

贺西煤矿矸石山的绿化治理

武乐鹏

(山西煤炭职业技术学院,山西太原 030031)

摘要:为探索矸石山的绿化造林,治理矸石山污染,通过对山西吕梁贺西煤矿矸石山综合治理项目的研究,分析了煤矸石山的危害,因地制宜地提出相应的治理措施。矸石用于充填沟壑造地,充填过程中分层压实,当矸石堆至设计标高时,对矸石山平整覆土进行绿化或者土地复垦。将矸石山治理由防火灭火转变到污染防治,改善生态,美化景观,消除其对周围环境的不良影响。

关键词:煤矸石山;固体废弃物;环境污染;水土流失;土地复垦;绿化造林

中图分类号:X752 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-6772(2015)06-0123-04

Afforestation of coal gangue dump in Hexi coal mine

WU Lepeng

(Shanxi Vocational and Technical College of Coal,Taiyuan 030031,China)

Abstract:In order to plant with greenery on coal gangue dump,the comprehensive control project of gangue dump of Hexi coal mine was analyzed.The harm of gangue dump was introduced.The proper coal gangue control was that,the gangue was used to fill gaps,the compaction degree was an important index of filling process.When the height of gangue dump reached design value,some measures should be taken to plant or conduct land reclamation.Pollution prevention was the focus for gangue dump control,then fire prevention.The control of gangue dump provided reference for other same types of gangue dump.

Key words:coal gangue dump;solid waste;environmental pollution;soil erosion;land reclamation;afforestation

0 引言

煤矸石是成煤过程中与煤伴生的质地坚硬、含碳率低的一种黑灰色岩石,是煤矿开采和加工过程中产生和排放的固体废弃物,包括井下的掘进矸石和分选过程中分选出的矸石^[1]。据统计我国每年排放煤矸石约3.8亿t。产煤大省山西现有矸石山1543座,占地2705.39公顷,堆存量达8.36亿t。“十二五”期间山西省煤炭产能扩大,煤矸石产量增加。据估算2015年底山西省煤矸石年产量1.5亿t左右,总量累计将达到7.5亿t以上。我国在煤矸石利用方面取得很大进展,但是煤矸石综合利用率不足20%,且我国以150Mt/a的速度不断排放新的矸石^[2]。大量煤矸石堆存在矿区,形成特有的景观——煤矸石山^[3]。煤矸石山占地又污染环境,是矿区的重要污染源^[4],如何治理矸石山是亟待解决

的难题。探索矸石山的绿化造林是治理矸石山污染的一条有效途径。笔者以山西吕梁贺西煤矿矸石山综合治理项目为例,分析了煤矸石的危害,提出相应的治理措施:矸石充填,分层碾压,覆土绿化。矸石用于充填沟壑造地,充填过程中分层压实,当矸石堆至设计标高时,对矸石山平整覆土进行绿化或者土地复垦。

1 矸石山的概况

贺西煤矿位于山西省柳林县城东南15km左右,离柳矿区西南部,属于河东煤田中段^[5],隶属于山西汾西矿业集团有限责任公司,成立于1956年。该煤矿生产能力3.0Mt/a,配套设计能力3.0Mt/a选煤厂,主要生产焦煤。该矿井每年产生大量的矸石,来源主要是井下掘进矸石和选煤厂的分选矸石。排矸场地位于工业场地东南约0.70km处,是一条

收稿日期:2015-04-01;责任编辑:孙淑君 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.2015.06.029

作者简介:武乐鹏(1982—),女,山西文水人,讲师,硕士,从事矿物加工工程方面的教学及科研工作。E-mail:524780295@qq.com

引用格式:武乐鹏.贺西煤矿矸石山的绿化治理[J].洁净煤技术,2015,21(6):123-126.

WU Lepeng. Afforestation of coal gangue dump in Hexi coal mine[J]. Clean Coal Technology, 2015, 21(6): 123-126.

东北到西南走向的冲沟。该场地占地面积 6.71 hm², 矸石堆高约 63 m, 矸石容积 1.3 Mm³。

2 矸石山对环境的影响

大量的煤矸石堆积占地又污染土壤,影响植物生长。煤矸石中含有黄铁矿易被氧化放出热量,引起煤炭风化自燃,排放有毒有害气体,污染大气环境,土壤酸化,污染水源,严重影响人们的健康。矸石山堆存对环境的影响:占地、扬尘、引起滑坡和泥石流、破坏自然景观,极少数矿井的矸石可能有放射性污染^[6-10]。

1) 影响水土保持。矸石山占地面积大,随意堆存,可能滑坡。一旦暴雨天气可能引发水土流失甚至发生泥石流。

2) 影响水质。矸石淋溶水中含有 Pb、Hg、As 等重金属元素,如果不采取有效措施,雨季来临矸石淋溶水肆意横流将污染地表水和地下饮用水,影响当地居民的身体健康。

3) 影响大气环境。有风的条件下矸石山可能产生扬尘,污染大气环境。如果煤矸石自燃,燃烧生成 SO₂、烟尘等严重污染环境。

4) 影响植被及野生动物。矿井周围以耕地、荒草地为主,其他土地类型有林地、果园等。矸石山将改变被占土地的利用类型,减少耕地、荒草地的面积,土壤及土地资源总面积随之减少,如果不采取有效措施,将加剧水土流失。矸石山改变了被占土地的植被类型,可能使某种植被类型绝灭^[11-13]。占地还可能影响野生动物赖以生存的生态环境,缩小野生动物的活动区域。

3 国内矸石山治理技术概述

矸石山裸露在外面,经过长时间风化表面会形成 10 cm 左右的风化层。而矸石山内部有一定水分可以满足植物生长需要。因此许多地方为了降低危害对煤矸石山进行绿化。大量实例说明绿化矸石山,绿化造林恢复植被,可以减少扬尘,预防水土流失,降低矸石山的温度防止自燃,减少环境污染。所以绿化造林恢复植被,绿化矸石山,是矿区改善生态环境的有效措施^[4]。

3.1 煤矸石山绿化造林

煤矸石山的绿化造林,主要技术模式有:

① 在矸石山造林前先分析矸石山的理化特性,以确定植物生长的可能性。

② 矸石山整地。由于矸石山山高坡陡且松散,表面有一定的风化,遇风雨容易造成径流和浸蚀,立地条件差,不利于植物生长,因此对矸石山进行整地。国内一般采用穴坑整地和梯田整地 2 种方法,一般坡陡的矸石山可采用梯田法。

③ 植物品种的选择。植物品种的选择应结合当地气候,优先选择耐干旱、耐贫瘠、萌发强、生长快的品种。

④ 种植方法。可以采用秋季挖坑,春季植树的方法,栽种方法为客土坑栽。

⑤ 管理。管理的重点是浇水,特别是在保苗期和干旱高温季节^[14-16]。

3.2 煤矸石山的治理措施

1) 服务期满的矸石山,首先应进行整地,黄土覆盖,然后绿化造林。

2) 新置的矸石场地,不允许平地起堆,应选择荒沟进行填埋、填沟造地或造林。矸石堆放可分为以下步骤:

① 做防渗层。将沟底的土壤掺入适量黏土,夯实作为防渗层,防止雨水浸泡矸石污染地下水。

② 矸石分层堆放。矸石通过汽车运至矸石场,由里向外堆放,堆放时用推土机推平压实,矸石堆分层厚度为 3~5 m。

③ 外边坡覆土绿化。对达到标准高度、坡度的外边坡进行覆土、绿化。绿化应选择适宜的树种,栽种季节为春季,栽种方式为客土坑栽,客土采用熟土与肥料按比例混合,同时内侧按②要求分层堆放。

④ 堆顶覆土及复垦。当矸石堆至山顶时,及时覆土,厚度达到农业复垦要求 0.8~1.0 m 时,种植农作物或者植树造林,同时内侧按②要求分层堆放。

4 贺西煤矿矸石山的绿化造林

针对贺西煤矿的实际情况,矸石主要用于充填沟壑造地,充填过程中应分层压实,当矸石堆至设计标高时,对矸石山平整覆土进行绿化或者土地复垦。

4.1 矸石碾压和覆土

煤矸石山周围除了山坡雨水,无其他河沟水汇入,为了保证矿井安全生产,在排矸场地后部设置拦渣坝,并在排矸场地四周设置截水沟,冲沟底设置排水盲沟。

排矸场地的初期排矸从靠近拦渣坝的一侧开始。场内排矸顺序采用自下而上的分层堆贮法,即排矸时从拦渣坝里侧区域开始自下而上填筑。首先

利用推土机自身的重量进行初始碾压,然后再用碾压机具进一步碾压,按照相关技术要求保证碾压质量,经推平碾压后形成较为密实的矸石堆。每堆至3 m厚左右的矸石,上面即覆盖0.3 m厚的黄土压实。严禁成堆倾倒和长期露天堆放,阻止空气上下流通,防止煤矸石自燃,减少地表水体下渗,降低煤矸石淋溶物质,减少污染程度。覆土压实后,矸石堆场上部继续用前面的方法堆放煤矸石和土层,这样逐层填筑、逐层碾压,可以增大排矸场地的贮矸能力,形成坚固的坝体,因此矸石在堆贮时的碾压过程就是矸石筑坝的过程。堆至到坡顶后覆盖0.3 m的黄土,然后进行绿化或造田。从排矸场地就近取土覆土,取土形成的土坑采用矸石充填压实。为了使排矸场地最终转化为可以利用的土地,可以按照排矸量分阶段覆土处理,堆积一块,覆土一块,然后布置防护林带,当年种植灌草。

随着矸石面分层逐渐抬高,矸石坡面的下游边坡按1:1.5处理,并作永久护坡,即在碾压平整好的渣体坡面上铺设综合护面,使其形成永久的边坡覆盖层,防止雨水冲刷坡面形成水土流失。

该矸石场地西部山梁为黄土覆盖,地形坡度较缓、距离较近,便于挖土运输,可以作为煤矸石分层覆土和顶部覆土的良好物源地域。

4.2 土地复垦及绿化造林

4.2.1 土壤覆盖

土壤是指在陆地表面上具有肥力、能生长植物的疏松层,是在生物、气候环境和人为耕作措施下发展起来的,由固体、液体、气体3种形态的物质组成。土壤形成的速度十分缓慢,在被破坏的地区人工建造土壤非常困难,成本比较高。因此在实施煤矸石治理工程前,先采集熟土壤、就近堆置,以备日后复垦时利用,是一种经济有效的方法。

①熟土壤采集。在土壤解冻和自然湿润的条件下进行采集。根据本地土层的物理化学及生物学特性、复垦土地的面积及覆盖层的厚度,确定采集深度到犁底层,即从地面到耕土层约0.5 m。

②土壤堆存。采集的熟土壤应堆存在标高较高的干燥处,堆筑成短而宽的形状,具备有效的排水系统。在堆存的土壤上播种生草,防止风蚀、水蚀和杂草滋长。土堆高度5~10 m。熟土壤长期堆存会失掉本身的肥效,特别是土壤压紧之后,堆置时间应控制在1 a之内以保持土壤肥效。

③覆盖层铺设。复垦场地整平后,先铺设约

0.8 m厚的低肥效生土,然后再铺设工程前采集的熟土壤0.5 m以满足植树、种植经济林的用地要求。为了改良土壤增加肥力,可种植固氮类农作物,如豆类、薯类等1~2 a。

4.2.2 绿化造林

在煤矸石山顶层植树或种植经济林。考虑到新土壤肥力不足,先种植灌草类植物,随着土壤肥力提高,然后改种乔木树种,一般选择抗旱、耐酸碱、耐贫瘠、喜弱酸的植物。煤矸石山复垦林地作业流程如图1所示。

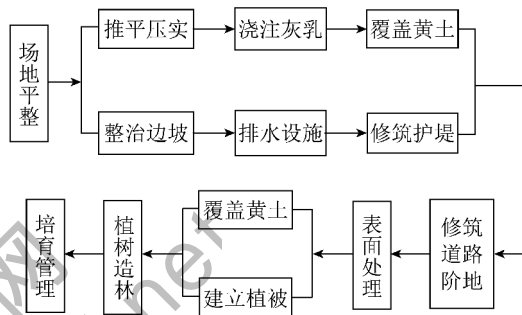


图1 煤矸石山复垦林地作业流程

贺西煤矿属于华北暖温带,适合本地生长的乡土绿化树种主要有白杨、黑刺槐、柳树、榆树、椿树等,或花椒、核桃、苹果、梨等经济植物,草种选择耐旱、繁殖力强的如紫花苜蓿、沙打旺、红豆草等种类。树木栽种采用客土坑栽的方式,把熟土和肥料按比例混合。春季栽种,定时浇水,提高树木成活率。

5 结 语

山西省政府提出:山西要“以煤为基,多元发展,走循环经济的路子”,提出煤矸石综合利用的实施方案,打造“填埋造地——生态农业——生态旅游”等具有区域特色的煤矸石循环经济产业体系,到“十二五”末,实现年产煤矸石资源利用率50%以上,生态处置率100%。逐步建立煤矸石发电,煤矸石建材,以及煤矸石为原料的煤化工企业,把煤矸石吃干榨尽,造福社会。

针对山西吕梁贺西煤矿矸石山提出综合治理措施:矸石充填,分层碾压,覆土绿化。矸石用于充填沟壑造地,充填过程中分层压实,当矸石堆至设计标高时,对矸石山平整覆土进行绿化或者土地复垦。将矸石山治理由防火灭火转变到污染防治,改善生态,美化景观,消除其对周围环境的不良影响,为国内同类型矸石山的治理提供可借鉴的方法和措施。

参考文献:

- [1] 刘萍,晏飞.煤矸石对环境的危害及其综合治理[J].中国矿业,2008,17(8):49-50.
- [2] 郭秀岗,慕利荣,段巍.漳村煤矸石山的危害及综合治理研究[J].山西建筑,2011(2):198-199.
- [3] 李鹏波,胡振琪,吴军,等.煤矸石山的危害及绿化技术的研究与探讨[J].矿业研究与开发,2006,26(4):93-96.
- [4] 连增增,谭志祥,李培现,等.老矿区煤矸石山的综合治理与利用研究[J].煤炭工程,2010(8):86-88.
- [5] 田秀荣.贺西煤矿奥陶系峰峰组水文地质条件分析[J].中国煤炭地质,2012(12):47-49.
- [6] 李垚.大同矿区矸石山自燃的成因分析及防治措施[J].中国高新技术企业,2009(4):126-127.
- [7] 鲁丽娜,梁亚利.大武口洗煤厂矸石山水土保持治理措施[J].中国水土保持,2011(11):19-20.
- [8] 赵明鹏,张震斌.阜新矿区矸石山灾害与防治[J].辽宁工程技术大学学报,2003(10):711-713.
- [9] 郭凌云.复杂条件下矸石山边坡稳定分析研究[J].山西建筑,2011(4):54-55.
- [10] 李秀妍.矸石山边坡稳定性分析及综合治理研究[J].煤,2011(3):44-45.
- [11] 刘春杰,王莹,范利华,等.矸石山自燃的成因分析及防治措施[J].煤炭技术,2006(11):3-6.
- [12] 薛留义.矸石山自燃及扬尘治理[J].能源环境保护,2006(2):55-56.
- [13] 李永继.关于对自燃矸石山综合治理的探讨[J].山西焦煤科技,2010(3):35-37.
- [14] 张弘驰.预防矸石山自燃在“动态”中掌控技术要点[J].能源环境保护,2011(10):23-26.
- [15] 程伟,刘兵,杨明月,等.煤矸石山自燃的治理[J].东北大学学报(自然科学版),2004(8):145-148.
- [16] 贾宝山,章庆丰,孙福玉.煤矸石山自燃防治措施[J].辽宁工程技术大学学报,2004(8):512-513.

致谢《洁净煤技术》审稿专家

尊敬的本刊审稿专家:

得益于各位审稿专家的辛勤付出和无私奉献,2015年《洁净煤技术》出版工作圆满结束。在这一年里,本刊严格按照编委会的办刊要求,努力提高刊物的学术水平和编校质量,取得了明显成效,期刊学术影响力大幅度提升。

本刊学术水平和影响力的提高,要归功于各位审稿专家在撰稿、荐稿和评审过程中的严格审查和把关。由于本刊所有刊登论文均经过专家同行评议,因此各位审稿专家在百忙中承担了繁重的审稿任务,提出了很多具体而中肯的意见,帮助广大作者提高了研究水平和论文写作质量,并为保证本刊学术质量做出了重要贡献。值此2016年元旦来临之际,《洁净煤技术》编辑部全体成员谨向各位专家致以最崇高的敬意和诚挚的感谢!并衷心希望继续得到各位专家的支持和帮助。

审稿专家按姓氏拼音字母排列:

白金锋 白向飞 柏静儒 陈贵锋 陈宏刚 初 茉 段清兵 冯 杰 郭 强
 胡满银 贾瑞清 解 强 李寒旭 李克健 李兰廷 李文博 梁运涛 刘安源
 刘向荣 刘转年 罗隕飞 吕一波 那永洁 商铁成 舒新前 宋文立 孙仲超
 陶 树 田 红 王利斌 王新文 王为术 王燕芳 吴东垠 肖翠微 肖 睿
 熊银伍 姚 斌 姚艳斌 张东晨 张代林 张军营 张 瑞 张英杰 赵永椿
 赵振新 赵志龙 周安宁 周 托 朱金波 朱豫飞 竹 涛