

淄博市淄川区采空塌陷现状与治理对策分析

文唐章,王仕昌,张少华

(山东省物化探勘查院,山东 济南 250013)

摘要:淄川区矿产资源丰富,伴生、共生矿较多,矿产资源组合好,煤炭、耐火材料、紫砂、陶土、铝土矿、石灰石、铁矿石、石英等储量大,分布广。矿产资源的长期开采引发的地表采空塌陷面积约 60 km²,危及到人民生命财产安全并对农田造成破坏。该文对淄川区采空塌陷现状及发展趋势进行了分析并提出了治理对策。

关键词:采空塌陷;治理对策;淄博市淄川区

中图分类号:TD88

文献标识码:C

0 引言

淄川区位于淄博市中部,南邻博山区,西接章丘市,北与周村、张店、临淄三区相连,东傍青州市,东南与临朐、沂源两县接壤。东西长 49 km,南北宽 42 km,总面积 960 km²,截至 2010 年底,总人口为 650 214 人^[1]。

淄川区矿产资源丰富,伴生、共生矿较多,矿产资源组合好,煤炭、耐火材料、紫砂、陶土、铝土矿、石灰石、铁矿石、石英等储量大,分布广。煤炭开采储量 1 500 万 t,耐火粘土储量 841 万 t,页岩红粘土(紫砂)储量 1 000 万 t,花岗岩储量 1 000 万 t,石灰石储量 2 万亿 t,铁矿石储量 60 万 t,石英砂储量 1 500 万 t。

煤矿、铝土矿、粘土矿等矿产资源的长期开采引起了地表大面积的采空塌陷,危及到人民生命财产安全并对农田造成破坏。

1 采空塌陷现状及发展趋势

1.1 采空塌陷现状

矿产资源的开采,为当地经济建设做出了重要贡献,如淄川的陶瓷产品闻名全国。但矿山开采的同时形成了采空塌陷,大量的可耕农田遭到破坏,许多农民失去赖以生存的土地,塌陷区内地表变形,房屋斑裂,生态环境恶化等^[2,3],严重影响当地居民生

活和社会和谐,反过来又制约了当地经济的发展。

据不完全统计,淄川区岭子镇巩家村采空塌陷区有 150 余户房屋出现斑裂,村“两委”办公楼、学校和 20 户居民住房斑裂较严重,需要搬迁安置。淄川区西河镇东岭村采空塌陷村庄下形成了大面积采空区,因采空区距地表较浅,形成多处采空塌陷,造成大面积房屋斑裂,共威胁 22 户 80 余人的生命财产安全。淄川区黑旺铁矿采空塌陷威胁 108 户居民,2003 年以来拨专款 265 万元用于采空区居民搬迁工作。由此可见,采空塌陷造成的损失是巨大的。

截至 2007 年底淄川区累计采空塌陷 18 处,面积约 60 km²,主要分布在淄川区中部和西北部,涉及到罗村、洪山、双沟、寨里、龙泉和岭子等村镇。目前正在生产的煤炭矿山企业 8 家,铝土矿和粘土矿 30 家。

目前,淄川区主要采空塌陷区为 2 个。一是淄川北部采空塌陷区,分布在淄川北部岭子镇一带,主要为先前煤矿开采造成的采空塌陷,共形成塌陷面积为 20 km²。二是淄川中部采空塌陷区,分布在淄川中部,主要为先前老煤矿和粘土矿开采造成的采空塌陷,共形成塌陷面积 40 km²。

1.2 采空塌陷发展趋势

根据研究人员测算,我国采空区平均塌陷系数为 0.24 (hm²/万 t),直接损失系数为 (1~1.5)

* 收稿日期:2013-03-20;修订日期:2013-04-16;编辑:陶卫卫

作者简介:文唐章(1961—),男,山东莒南人,高级工程师,主要从事水工环地质工作;E-mail:sdwtyhkc@163.com。

元/ $t^{[4]}$,照此计算淄川区煤平均年开采量 168 万 t ,每年可形成新的塌陷面积 0.4 km^2 ,直接经济损失可达 252 万元。不过淄川区煤矿采空塌陷具有范围小、塌陷深度浅、对地表构筑物破坏程度及危害程度相对较轻。铝土矿、粘土矿等由于埋藏较浅,多形成塌坑,影响半径小,开采避开地表建筑物,危害局限于农田及水利设施。地下铁矿已闭坑,不再形成新的采空塌陷。随着煤矿、铝土矿、粘土矿资源枯竭,采空塌陷的发生频率将呈下降趋势。

2 采空塌陷治理

2.1 采空塌陷区治理资金来源

国外对采空区的治理大致采取采一片、回填一片的办法,用矸石、土石和水泥填埋采空区,最关键的是明确了采空塌陷引发责任人的界定范围,将采空区治理纳入矿山生产成本,解决治理资金的来源问题。

我国由于体制和历史等方面的原因,存在采空塌陷引发责任人界定不明确,老矿区采空塌陷历史欠账巨大、防治资金筹措困难、采空区的治理力度和监测工作不够等突出问题。

根据《中华人民共和国煤炭法》(2011 年 7 月 1 日施行)第 32 条:“因开采煤炭压占土地或者造成地表土地塌陷、挖损,由采矿者负责进行复垦,恢复到可供利用的状态;造成他人损失的,应当依法给予补偿”。第 33 条:“关闭煤矿和报废矿井,应当依照有关法律、法规和国务院煤炭管理部门的规定办理”。这就为采空塌陷治理提供了法律依据。一是历史上遗留的关闭煤矿和报废矿井,由政府出资对采空塌陷区进行恢复治理,二是现在正在开采的矿山建立煤炭采空区赔付储备金制度。按照“谁开发,谁治理”的原则,将采空区治理纳入煤炭生产成本,解决治理资金来源问题。

2.2 采空塌陷区治理对策

2.2.1 煤矿采空塌陷区治理对策

(1)对于塌陷深度在 2 m 以内的,采用挖深垫浅的方法,使其恢复农业用地,这种方法成本低,效率高,操作简单,投资少,是目前各矿区普遍采用的一种方法。

(2)对于塌陷深度大于 2 m 的,利用粉煤灰、煤矸石充填塌陷区,改造为人工林地,植树绿化^[5],这

在区内也得到了广泛应用,取得了较好效果。

(3)对于临近城区或集镇的浅层塌陷区,利用煤矸石充填塌陷坑,并对充填料夯实,待其到下沉停后恢复为建筑用地。

2.2.2 铝土矿等采空塌陷区治理对策

山铝铝土矿和洪山铝土矿从 20 世纪 50 年代开始在罗村镇南韩村、双杨镇白沙村一带进行开采,形成大面积的塌坑,对后续利用造成相当大的难度,并直接影响到周边林地和农田 7 km^2 左右,存在回填难度大、地面整理难度大、生态修复难度大、治理周期长的问题。罗村镇辖区内铝土矿开采就造成塌坑 15 个以上,坑口直径在 2~10 m,坑深 3~5 m,危及居民及农田。

造成的塌坑先对矿坑边缘进行削坡、坡面防护,消除安全隐患后,用建筑垃圾、废石、矿渣等充填矿坑,覆土、整平、绿化建成生态林和农业用地。如果既不适宜直接种植,又暂难覆土种植,则可采用肥料、种子和纸浆组成的覆盖剂喷洒在尾矿堆表层上,供野生植物生长,逐渐形成天然的植被和覆盖层。然后根据实际情况后期进行有效复垦或绿化利用。按照“宜农则农,宜林则林”的原则,预计可造田 2.5 km^2 ,绿化林地 5.5 km^2 。

2.3 采空塌陷区治理步骤

根据淄川区采空塌陷现状及发展趋势的预测,其治理对策可分为两步:一是目前正在开采的矿山,在今后的开采活动中,要严格按照设计部门确定的回采率进行开采,留好留足矿柱,对采空区进行充填,同时要积极推广和引进采矿新技术、新工艺、新方法,避免和减少矿山开采活动对矿山地质环境造成的不良影响。还要切实抓好现场管理,尽量减少和避免地表塌陷和裂缝,确保居民住宅安全;二是对已经停采区域采空塌陷进行恢复治理。

淄川区地下开采已经停采的区域主要在淄川中北部双沟罗村一带,现零星分布小范围粘土矿开采。原有矿山企业地下开采危及农田及民房、造成塌陷盆地深 2 m 左右,尤其是铝土矿的开采造成大面积的塌坑。通常地表塌陷区的边界超出地下的对应采空区的边界,塌陷面积大于采空区面积,体积约为采出矿石体积的 60%~70%。恢复由此破坏的土地面积对保护矿山环境和利用土地资源是极为重要的。开发利用煤矸石,化害为利。在暂不能利用的情况下,用煤矸石充填塌陷区。这样,煤矸石不需另

占地面,填充的塌陷区可再种植或其他用途,同时减少或消除塌陷区和废石堆对环境的污染;若经周密规划,则可变荒芜之地为风景宜人,工农业兴旺的良好场地。

3 采空塌陷预防

(1)建立预防为主,综合治理的采空区塌陷地质灾害防治机制;创新经济转型资金筹措机制;重视人员培训和创业援助工作;提高科技对经济转型的贡献;构建循环经济发展模式;国家扶持采空区塌陷的矿产城市的经济转型等^[1]。

(2)建立煤炭采空区赔付储备金制度。按照“谁开发,谁治理”的原则,将采空区治理纳入煤炭生产成本,解决治理资金来源问题。

(3)加强监管,制止掠夺性开采。煤管、安监部门应加大监管力度,严厉打击非法小煤窑,以及对煤炭资源进行掠夺性开采的行为,最大限度地减小采空区的地质破坏。

(4)制定对煤炭采空区的优惠扶持政策。政府应在改水、退耕还林、土地整治、产业结构调整、就业培训等方面制定优惠政策,扶持采空区发展,增强采空区发展后劲。

(5)切实维护采空区群众的利益。采空区的划定应按照相关规定和地表受采空影响的实际情况来

确定,对周边地质确因采空发生变化,同样应认定为采空区,享受相应的政策;划定地质安全区,确保拆迁建房的安全;加大供水系统的建设和管护,切实保障采空区人畜饮水。

4 结语

淄川区经济社会的发展,促进了城市化进程,带动了城区建设规模扩大,人民生活水平提高,对环境质量要求越来越高。搞好矿山地质环境的恢复治理对于创造和改善淄川区投资环境具有重要作用,是一项功在千秋、利在当代的系统工程。

参考文献:

- [1] 淄川区人民政府. 淄川概述[EB/OL]. [2010-7-29]. http://www.zichuan.gov.cn/HTML/4045/ArticleView4045_1_552.html.
- [2] 潘懋,李铁峰. 环境地质学[M]. 北京:高等教育出版社,2003:91-103.
- [3] 刘荣琼. 浅议我国煤矿塌陷区的生态转型[J]. 科技创新导报,2008,(7):59.
- [4] 王同悦,郑晓辉. 淄博市淄川区地质灾害防治及建议[J]. 山东国土资源,2010,26(6):58-60.
- [5] 徐有宁,袁汉春,何芳,等. 煤矸石对矿山环境的影响及其防治[J]. 中国煤炭,2004,30(9):50-52.

Analysis on Present Condition and Management Countermeasures in Mined-out Collapse Area in Zichuan District of Zibo City

WEN Tangzhang, WANG Shichang, ZHANG Shaohua

(Shandong Geophysical and Geochemical Exploration Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Mineral resources are very rich in Zichuan district. Associated ore and coexisted minerals are also very rich. The combination of mineral resources is very good. The reserves of coal, refractory, purple, clay, bauxite, limestone, iron ore, quartz are large and widely distributed. The square of urface mined-out collapse caused by the long-term exploitation of mineral resources is about 60km², which will endanger people's lives and property and cause farmland damage. In this paper, present condition and development trend of mined-out collapse have been analyzed, and relative countermeasures are put foward as well.

Key words: Mined-out collapse; management countermeasures; Zicuan district in Zibo city