

矸石山综合治理技术的应用研究

李 乐 (汾西矿业集团中兴煤业有限责任公司, 山西 交城 030500)

摘 要: 矸石山是由许许多多的矿山垃圾堆积而成, 给环境带来了严重的污染也是矿山治理中的重点。本文分析了煤矿矸石山的进展情况, 并且对矸石山的治理经验和治理技术进行了综合性阐述。经过对实际案例的综合分析表明, 煤炭矸石山的有效综合治理措施主要是依据浅层喷浆灭火技术和客土喷播植被种植这两种治理方案。

关键词: 矸石山; 自燃现象; 综合治理

矸石山主要是由开采和选煤过程中出现的废弃物堆积而成的, 这种固体废弃物中所含的碳量非常低, 并且比煤的坚硬度高。以往在矿山开采过程中没有认识到矸石对环境的危害, 我国在采矿产生的矸石堆积在露天, 不仅对环境造成一定的污染和危害, 还非常容易发生自燃现象。这给作业中的人员安全造成一定的威胁。所以矸石山的治理问题成为当前非常重要的难题。

1 矸石山需要综合治理的原因

1.1 矸石山的自燃现象

要想更好的治理矸石山就需要相关的部门重视在相关区域中构建植被群落。煤矸石山的治理与其他矿山不同, 煤矸石山中存在严重的自燃现象, 处理好自燃现象才能保证植被的安全生长。在以往治理过程中没有充分的认识到这一点。没有经过灭火处理就直接在矸石山上种植植被。不但无法实现预想的植被覆盖的效果, 还有可能给矸石山带来更大的着火危害, 例如在植物生长十年后仍然会出现自燃现象^[1], 如此就会导致治理成果毁于一旦。所以要想实现综合治理首先要解决的问题就是处理自燃现象。矸石山的自燃问题是煤炭矸石山治理过程中的重要问题。然而矸石山自燃需要在适应的温度、足够的氧气和存在可燃物的情况下才能自燃。所以在治理自燃问题中首先要隔绝氧气, 促使“烟囱效应”降低到最小化, 自燃几个条件得不到满足就不会产生自燃现象。

当前我国普遍运用泡沫法、覆土法、清除可燃物体法等来治理矸石山的自燃问题。治理自燃的方法各有优点, 但也存在着不足。比如覆土法是以往治理中人们使用最多的一种。具体治理的过程是将矸石山的表层覆盖上厚厚的土层之后进行碾压, 以此来隔绝空气防止出现自燃, 然而这种方式通过实践并没有达到理想的效果, 复燃问题出现的机率较大。其中的原因是由于表层覆土只能在较短时间内隔断氧气, 经过长时间的降雨、刮风等自然因素形成水土流失, 造成土层开裂一些空气和水分进入到土层内部, 导致出现复燃的现象。一些相关的学者对自燃治理提出了综合性的治理方案, 并且在很大程度上降低了自燃的效率。

1.2 构建植被群落中存在的问题

土壤的恢复、选择种植的植物是建设矸石山植被的重要方面。在很早以前就有学者提出过利用森林原理和

绿化技术来改善矸石山环境。并且为矸石山植被建设提出了比较准确且概括性的特点。之前大多采用园林绿化的方式来进行矸石山植被建设, 通过种植灌木和草的方式达到植被建设的目标。在具体的实施中主要是在矸石山上覆盖厚厚的土层, 并种植上乔木, 在乔木中掺杂一些草本和灌木植物, 然而建设的结果没有达到想象中的效果。其中的原因是乔木的在移栽的过程中根本容易受损, 矸石山体缺乏承载能力, 容易造成乔木种植后倒株现象严重, 并且由于矸石山水土流失现象严重, 容易出现复燃的危险。覆盖土层后进行人工碾压造成土质发硬对植物的生长造成不利因素, 在后期的养护中在没有人工帮扶的情况下很容易出现植被损伤的现象。不考虑矸石山的土质结构和环境因素, 采用以往的造林模式很难实现构建出理想的植被群落模式。所以要考虑到矸石山的多种因素来选择适合的植物, 进而实现综合治理的目标。

2 矸石山综合治理技术的应用策略

2.1 矸石山的灭火措施

对于矸石山治理中存在的复燃问题:

首先可以通过采用挖除法来进行技术施工, 通过挖除技术来挖除矸石山的可燃物体和着火点。

其次, 可以采用开沟注浆技术来进行灭火施工, 以带状分布的方式来挖掘燃烧部位, 在挖出的沟渠中注入含有 15%~25% 水分的固体, 将石灰、阻燃物和黄土等物体进行混合制作成防火泥浆灌入其中, 重点治理燃烧区域和燃烧点的周围区域, 使矸石山的温度迅速降下来。挖掘要分段进行, 当挖开沟槽后要迅速注入防火泥浆, 避免出现火势蔓延现象。当浆液不再出现下渗现象就可以结束注浆。通过测量温度达到标准后按照一定的比例添加阻燃剂, 在阻燃剂的表层覆盖上厚厚的土并夯实。

第三, 通过挡墙内侧技术来注浆灭火。根据道路或者马路的施工特点, 利用注浆法来治理燃烧区域和临界区域, 促使矸石山的温度可以快速下降。结合土方施工技术特点来挖掘坡面, 将燃烧区内的矸石去除后自然释放热量达到降温效果, 并且在相应区域中灌注含量为 15%~25% 的石灰泥浆达到降温隔绝氧气的效果^[2]。

最后, 可以通过表层喷射隔氧封浆技术进行灭火施工。利用先进的移动喷浆搅拌机器在矸石山的表面喷上碱性胶体纤维泥浆全面封住燃烧区域, 防止有害气体的

释放出来,并且全面隔绝氧气进入,充分的降低外界条件的感染产生复燃,从而有效的实现灭火和防火的目的。

2.2 用于化工原料和发电燃料

在开采和选洗过程中会出现一种含碳量低,并且比煤硬的固体物体就是矸石,在长期的堆积过程中形成矸石山。通过以下几种措施进行矸石的深加工可降低出现矸石固体。

第一,可以通过回收和煤炭简单加工,从煤矸石中选出可以利用的好煤,再经过层层筛选去除劣质煤,并且可以从中提炼出黄铁矿,通过选煤机来提炼出黄铁矿和中等煤。提炼出来的中等煤可以当做锅炉燃烧的原料,洗矸可以当作建筑材料进行二次利用,黄铁矿可以当做化工原料。

其次,提炼出来的中煤和洗矸可以当做发电燃料。当前我国已经掌握了中煤和洗矸发电的技术。在燃烧过后形成的煤渣可以动作炉渣砖和炉渣水泥的原料。

第三,用于建筑中,当做制砖的原材料以此来代替黏土,降低黏土的使用量。矸石本身是一种可燃物体,利用到烧砖中可以有效的降低煤炭使用量。在生产普通水泥的过程中可以全部使用煤矸石代替黏土也可使用部分煤矸石。另外煤矸石还有制造陶瓷和改善土壤的作用,也可以用到铺路或者地面填充中,如此充分的降低矸石山形成的机率。

3 通过绿化改善矸石山的环境

矸石山植被的覆盖首先需要选择合适的苗木,在选择植物的过程中要考虑到植物的耐酸性、耐倾斜度以及耐二氧化碳性,臭椿树和火炬树是最适合种植到矸石山上树木,这两种树木具有抗旱、抗烟尘等作用^[1],并且火炬树到了秋天叶子会变成红色具有很大的观赏价值。臭椿树具有加强的吸收二氧化硫的作用。此外还可以有效的改善土壤贫瘠价值,可以在矸石山上种植紫穗槐等适合的植物,根瘤菌中的固氮作用可以有效的改善土壤的物理和微生物条件,其中富含的腐烂植物可以给土壤增加肥力。刺槐、灌木、油松等植物也可以作为绿化矸石山的作用。

其次在选择苗木上,采用苗木移植法来绿化矸石山,移栽树木的时间每年的3月份到5月份之间,这个时期栽种树木成活率相对于其他时间较高,当栽培的树苗长到半米多时,可进行移植,并设置相应的排水系统。在栽培的过程中首先要扶正苗木,之后将苗木栽种到湿润的土壤中,栽种深度大约在树木的二分之一处,提苗要轻,使苗木根系状态自然,将土层表面踩实,最后浇水,并在表面覆盖上一层虚土保持水分。栽种树苗的坑大约在1m²左右,可以更好的保证树苗根系舒展。在栽培大型灌木时可以采用带土球种植的方式,土球和树木直径大小比大概在8:1。

针对花灌木可以利用泥浆种植技术。在栽种灌木和乔木时需要进行剪枝或者短截,种植花草通常需要和土

进行混合之后在梯田台阶之间进行播种,提高成活率。这种植物栽培技术非常有效并且成活率相当高,对于矸石山的绿化构造提供有利条件。

4 客土喷播技术应用到矸石山综合治理中

客土喷播技术主要是通过将种子和黄土以及多种土壤改良剂充分的混合,利用喷播技术将种子喷射到所要种植的坡面上。改良过的土壤抗侵蚀能力和保持水土流失的能力非常强,并且可以牢固的覆盖到相应的坡面上。改良过的土质中富含着许多的有机物质,并且营养成分相对较高,对于植物快速生长具有较强的优势。客土喷播技术的第一大特点是稳定、并且具有良好的结构、水分相对充足。土壤中融入了较多的木纤维和植物胶等特点,可以使土层在施工坡面上覆盖的比较牢固,^[4]并且土壤的结构和抗冲刷能力降低了水土流失现象,土壤改良集采中含有大量有机肥料给植物的生长提供了有利的营养成分,其中含有保水剂可以有效的保证种子的发芽率,充分节约了水资源,降低了后期的人工补水作业量。

其次,通过快速的地表植物覆盖改善了生长环境。客土喷播充分的利用了现代化技术,可以加快植被栽种的速度,并且形成地表覆盖可以有效的保护土壤表层,改善植物的生长环境为植物的成长提供有利的环境。地表植物的种植可以有效的避免水土流失现象,降低地表径流的问题的出现。在地表上种植的草木可以形成底荫防止水分快速的蒸发,起到保湿的作用。植物根系土壤的充分结合可以更好的起到加筋的作用,防止土壤流失,形成稳固的地表层,植物和草木的枯落叶可以给土壤提供良好的生物环境。

最后,促使植被群落的稳定性好适宜性。结合恢复生态学理论,可以通过选择抗逆性强和适应性强的灌木种子进行播种。在生长前期草本植物的生长速度快可以先形成草本群落。之后灌木植物加快生速度草本植物开始退化,如此促使灌木植物成为主导地位,最终形成灌木主导群落。此方式可以有效的改善矸石山的生态环境。

5 结语

总而言之,矸石山的综合治理技术需要通过灭火处理技术和植被恢复技术的充分结合,采用多种技术手段来充分改善矸石山的生态环境。

参考文献:

- [1] 马智慧. 煤矿矸石山综合治理技术应用研究 [J]. 江西煤炭科技, 2021(03):210-213.
- [2] 自卫, 倪萌, 王兴华. 煤矿矸石山自燃综合治理技术应用 [J]. 山东煤炭科技, 2020(10):118-120.
- [3] 孔令杰, 张帆. 煤矿矸石山高温综合治理技术研究与应用 [J]. 能源技术与管理, 2020, 45(04):129-130.
- [4] 樊少武. 矸石山综合治理及生态重建技术研究 [D]. 北京: 煤炭科学技术研究院有限公司, 2014-11-21.