

浅议河南省煤下铝勘查开发现状和建议*

苏晶晶¹, 张长春²

(1. 河南省有色金属地质矿产局第四地质大队, 郑州, 450016; 2. 河南有色地矿钻探有限公司, 郑州, 450016)

摘要:介绍了河南省铝土矿资源概况和煤下铝勘查开发现状, 强调了煤下铝资源对铝工业发展的重要作用。并针对当前煤下铝地质勘查开发中存在的主要问题, 提出了找“煤下铝”探索煤铝资源综合勘探、联合开发、综合利用新途径。

关键词:铝土矿; 煤下铝资源; 勘查; 开发; 建议; 河南省

中图分类号: P618.45; TD862.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0076(2012)03-0055-04

Exploitative Current Situation and Recommendation of Bauxite under Coal Mines in He'nan Province

SU Jing-jing, ZHANG Chang-chun

(No. 4 Geological Brigade of He'nan Nonferrous Geological Mineral Resource Bureau, Zhengzhou, He'nan 450016, China)

Abstract: He'nan is a major mining province. The development of bauxite is intensive. Alumina production expands rapidly. The shallow bauxite in the province has basically been identified and developed, and the potential regions have been registered completely. The exploration work of bauxite are facing a turning point, from the shallow crust to the deep. Therefore we proposed to enhance the exploration of aluminum resources under coal mines. For the current issues, we suggest a way of integrated exploration, joint exploitation and comprehensive utilization.

Key words: bauxite; aluminum under coal mines; exploration; development; suggestion; He'nan province

河南省是一个矿业大省, 探明的铝土矿资源产量为全国第二位, 煤炭产量为全国第三位, 但氧化铝产能扩张快, 铝土矿开发强度大, 省内浅埋铝土矿区已基本查明并开发, 浅部区域已无大的找矿空间, 可能成矿地区矿权也设置登记完毕。因此, 要保证本省铝工业长期稳定健康发展, 铝土矿的勘查工作正面临着由浅入深的重要转折时期。作者根据长期工作实践提出找“煤下铝”, 探索煤铝资源综合勘探、联合开发、综合利用新途径。

1 河南省铝土矿资源概况

1.1 铝土矿资源分布情况

河南省铝土矿主要分布在郑州—平顶山—三门峡—济源—焦作之间的豫中地区, 含矿岩系分布总面积约 $2 \times 10^4 \text{ km}^2$, 可分为陕县—渑池—新安矿带、偃师—巩义—荥阳—登封—密县矿带、宝丰—临汝—禹州—鲁山矿带及黄河以北地区的济源—焦作矿带四个矿带, 涉及郑州市、洛阳市、三门峡市、许昌市、平顶山市、焦作市、济源市等七个市二十多个县(市)。铝土矿赋存于石炭—二叠系煤系地层的下部本溪组地层中, 常与耐火粘土矿、硫铁矿共生, 与

* 收稿日期: 2012-02-15; 修回日期: 2012-05-31

作者简介: 苏晶晶(1983-), 女, 河北省衡水市人, 大学本科, 现主要从事地质勘查找矿工作。

稼伴生;含矿岩系之上常覆盖有可作熔剂灰岩用的上石炭统灰岩,以及石炭—二叠系的多组煤层和煤系高岭土。

1.2 铝土矿资源开发概况

河南省铝土矿处于京广、陇海、焦枝三条铁路干线附近,交通十分便利,地形、水文条件比较简单,矿体埋藏较浅,易于开采,又处于煤田分布区,常共生有大型水泥用灰岩,外部建设条件优越。河南省是我国重要的铝生产基地之一。截止到2011年底,全省氧化铝生产企业8家,形成能力1 042万吨;电解铝生产企业18家,形成能力404万吨;铝加工企业104家,形成能力250万吨。2011年河南省氧化铝产量850万吨,电解铝产量366万吨,铝材产量387万吨,氧化铝、电解铝已连续多年位居全国第一,铝材产量位居全国第二。中国铝业股份有限公司(河南分公司、中州分公司)、东方希望三门峡铝业有限公司、开曼铝业三门峡有限公司氧化铝企业年产量均超过200万吨。

表1 氧化铝企业占有资源及服务年限情况

企业名称	采矿权数量/个	保有资源量/万吨	氧化铝生产能力/(万t/a)	消耗资源量/(万t/a)	服务年限/a
中铝矿业 有限公司	41	16395.87	460	1012	8.10
洛阳香江万基 铝业有限公司	6	3483.3	120	264	6.59
东方希望三门峡 铝业有限公司	2	2736	120	264	5.68
开曼铝业(三门峡) 有限公司	15	7449.56	120	264	14.11
三门峡义翔铝业 有限公司	2	1335.27	30	66	10.11
河南中美铝业 有限公司	4	1034.66	40	88	6.38
河南有色汇源 铝业有限公司	2	205.43	45	99	1.04
神火铝电有限 责任公司	1	981	15	33	15.36
合计	73	33621.09	950	2090	

河南省铝土矿资源具有埋藏浅、开采条件简单、矿体形态复杂,低品位大规模矿体与高品位小型矿体并存等特点。这种赋存特征也造成了小规模民采

盛行、大规模矿山较少、以露天开采为主的开发局面。全省2011年共设置铝土矿采矿权85个。其中,郑州市设置采矿权29个,三门峡市27个,平顶山市11个,洛阳市10个,4市共设置铝土矿采矿权77个,约占总量的91%,济源市1个,许昌市5个,焦作市2个。在85个采矿权中,中国铝业股份有限公司(河南分公司、中州分公司)、东方希望三门峡铝业有限公司、开曼铝业(三门峡)有限公司、洛阳香江万基铝业有限公司、河南中美铝业有限公司、三门峡义翔铝业有限公司、河南有色汇源铝业有限公司、神火铝电有限责任公司8家重点氧化铝企业拥有73个,约86%,其它矿山企业占12个。目前,这8家重点氧化铝企业占有铝土矿资源储量33 621.09万吨,其占有资源情况见表1。

从表1可以看出,各氧化铝企业占有资源及估算的服务年限多数属于资源危机类型,例如:河南有色汇源铝业有限公司资源保障只有1年,中铝矿业有限公司的服务年限也仅有8.10年。因此,尽快探明我省的煤下铝资源对铝工业的长久发展有着重要作用。

1.3 铝土矿资源潜力

以往铝土矿勘查多限于浅部,主体勘查铝土矿深度在300 m以浅。在老矿山外围、深部,以及煤层之下,还有较大的资源潜力。据2009年河南省铝土矿资源潜力评价成果,三门峡、洛阳北部、郑州、许昌西部和平顶山北部,有49个铝土矿远景区,预测埋深1 000 m以浅铝土矿资源潜力35亿吨。目前的铝土矿找矿已经从以前的地表矿、浅埋藏矿勘查转入到隐伏矿、深部矿勘查。我省未查明铝土矿大部分处于煤矿之下。

2 河南省煤下铝土矿勘查开发现状

陕澗煤田内义煤集团所属的石壕、观音堂、曹窑、曹窑东井、仁村井田五个煤矿区铝土矿成矿条件相对较好、找矿前景比较乐观,而且矿区水文地质条件较简单,具备实现煤铝资源综合勘探、联合开采的条件。因此这五个煤矿区作为寻找“煤下铝”的重要区域,由义煤集团分别申请办理了铝土矿勘查许可证。2004~2007年,义煤集团在五个煤矿区开展煤下铝土矿勘查工作,共查明曹窑煤矿区深部铝土矿(332)+(333)类资源量6 100万吨,另外在深部

大间距稀疏钻孔预测(334)?类资源储量6 200万吨,(332)+(333)+(334)?类资源储量共计1.2亿吨,达超大型矿床规模,取得了煤矿之下铝土矿勘查的突破性进展。

荥巩煤田的谷山井田、大峪沟井田、瑶岭井田开采一₁煤层的11家煤矿在掘进巷道和煤层回采过程中,局部揭露了煤层底板铝土矿。通过生产勘探,揭露表明煤层下伏铝土矿层普遍发育,厚度3.57~33.57 m,平均厚度8~15 m,Al₂O₃品位在68%左右,A/S在7.0左右。大峪沟煤矿区范围内I号矿体铝土矿层平均厚度2.69 m左右,II号矿体铝土矿层平均厚度2.03 m左右,合计估算资源储量为3 332.64万吨;米河煤矿矿区范围内铝土矿普遍发育,铝土矿层平均厚度2.6 m左右,估算铝土矿资源储量为761万吨;鑫泰煤矿矿区范围内铝土矿普遍发育,铝土矿层平均厚度3 m左右,Al₂O₃品位在69.63%左右,A/S在7.3左右,估算铝土矿资源储量为464万吨。

此外,还在新安县郁山提交铝土矿资源量3 125万吨,实现了隐伏铝土矿勘查的重大突破。在渑池县礼庄寨地区初步查明的煤下铝土矿矿床规模达大型,估算铝土矿资源量6 500万吨,是隐伏铝土矿勘查的又一重要发现。

3 煤矿之下铝土矿地质勘查开发中存在的主要问题及对策

3.1 煤矿之下铝土矿勘查技术问题

河南省以往铝土矿勘查深度多在100~250 m之间,一般不超过350 m。在浅部勘查的基础上得出“由于风化作用导致浅部的铝土矿SiO₂流失,使得风化带铝土矿A/S比增高,向深部铝土矿品位则会变贫”的认识,这也是造成铝土矿深部找矿滞后的原因之一。近年来铝土矿找矿逐步向深部拓展,局部已经达到500~700 m。深部找矿的结果表明,浅部SiO₂流失不明显,向下铝土矿的品质并没有发生明显的变化。

资源潜力评价表明,全省煤矿之下铝土矿还有巨大的找矿潜力,埋藏深度并不是影响铝土矿质量的主要因素。在铝土矿勘查总体部署上优先安排陕渑煤田、新安煤田、偃龙煤田、荥巩煤田、新密煤田、登封煤田等地区开展煤矿之下铝土矿勘查。

煤矿之下铝土矿勘查的工程施工要因地制宜,地面工程要和井下工程相结合,地质勘查施工和煤矿采矿工程相结合。

3.2 煤矿之下铝土矿的开采问题

河南省煤下铝土矿资源丰富,一些地区开采条件较好,在煤炭开采过程中,完全可以利用煤矿现有的井巷工程开采铝土矿,不但可以有效地保护、利用矿产资源,而且也可以大大降低开采成本。随着铝土矿浅部优质资源逐步减少,地下开采铝土矿成为必然的选择和发展趋势。目前,制约铝土矿开发的主要问题有两个:

(1)开采难度大。其一是铝土矿的直接顶底板大多为泥岩,在开采时顶底板的维护难度较大;其二是铝土矿体是赋存在奥陶系古侵蚀基准面之上,形态较为复杂,特别是富铝土矿大多呈溶斗状、厚度与产状变化大,开采设计较难。

(2)开采水文地质条件复杂。铝土矿直接顶底板分别为石炭系上统太原组厚层灰岩和奥陶、寒武系巨厚层灰岩。该灰岩岩溶、裂隙十分发育,导富水性很强,加之断裂构造、岩溶陷落柱的存在,矿床水文地质条件较为复杂。

铝土矿层之上煤矿的老窿水对于铝土矿的开采也具有较大的威胁。煤矿矿山往往民采井和老窿数量多、分布复杂,开采历史不详。采空区大多有老窿水,采空区还可能沟通地表水或矿层顶板和底板的灰岩含水层,采空区水害突水规律不易掌握,突水量大,来势凶猛,易造成恶性事故,对巷道掘进的威胁最大。

3.3 煤矿之下铝土矿的开采对策

对于煤下铝土矿开发存在的主要问题,需开展技术攻关。

3.3.1 加强煤下铝土矿区的水文地质调查评价

煤矿之下铝土矿开采的主要技术问题即是水文地质问题,在煤矿之下铝土矿勘查区先期开展水文地质调查评价,优选水文地质条件有利的地区开展煤矿之下铝土矿详细勘查,为开采提供依据。根据目前初步掌握的地质资料,陕渑地区和荥巩地区可以作为煤矿之下铝土矿勘查开采的首选地区。陕渑地区是河南省最大的富铝土矿赋存区,找矿条件好;矿区处于黄河沿岸,受黄河水位的控制,地下水位较

低,开采铝土矿受到水害的威胁较小。

荥巩地区煤矿多开采一₁煤层,可以直接作为煤矿综合开采的试点地区,由于铝土矿埋藏相对较浅,加之煤矿开采的地下水疏干效应,铝土矿开采受水文地质条件的影响较小。

3.3.2 开采部署要遵循“超前疏放、先煤后铝、综合利用”的原则

对于铝土矿底板岩溶裂隙水的防范要采取防疏结合的办法。

加强突水预报:在矿区地质勘查和水文地质勘查过程中,对于铝土矿区的构造发育程度、底板隔水层厚度等要有详细的控制,在此基础上对铝土矿底板突水进行预测预报。

超前探放水法:在煤矿及煤矿之下铝土矿的开采和规划过程中,利用物化探方法对开采工作面前方及周围一定范围内可能出现的隐伏断层、岩溶降落柱、裂隙密集带、溶洞、洞穴等导水构造进行超前侦察、探测与放水试验,将突水危险消除于开采之前。

底板水疏干降压:随着煤矿的开拓和开采,有计划地进行地下水疏干,降低地下水位和地下水压力。疏降后所形成的地下水降落漏斗区可以作为优先进行铝土矿开采的区域。

若在铝土矿勘查阶段开展详细的水文地质调查评价,在开采前期进行超前探放水,尤其是将先期开采煤炭作为有效的底板水疏干降压方法,则可以将煤矿之下铝土矿开采的水文地质风险降低到最小程度。水文地质问题虽较为复杂,但是不应成为阻挡煤矿之下铝土矿开采的理由。

4 结论

河南省开展煤层下铝土矿整装勘查工作的条件已基本成熟,也是当前河南省经济社会发展之迫切需要。为缓解当前资源瓶颈的约束,保障经济社会可持续发展,河南省煤下铝将是未来主要的勘查和开发方向。同时,有利于促进我省矿业经济持续健康的发展,提高矿业竞争力,对于地方经济的建设和社会和谐稳定都具有重要的意义。

参考文献:

- [1] 河南省地质矿产局. 河南省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1989.
- [2] 曹焕举. 探索煤铝资源综合勘查开发利用之路[J]. 能源技术与管理,2007(1):106-107,112.
- [3] 杨言杰. 河南省西部煤下铝土矿勘查前景及找矿意义[J]. 华北国土资源,2010(4):22-26.

《矿产保护与利用》

2012年度征订 全年定价60元

本刊新开设了“地质与采矿”栏目
欢迎赐稿 欢迎提出宝贵意见
欢迎随时订阅 欢迎刊登广告