯化钾同硫酸(或硫酸盐)转化制得,另外,新疆富硫酸根型的卤水也开发了成熟工

艺。

鼓励类:反浮选—冷结晶技术,共伴生钠、镁、硼等资源回收技术,固态钾盐溶采回收技术。

限制类:热溶法技术。

淘汰类:现有规模低于5 000 t/a矿山。

(4)其它化工矿种,鼓励提高回采率的采矿方法运用,共伴生资源综合回收技术,低品位矿选矿技术。

(5)在污染物处理技术方面,要从源头防范、过程控制、末端治理三个方面齐抓并进。在源头上严把可研关,尽量减少有害污染物的产生;对于无法避免产生有害污染物的工艺技术,在生产过程中尽可能做到废物利用,不形成废物排出;必须外排的废物,宜尽量采取以废治废或不引入新的污染物为原则,实现污染物的治理。

6 化工矿山节约资源能源与减排关键技术的发展方向

(1)在采矿方面发展提高回采率,降低矿石贫化率与损失率的工艺技术,在设备方面引进和发展高效、节能、清洁设备。

(2)在选矿方面发展难处理矿物的先进工艺技术,利用高效、节能、环保设备。

(3)在污染物处理方面发展共伴生矿回收和废

渣资源化技术。

7 化工矿山节约资源能源与减排的政策措施建议

(1)提高资源开发的准入门槛,限制一些没有技术优势的企业进入资源利用领域;对不同资源规模矿山的建设规模提出具体要求,加强矿区的生态恢复和减排,实行环保保证金制度,对企业进行节约资源能源与减排预评价。

(2)进行资源整合,减少重复建设,提高资源利用效率。不同储量规模的矿山其生产设计规模也不同,对于储量小、服务年限短的矿山,宜采用集中选别,区域综合治理的办法,更好地实现节约资源能源与减排的目的。

参考文献:

- [1] 刘江. 中国资源利用战略研究[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [2] 化工矿业十一五规划[Z].
- [3] 国土资源部. 全国矿产资源规划(第一轮)[Z]. 2001.
- [4] 国家发展和改革委员会. 产业结构调整指导目录(2007年本)[M]. 2007.
- [5] 中国矿业联合会. 中国矿业循环经济论坛(2007)论文集[C]. 北京:中国大地出版社,2007.

推进矿产资源领域科技创新和重大工程实施

推进科技进步和技术创新。建立完善以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的矿产资源开发科技创新体系,加强自主创新和引进消化吸收再创新,鼓励地质勘查新理论、新技术、新方法的研究、推广和应用。积极扶持和引导矿山企业研究开发、引进和应用先进的采选技术,提高解决资源问题的科技支撑能力。积极发展矿山地质环境监测、保护与恢复治理技术。组织实施矿产资源保障和保护工程。立足于国家和地方经济社会发展需求和现有条件,集中力量,

有序安排,重点突破,优选实施一批基础条件较好、潜力较大、带动力强的矿产资源保障和保护工程。加强政策引导,广泛吸引社会资金,开辟多元化投资渠道,加大对重大工程的资金支持。做好重大工程的组织实施,强化监管,加强跨地区、跨部门的协调与合作,实现重大工程的既定目标。

摘自《全国矿产资源规划(2008~2015年)》