

我国磷矿开采现状

刘美美¹⁾, 施泽明^{1,2)}, 谢杨¹⁾

1) 成都理工大学 地球科学学院, 成都, 610059;

2) 成都理工大学 四川省地学核技术重点实验室, 成都, 610059

目前, 我国磷矿开发及磷化工企业迅猛发展, 促进了工农业发展、带来可观的经济效益的同时, 与之伴随的环境污染状况已日趋严重。防治磷化工污染, 保护生态环境, 合理利用不可再生的耗竭性资源, 走可持续发展道路, 是我国磷化工企业健康和谐发展所面临的一项迫切任务。

1 我国磷矿业概况

根据最近网上资料显示, 我国磷矿资源比较丰富, 已探明的资源储量仅次于摩洛哥, 居世界第二位。由于磷资源缺乏相应的替代品种, 目前世界可供经济开采的磷矿资源仅够用 50 年左右(中国国土资源部信息中心, 2009)。截至 2008 年底, 我国共查明磷矿产地 395 处, 探明资源储量 132.4 亿 t, 分布在全国 27 个省、市和自治区。云南、贵州、四川、湖北和湖南五省是我国主要磷矿资源储藏地区, 储量达 98.6 亿 t, 占全国总储量的 74.5%。磷及磷化工在国民经济中属于基础性产业, 其产品涉及农业、工业、医药、军事、航空航天等诸多领域。近年来, 随着磷系功能材料的开发和利用, 磷及磷化工已成为充满活力的产业, 磷制品组成了庞大的磷精细化工产品群, 涉及多学科, 产品种类多达 200 种以上(曹金绪, 2002)。

我国磷矿资源虽然比较丰富, 但与世界有关国家相比, 在矿石质量、可选性和磷矿石开采等方面都有较大的差异。一是富矿少, 中低品位矿多。在已探明的磷矿储量中, P_2O_5 大于 30% 的富矿仅 10.8 亿 t, 占总储量的 8.2%, 而且主要集中在云南和贵州省。我国磷矿石 P_2O_5 平均品位为 17% 左右, 绝大部分磷矿必须经选矿富集后才能满足磷酸和高浓度磷肥生产要求。二是难选矿多, 易选矿少。在

已探明的储量中, 沉积型磷块岩占我国总储量的 85%, 而且大部分为中低品位矿石, 除极少数富矿可直接作为高浓度磷复肥的生产原料外, 绝大部分矿石需要经选别后才能满足高浓度磷复肥工业的生产要求。三是磷矿石的开采难度大。由于绝大部分磷矿成矿年代久远、埋藏深、岩化强和矿石胶结致密等原因, 无论是露天或地下开采都较困难, 造成高损失率、高贫化率和低开采率等问题。

2 我国磷矿业开采现状及存在问题

回采率是衡量一个国家矿产开发水平的重要标准, 而矿产的回采率与企业的大小有很大关系。目前, 我国只有几家大型矿山的矿石回采率接近当前国际先进水平。贵州的瓮福磷矿、云南晋宁磷矿、湖北黄麦岭磷矿露天开采的回采率可达 95% 以上, 贵州开阳井下开采磷矿回采率可达 70%, 其它中型矿山的资源回采率大多在 50% 左右, 而小矿的资源回采率只有 30% 左右, 有的甚至更低。当前我国磷矿开采存在的问题主要有以下几个方面:

(1) 我国磷矿开发利用虽具有一定规模, 但存在个体矿山规模小、集约化程度低, 开发方式粗放, 规模优势, 整体效应不强。

(2) 我国磷矿采选技术、管理和装备水平参差不齐, 总体水平不高, 与发达国家相比, 开采技术、装备水平和资源利用水平还存在不小的差距。

(3) 受经济和开采条件限制, 采易弃难, 采富弃贫, 掠夺性开采, 破坏资源环境现象屡禁不止。对磷矿资源的价值和稀缺性认识不足, 对磷矿资源开发的长远规划、有序接替和可持续性缺乏统筹考虑。

(4) 在中低品位磷矿开发利用方面, 我国大

注: 本文由国家科学自然科学基金(编号 41373120)资助的成果。

收稿日期: 2015-02-10; 改回日期: 2015-02-15; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 刘美美, 女, 1989 年生, 硕士研究生, 地球化学专业。Email: foreveryoungtse@foxmail.com。

多数磷矿企业特别是中小型磷矿企业缺乏选矿加工技术和能力,没有建设配套的磷矿选矿厂,在开采富矿过程中附带采出的或留存的大量中低品位磷矿石未得到选矿加工回收,中低品位磷矿选矿开发的力度和规模不够。

(5) 我国有 1/3 以上的磷矿伴生和共生有铀、碘、铁、钛、稀土、铟、锆等多种有益高价有用元素,由于重视和研究不够,共伴生资源综合利用率低。

(6) 我国有相当一部分优质磷矿石被用于生产中低浓度的普通磷肥,存在“优矿劣用”的浪费情况。我国湿法磷酸净化技术和精细磷,工加工技术比较薄弱,难生产高端、高精细磷化工产品;同时,磷化工产品结构不够合理,低附加值的无机磷化工产品比例过大,高附加值的有机磷产品比例较小。我国磷化工企业的生产技术和原料路线较落后,精、深加工能力差,机械化和自动化程度低。

3 结语

我国是农业大国,磷矿资源在国家粮食生产安全和磷化学工业中占有极其重要的地位和作用,虽然我国磷矿资源储量位居世界第二,但因其质量较差,可直接利用的储量较少,并且随着国内农业快速发展、化肥用量(特别是磷肥用量)越来越多,高品位磷矿储量快速消耗(鄢正华,2011)。为了充分利用不可再生的磷矿资源,各磷矿生产企业开发研究适合其特点的采选工艺,并不断探索利用中低品位磷矿的新技术,用科技创新带动中低品位磷矿利用、提高回收率,实现磷资源开发与保护的协调发展,逐步建立磷资源利用的可持续发展体系,这将对我国农业的生产、丰产及国民经济产生重要影响。

参 考 文 献 / References

- 曹金绪, 2002, 磷矿开发环境污染预警研究, 矿产保护与利用, 3:11.
- 鄢正华, 2011, 我国磷矿资源开发利用综述, 矿冶, 20(3): 21~25.
- 中国国土资源部信息中心, 2009, 世界矿产资源年评. 北京: 地质出版社, 274~284.