

废弃矿区生态修复治理技术现状与发展

汪兵兵

中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司, 安徽 马鞍山 243000

[摘要] 废弃矿区通常有着水土流失严重、动物和植物及微生物基本消失、生态环境破坏严重等特点, 生态环境的自然修复十分的漫长, 需要通过相应的技术来促进生态环境的快速修复。而废弃矿区的土壤也存在很大问题, 其持水保肥能力、物力结构较差, 并且含有毒性较大的重金属、较高的盐分、交底的 N、P、K 及有机质含量, 需要合理的改良废弃矿区的土壤, 才能够使植物更好的生存, 提高生态修复技术的应用效果。

[关键词] 废弃矿区; 生态修复; 治理技术

DOI: 10.33142/sca.v4i5.4892

中图分类号: X171

文献标识码: A

Present Situation and Development of Ecological Restoration and Treatment Technology in Abandoned Mining Areas

WANG Bingbing

Sinosteel Maanshan General Institute of Mining Research Co., Ltd., Maanshan, Anhui, 243000, China

Abstract: Abandoned mining areas usually have the characteristics of serious water and soil loss, basic disappearance of animals, plants and microorganisms, serious damage to the ecological environment, etc. the natural restoration of the ecological environment is very long, and corresponding technologies are needed to promote the rapid restoration of the ecological environment. There are also great problems in the soil of abandoned mining areas. Its water and fertilizer holding capacity and physical structure are poor, and it contains toxic heavy metals, high salinity, disclosed N, P, K and organic matter. It is necessary to reasonably improve the soil of abandoned mining areas in order to make plants survive better and improve the application effect of ecological restoration technology.

Keywords: abandoned mining area; ecological restoration; governance technology

1 矿区环境问题分析

矿区在废弃后有着较为复杂的生态环境, 在以往矿山生产中对矿山环境带来了不可避免的破坏, 改变了矿区的土体结构及土壤成分。在生产及运输中产生粉尘会破坏大气环境, 而废水也会对当地的水环境带来不良影响, 对河流及地下水造成污染。

1.1 对土体的影响

在矿山开采过程中, 随着不断的开采, 会极大的扰动土体, 采空区冒落将会出现, 影响土体的整体结构, 对隔水层也带来不良影响。同时因地应力也会改变土体上组的松散层, 出现塌落的现象。自地表至采空区, 对土体的破坏是逐步加大的, 对地表带来不良影响, 甚至出现塌陷坑、地裂沟等问题, 也会损坏地表的建筑物结构, 对土地的经济价值也会带来影响, 破坏矿区土地环境。

1.2 对水环境的影响

矿井的废水对水环境的影响加大, 同时也有着各种类型。例如煤矿废水通常有三种, 为生活废水、洗煤废水及矿井废水。矿井水质不同区域有着较大差异的水质, 主要受区域地质环境的影响。矿井废水有着较高的含硫量、含盐量等特点, 同时不同开采阶段中的矿井废水有着不同的酸碱度。水体在受到矿井废水影响后, 会改变水体的酸碱性及理化性质, 从而影响到水中的生物, 尤其是对环境敏感的生物会有极大影响, 将会破坏水中生物的丰富性。

1.3 对土壤的影响

在矿井采掘过程当中会剥离或者破坏土壤表面的植被, 降低土壤中的微生物。在我国早期矿山开采中, 对环境保护并没有足够的重视, 矿井水没有经过处理就直接排出, 土壤直接吸收了废水中的重金属、各类可溶性物质及粉煤灰等, 造成了土壤理化性质的改变, 也影响到土壤中的生物, 降低了土地的整体价值。

1.4 地区环境恶化

在矿山开采中, 瓦斯会非自然的向大气排放, 同时矿山的土体、土壤、水环境等都遭到了破坏, 容易出现一些气

候灾害,例如酸雨、温室效应及水土流失等。而废弃矿区的微气候环境与开采前相比有着明显的差异,各项环境的相关指标都有所降低。

2 废弃矿山环境生态处置措施探讨

2.1 地质生态修复

在废弃矿区的生态修复过程中,首先就需要做好矿坑回填工作,对废弃矿区中的陡坡及沟壑进行平整,一些特殊地区还要做好相应的加固工作。其次,矿区岩土体在长时间受到外部环境的影响下,有着严重的风化问题,需要合理的处理表面的浮石、浮土,不留下一丝隐患。最后需要采取合理的措施治理地貌环境,恢复动植物生态体系。在地貌恢复中,客土喷播、植生卷铺盖的方式较为常见。其中在地形条件差、土层薄的环境中较为适合采用客土喷播方式。而坡度较缓的土质边坡中较为适合采用植生卷铺盖方式。

2.2 废石利用

2.2.1 制作骨料

我国建设工程规模越来越庞大,混凝土作为主要的建筑材料,有着巨大的使用量。砂石材料是混凝土中必不可少的一项,同时其开采也较大的破坏生态环境。在废弃矿区中的一些废弃矿石有着较好的力学性质、较强的耐久性,能够满足砂石材料方面的需求。在具体工作中,需要通过破碎、筛分等程序来对废弃矿石进行处理,从而得到不同粒径级配的砂石骨料。同时这些骨料也可以用于蒸压砖、透水砖等砌体材料的制作。

2.2.2 伴生矿物回收

在矿山开采中,往往存在很多伴生矿物,这些伴生矿物在矿山早期开采中由于技术等方面的一些不受重视,而随着当前科学技术的不断发展,对于伴生矿物的提炼工艺研究较为成熟。因此在废弃矿区中还存在很多伴生矿物,通过科学的提炼工艺能够使其得到充分的利用,也能够得到较大的经济效益,并使其对环境的影响降低。

2.2.3 充填塌陷区或铺设路基

在矿山开采过程中,矿区塌陷问题较为常见,而在地面塌陷及开裂等方面的填充施工中,可以采用废石,能够使其更好的利用。同时废石还能够进行周边路基的铺设。

2.3 矿区植被恢复

废弃矿区的土地通常有着较为严重的污染,也十分的贫瘠,在没经过处理前是难以进行造林。在废弃矿区的植被恢复中就需要根据矿区的实际情况,对植物进行合理的选择。一些废弃矿区的毒性较低,生物固氮就有着较高的利用价值。豆科植物与根瘤菌有着良好的固氮作用。在相关的研究中,豆科植物在废弃矿区土壤污染的环境下受到的影响较小,并其固氮作用十分的明显。而在贫瘠或者重污染的土壤环境中采用有根瘤的一年生豆科植物时,其有着良好的生产,被广泛的应用到废弃矿区的植物恢复中。沙棘、杨梅等也有着较强的固氮效果。常青植物油松耐旱性能较强,并有着较好的持水能力,也常被用于废弃矿区的植物恢复中。还有一些植物,如沙棘、柠条、刺槐等,其根系十分发展,有着较强的适应能力,在废弃矿区的植被修复中较为常见,其能够固沙保水,促进土壤 N、P、K 等成分含量的增加,在废弃矿区中应用有着良好的效果。

2.4 废弃矿区景观修复技术

废弃矿区的生态修复,其目标主要是通过合理的措施使矿区的生态环境水平得到预定效果。其中废弃矿区的景观恢复是其中的重要一环,而景观恢复需要先进行上述两项内容,即地质恢复、植被修复。

例如在废弃煤矿生态修复中,常见的技术主要包括煤矸石充填技术、粉煤灰充填恢复技术及其他平整恢复技术等。煤矸石分层充填是在矿坑或者塌陷填充中通过相应的固定物质来进行。在具体工作中需要压紧、压实矸石或者辅助材料。粉煤灰充填是先进行储灰场的修建,做好围堰,然后通过管道利用水力将煤灰送到储灰场,水流则通过排水口循环利用。在煤灰的沉积到预定目标后,需要进行表面涂的覆盖。完成地质的修复后,然后开展植被的修复工作。

2.5 土壤动物及微生物恢复措施

在土壤中,土壤动物有着良好的生态价值,其能够对土壤结构进行改善,并促进土壤肥力的提升,对于落叶能够加快分解,是生态循环中的重要环节。在废弃矿区中引入土壤动物有着良好的效果,能够更好的完善矿区的生态系统。土壤动物应用中,蚯蚓十分的常见,在废弃矿区的生态修复中能够起到土壤的理化性质改善的作用,其能够对土壤进行疏通,使土壤的孔隙度增加,促进重金属污染的缓解,使土壤保水固肥的能力增强,强化矿区生态环境的恢复效果。

随着科学技术的不断发展,通过微生物方式来修复废弃矿区生态环境的方式也被广泛应用。在微生物的应用中能够降低土壤中有毒有害物质的浓度,使其危害性降低,并且有着土壤酶活性增加,改良土壤等方面的作用。在相关研究中发现,微生物的引进能够对相应的植物起到良好的作用,并且缓解重金属的污染。AM 真菌能够促进矿区土壤微生物群落的回复,其相应植物的光合作用和抗逆性等方面也有益处。在矸石山土地恢复中,菌根有着良好的作用,其能够是植物在侵染后,宿主植物的抗旱性、抗病虫害、抗重金属毒害、抗酸性、抗极端温度、湿度等方面都有着提升,菌根的应用在废弃矿区生态修复中有着良好的效果,适合广泛的应用。

3 结束语

在矿山开采过程中,不可避免的会影响生态环境,其地质环境、水环境等方面都会遭到破坏,在早起的矿山开采中并没有做好环境保护工作,使得生态环境遭到破坏。而一些废弃矿区若是没有制定合理的措施进行治理,仍然会对区域环境带来不良影响,甚至会出现一些灾害问题。在实际工作中,需要根据废弃矿区的实际情况来制定合理的生态修复措施,使其能够达到预定的要求。

[参考文献]

- [1] 丁翠,马守臣,李明秋,等.煤矿废弃地复垦耕地生态系统的可持续性评价[J].浙江农业学报,2017,29(12):2097-2103.
 - [2] 兰中孝.矿区综合治理之工业废弃地生态恢复与用地更新探讨[J].能源与环境,2018(4):20-21.
 - [3] 罗继霞.废弃矿区生态环境修复技术研究[J].农业开发与装备,2016(12):34.
 - [4] 杨翠霞,张成梁,刘禹伯,郑艳.矿区废弃地近自然生态修复规划设计[J].江苏农业科学,2017,45(17):269-272.
 - [5] 郑鸿锴,赵焕,刘守江.矿区生态恢复的研究近况[J].科技与创新,2016(10):26-27.
- 作者简介:汪兵兵(1988.3-)男,安徽省马鞍山市,汉族,硕士研究生学历,中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司-中级工程师,从事环境影响评价工作。