

云南磷矿业现状及其发展对策建议

黄仲权

(云南省矿产资源管理委员会)

摘 要 磷矿是云南的优势矿产,资源潜力大,富矿比例高,发展前景好,产业有基础。应采取宏观调控,促进磷矿运输,调整产品结构,发展深加工,提高经济效益。

关键词 磷矿资源 磷肥 磷化工 发展 对策 云南省

当代农业的增产,大约一半来自化肥。农药的贡献。目前,我国化肥产量达到 1.14 亿 t,仅次于美国,居世界第二位。但我国化肥生产结构不尽合理,磷肥、钾肥比重偏小。农业部要求 2000 年化肥的氮、磷、钾比例为 1:0.7:0.5,要求中近期氮、磷、钾为 1:0.5:0.2,进一步增加高浓度、复合型化肥的品种满足各方面的需要,提高其在化肥总量中的比重。

据农业部预测,我国 1996 年化肥需求量为 1.39 亿 t,其中磷肥 3160 万 t,国内拟安排生产 2950 万 t,短缺部分仍要靠进口弥补。

农业现代化必须有农用工业现代化保证。目前我国现有 1 亿 hm^2 耕地中,有 2/3 缺磷(其中 1/2 严重缺磷),特别是三北(东北、华北、西北)地区,由于缺磷使粮食增产受到很大影响,成为制约我国农业发展的一大因素。我国磷矿资源主要集中在云、贵、川、湘、鄂五省,特别是云贵两省资源比较丰富,国内

20 多个省区磷肥企业所需的磷矿石都由云、贵供应,全国统配磷矿需由云、贵两省提供 2/3 以上,“七五”、“八五”期间建设投产的大、中型磷铵、重钙等高浓度磷复肥装置,都是由云、贵两省提供优质磷矿。

根据云南磷矿资源情况,国家决定建设云南磷肥、磷化工业基地,它的建设有利于改变化肥品种单一,氮、磷、钾比例严重失调的状况。

1 云南的磷矿资源和工业基础

1.1 资源有保证

云南省东部下寒武统聚磷区位于扬子成矿区的西南隅,北起永善再经东川到滇池—抚仙湖以南的华宁一带,预测全省磷矿资源总量为 223.06 亿 t。表内资源量按三个聚磷区分别计算为:(1)永善区 3 个矿区,探明储量 0.81 亿 t,预测储量 0.81 亿 t,资源总量 1.62 亿 t,占全省表内资源总量的 0.9%;(2)

(7)本市非金属矿产虽然丰富,但利用程度却很低,其根本原因是地质工作程度太低,对矿产的价值未能做出确切的评价。今后应增加地质勘探工作的有效投入,有选择地提高勘查和研究程度,同时寻找更多的矿产地。

(收稿日期:1996-06-30)

料及系列产品生产基地,提高白云岩的利用价值。

(6)利用本区石灰岩资源优势及地理位置优势,可在原来水泥厂基础上扩大生产规模,增加新的生产线,为当地创造更大财富。建立重钙生产厂也是发展石灰石应用的好途径。

东川区 42个矿区,探明储量 23.25亿 t,预测储量 77.27亿 t,资源总量 100.52亿 t,占 54.9%;(3)昆明区(滇池地区)57个矿区,探明储量 35.82亿 t,预测储量 45.14亿 t,资源总量 80.96亿 t,占 44.2%。就现已上表的保有储量看,也完全可以满足近期和长远规划建设需要。按照云南省规划,至 2000年,磷矿石产量 1450万 t/a,若以采耗比 1:2计算,则年需消耗储量 2900万 t,现有 13亿 t工业储量可保证生产 46年,保有储量 31.2亿 t,可开采 100年。

今后十年内若以年产 600万 t风化矿计算,我省经详查以上风化矿 3亿 t,可保证开采 50年。

1.2 矿石质量、开采条件好

我省磷矿石有效成分含量高, P_2O_5 平均 22.56% (不包括等外品),比全国平均品位高出 5.68%, P_2O_5 平均 29.9%的I级+II级品富矿占全省总储量的 22.2%, P_2O_5 平均 20.18%的III级品占 68.28%, P_2O_5 平均 11.84%的等外品只占 9.54%。

我省磷矿大部呈缓倾出露于地表,富矿多位于当地侵蚀基准面以上,据统计 80%以上的储量可以露采,剥离系数一般在 1.0~2.5之间。

由于矿石品位高,杂质少,铁、铝、镁含量低(3.12%~4.86%),既可作热法生产的中品位高硅磷矿石,也是湿法生产理想的优质磷矿。

所以,同全国产磷省区相比,云南磷工业建设投资省,建设速度快,生产成本低。

1.3 产业有基础

40多年来累计投入基建投资及技术改造费 5.7亿元,先后建成以昆阳、海口、上蒜(晋宁)为骨干的大小磷矿山 136个。其中国有矿山 12个,总设计规模为 440万 t/a,实际能力 281.6万 t;乡镇集体矿山 124个,大部分乡镇矿山未经正规设计即投入生产,实际能力 117.5万 t/a。云南 70%以上的磷矿石

出省,每年发送量达 200多万 t,供应全国 600多家磷肥企业,为磷化工发展作出了巨大贡献。云南省有磷肥生产企业 68个,1994年全省产黄磷 10.53万 t、普钙 15.98万 t(折纯)、钙镁磷肥 14.46万 t(折纯)、磷铵 12万 t、重钙 7.44万 t(折纯)。磷化工产品有赤磷、磷酸、磷酸三钠、磷酸五钠、三氯化磷、五硫化二磷等 20多个品种。

按国家计委、化工部 1992年 12月完成的《西南和华南分省区域化工发展规划研究报告》,安排云南 2000年生产磷矿石 738万 t,2005年生产 1012万 t。1983年滇东最大的复肥工程(云峰化学工业公司)在宣威建成投产,年产高效复肥 24万 t,硫酸 23万 t,磷酸二铵 14万 t,氮、磷、钾复合肥 10万 t,冰晶石 8500t,工程总投资 6亿多元,设备和工艺流程都反映了国际 80年代的先进水平;同期我国第一套年产 6万 t半水—二水法磷酸二铵装置在我省红河州建成投产,其国产化程度 63%,为我国大型磷铵生产装置国产化打下良好的基础。云南磷肥厂(安宁草铺)一期工程总投资为 28.28亿元,年产黄磷 6万 t,磷酸 14万 t,重钙 40万 t,现已完成投资 20亿元,预计 1996年 6月底磷酸、重钙装置可建成投产。云南磷肥厂、红河州磷肥厂、云峰化学工业公司三大厂的扩改建工程已列入部省合作计划之中,化工部拟将原云南省规划中的云南磷化学工业(集团)公司和云峰化学工业公司两个年产 60万 t的大型磷铵项目列入建设规划,加快建设国家级磷化工基地。

2 存在的主要问题

发展云南磷矿业,当前尚存在一些较为突出的问题。

2.1 磷矿外运形势严峻,严重制约着云南磷矿业的发展

近年来云南地方经济发展很快,铁路运力跟不上经济发展的需要,磷矿石的运输非

但没有增长,反而大幅度下降。1992年国家计划从云南外运磷矿石 400万 t,考虑到运输紧张和兼顾地方经济利益,由铁道部、交通部、化工部协商平衡为 270万 t,实际完成不到 200万 t。云南磷矿运出量占全国磷矿运出总量的 34%左右,磷矿统配量占全国统配量的 43%,所以,云南磷矿运输状况不仅关系到我省磷化工的发展,而且直接影响着全国磷肥工业的发展。铁路运输问题影响我省矿山的生产积极性。我国最大的磷矿生产基地——云磷公司(原昆阳磷矿),每年可生产矿石 300万 t,因运力不足,只能以运定产,库存长期在 30万 t以上。1994年矿石外运量仅有 108.9万 t,为历史最低水平(比 1984年外运矿石 204万 t的最好水平下降了一半),企业亏损 1673万元;1995年运出 113.34万 t,仍然亏损 1134万元。昆阳磷矿因此停产达两年之久,职工日子过得异常艰难。云南磷矿外运困难不仅严重影响高浓度磷复肥生产,还使普钙质量下降、销售不畅,库存量上升。因此国家有关部门若不采取有力措施,“南磷北调、西磷东运、发展云南磷矿业支援全国农业生产”将是一句空话,即使南昆铁路建成,但随着地方经济的同步发展,对磷矿运输的期望也不能过高。

2.2 磷矿加工和深加工程度低

云南磷矿深加工程度低,品种少,产量低,所产磷矿石的 70%左右为原矿运销省外,省内加工仅占 30%左右,其中二次和多次加工的只占总量的 10%。外运 1t原矿价值仅 49元,而稍加擦洗脱泥的精矿为 75元/t,相差很大。外运矿石不仅耗费大量运力,而且获利甚微。目前世界上磷化工产品已达 300多种,我国有 100多种,云南只有 20多种,近年来只增加了 7个产品,精细化工产品发展更缓慢。发达国家磷酸盐消费量很大,美国每年人均耗费 42kg,日本 11kg,我国仅 0.57kg,由此可见,发展磷化工是大有前途的。

2.3 资源利用率低,损失浪费惊人

“以采富弃贫求生存,以牺牲资源为代价”的短期行为十分突出,特别是一些乡镇集体矿山多采露头富矿($P_2O_5 > 30\%$)。有的磷矿加工企业片面追求企业的经济效益,不适当地要求矿山供富矿,越富越好,导致生产矿山富中求富。从 1954年至 1994年云南省累计生产磷矿石 6400多万 t,主要是 I 级品。据测算由于采富弃贫的结果,丢失或未采的 II 级、III 级和等外品的矿石达 3.91亿 t,若按 20元/t 计算,价值 78.27亿元,1994年产磷矿石 568.55万 t,丢失 II 级品及其以下的矿石就达 3595万 t,长此下去,后果将更加严重,应引起有关部门的重视。

3 对策与建议

3.1 发挥宏观调控,促进磷矿运输

铁路运输是云南磷矿发展的命脉。只有权衡利弊,各方面协调配合下大力气抓好运输这件大事,才能促进云南磷矿业的发展。为此:一要提高对磷矿运输重要意义的认识,国家要加强宏观调控,国家计委、国务院经贸办要采取有力措施,把南磷北调和北煤南运放在同等重要的位置;二要挖掘运输潜力,提高云南磷矿的外运量,国家在分配运力时,应统筹考虑增加磷矿外运量,同时采取多种渠道、多种运输方式,充分发挥港口运力,进行水陆分流;第三,今后在磷化工长远规划上,必须实事求是地考虑运输状况,南昆线、内昆线相继建成后,对磷矿运输的期望值也不可过高,因此在规划用云南磷矿作原料的新项目时要慎重。

3.2 优化产品结构,发展深加工

云南现有 68个磷肥企业,固定资产原值占全省化学工业的 67%,虽然经过“七五”、“八五”生产能力有了很大发展,云南优质磷矿、磷铵、重钙、黄磷等产量居全国首位,其中黄磷产量约占全国的一半,但是云南磷矿业加工整体基础薄弱,经济效益很不理想,投入多产出少,大部分是出售原矿,要提高效益必

· 矿石加工技术 ·

用膨润土制取活性白土的试验研究

蔡淑霞 张玉杰

(地矿部郑州矿产综合利用研究所)

摘 要 利用新疆某地膨润土矿,破碎后经硫酸活化,制成了脱色力、脱色率、活性度、粒度等指标均良好的活性白土产品。该工艺经济效益显著。

关键词 膨润土矿 活性白土 硫酸 活化 漂洗 经济效益

膨润土是以蒙脱石为主要成分的粘土矿物,是一种在国民经济中用途广、用量大的非金属矿产资源。我国的膨润土资源十分丰富,居世界第二位。膨润土具有强烈的吸水性,吸水后体积膨胀 10~30 倍,在水溶液中呈胶体悬浮液,可塑性强,粘性好,还具有很强的阳离子交换能力和对各种气体、液体、有机物质的吸附能力。天然膨润土吸附能力较差,为

提高其吸附性能,必须将其进行活化(经活化的膨润土称活性白土),本研究以新疆某地的膨润土矿为原料,研究制取活性白土。

1 活化原理

膨润土与无机酸进行反应就可达到活化的目的。在活化过程中,无机酸溶去膨润土中方解石之类的杂质,膨润土结晶八面体中的

须以市场为导向,发展深加工扩大品种,大力推广多种新工艺、新技术、新产品,进一步优化和完善产业和产品结构。抓紧在建项目的建设,迅速扩大磷酸的铵盐、钠盐、钙盐、钾盐的生产。近期内主要发展磷酸盐类的饲料添加剂、食品添加剂、灭火剂、阻燃剂、农药及其中间体、洗涤剂等产品以提高经济效益。开发云南磷矿的方向是进行磷矿的深度加工,这是毫无疑问的,也是改善云南省出省运力不足的需要。

3.3 坚持挖潜与建设同步发展的方针

“九五”期间要使我省化肥工业登上一个新台阶,一方面要加强老企业技术改造和扩建的力度,提高技术水平,节能降耗,增加化肥生产能力,继续提高高浓度化肥和复合肥的比重;另一方面要抓紧在建项目的建设,首先是抓好已建成投产的大中型磷复肥装置的达产、填平补齐和完善配套,尽快提高生

产装置的利用率,同时,要加强对现有小型矿山的技术改造,根据资源和运输条件,优化磷矿山的建设布局,实行矿肥结合、矿化结合和矿电结合以促进磷肥、磷化工和相关产业的发展。

3.4 因矿制宜合理利用资源

目前所采磷矿含 P_2O_5 31.29%~31.66%,而且含 MgO 也较低,应是湿法磷酸生产的理想原料,但多数企业都作热法生产钙镁磷肥或黄磷炉料,还需掺入相当数量的白云石,调整至合理的炉矿比例才能使用,这对“云南省 $P_2O_5 > 30\%$ 的 I 级品富矿储量仅占总储量的 5%,而绝大多数磷矿都是中低品位”的实际情况来说,是极大的浪费。因此,应因矿制宜好矿好用,定点、定向使用,要坚持优质优价,根据不同工艺和产品对原矿质量的合理要求,制定相应的对策和措施。

(收稿日期: 1996-04-24)

英文摘要

ENGLISH ABSTRACT

On the Supervision and Management to the "Three Rates" of Mines under the Market Economy

Liu Qinggao

According to the condition of our country and comparing with the foreign laws, the author expounded the necessity and feasibility of supervision and management to the "three rates" of mines by administrative department. Seven pieces of advice are put forward.

On Administration of "Mining Right" over Private Mines

Liu Zhonghong

Based on expounding development situation and existing problems in private mines, Hebei province, the author puts forward that administration of "mining right" over private mines should be strengthened, and suggests that the laws and regulations concerned should be consummated.

On Illegal Mining of State-owned Mine's Resources

Dong Canghai

State-ownership mineral resources experienced seriously illegal mining. This paper discussed and listed typical cases. Such illegal random mining accompanied with waste of resources is forbides but often out of control. The autor suggested several countermeasures.

Utilization of Nonmetallic Minerals in Anqiu County

Zhang Xiuying et. al

The resources' feature, development and utilization situation, and development

trend of nonmetallic minerals in Anqiu County are introduced in this paper.

Phosphate Industry and its Development in Yunnan Province

Huang Zhongquan

Yunnan Province is rich in phosphate resources potential, basis of development and process industry promises a good future. At present, improving transportation conditions, adjusting products' types, and developing deep-processing are important for more economic profits.

Experimental Research on Producing Activated Clay from Bentonite

Cai Shuxia et. al

Activated clay with fine index including decolorizing capability, decolorizing rate, activity number and particle size can be produced from a bentonite ore in Xinjiang by sulfuric acid activation. The processing technology has notable economic profit.

Organosilicon Materials Modify Mineral Surface

Rong kuiyi

In this paper, organosilicon materials which can be used to modify minerals were introduced. The modification mechanism, methods and effect was also explained.

Zeolites Structure, Property and Utilization

Hu Hongjie et. al

The authors expounded the structure and performance of zeolite molecule sieve according to crystal structure theory, and discussed its application in industrial fields.

A Study on Mechanism of Dextrin Interaction with Metal Hydroxyl Compound Adsorbed on Cassiterite Surface

Li Ye et. al

It is found that the maximum adsorp-