



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109983976 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201910336786.7

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 邱建成

地址 016000 内蒙古自治区乌海市海勃湾
区和平东街北四街坊30号楼1单元502
室

(72)发明人 邱建成 斯琴巴特 梁改枝

(74)专利代理机构 宁夏合天律师事务所 64103

代理人 孙彦虎

(51)Int.Cl.

A01G 17/00(2006.01)

A01G 20/00(2018.01)

A01C 21/00(2006.01)

A01B 79/02(2006.01)

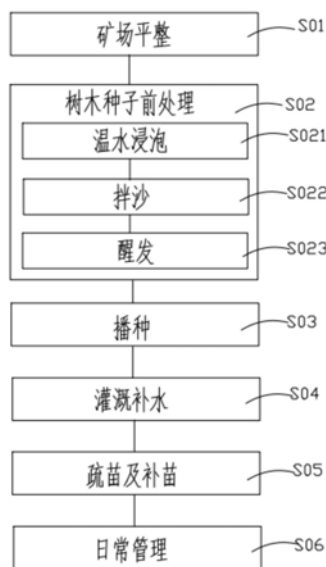
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

矿山生态修复方法

(57)摘要

本发明公开了一种矿山生态修复方法,属于矿山废弃地生态修复技术领域。该方法将红柳种子与其他树木种子播撒至完采矿场的废石缝隙中,自然生长,并在生长期进行日常管理。所述其他树木种子包括山榆种子和/或臭椿种子。利用红柳幼苗成活率高、生长速度快、耐热耐旱性强的特点,将红柳种子与其他树木种子混合播撒在经平整的完采矿场的废石缝隙中,生长速度较快的红柳为其他树木幼苗遮阴,提供庇护,一段时间后,其他树木的幼苗渡过脆弱期,快速成长,进而提高了其他树木的存活率。该方法成本低廉,高价值树木成活后,次年的复生率高,提高了矿山修复的连续性。



1. 一种矿山生态修复方法,其特征在于,将红柳种子与其他树木种子播撒至完采矿区的废石缝隙中,自然生长,红柳幼苗为其他树木幼苗提供有利的生长环境,以提高其他树木幼苗的存活率,并在生长期日常管理期间,逐渐减少红柳的存量。

2. 如权利要求1所述的矿山生态修复方法,其特征在于,所述其他树木种子还包括山榆种子和/或臭椿种子。

3. 如权利要求2所述的矿山生态修复方法,其特征在于,当所述其他树木种子山榆种子或臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子或臭椿种子为2:1;

当所述其他树木种子山榆种子与臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子:臭椿种子为4:1:1。

4. 如权利要求1~3中任意一项所述的矿山生态修复方法,其特征在于,包括以下步骤:

矿区平整:将采前废石回填至完采矿区,并进行平整;

树木种子前处理:将树木种子进行前处理,使树木种子的表面包裹上沙土,并醒发;

播种:将经过前处理的树木种子撒种在经平整的完采矿区的废石缝隙中,采用扬沙的方式,以沙土覆盖树木种子;

灌溉补水:自然降雨灌溉,当超过1个月未降雨时,进行人工补水;

疏苗及补苗:当树苗自然生长至具有4~8个真叶时,对树苗生长集中的区域进行疏苗操作,保证树苗正常生长;对生长稀疏或未生长区域,在降雨前,进行再次扬沙覆土;

日常管理:树木生长期,进行正常管理,并逐渐减少红柳树的存量。

5. 如权利要求4所述的矿山生态修复方法,其特征在于,步骤“树木种子前处理”中,树木种子前处理方法包括以下步骤:

温水浸泡:将树木种子在60℃~70℃的温水中浸泡5min~15min;

拌沙:将经温水浸泡过的树木种子与沙土混拌,使沙土均匀覆盖于树木种子表面;

醒发:将经拌沙处理的树木种子装入容器中,在无光照、透气、温度为18℃~28℃的环境下,保存5天~10天,使树木种子醒发。

6. 如权利要求5所述的矿山生态修复方法,其特征在于,步骤“拌沙”中,树木种子与沙土的重量比为1:(1~3)。

7. 如权利要求4所述的矿山生态修复方法,其特征在于,还包括以下步骤:

生长基质积存:在播撒树木种子前1~2年,将草种播撒至经平整的完采矿区的废石缝隙中,自然生长;在播撒树木种子时,进行除草操作。

8. 如权利要求1~3或5~7中任意一项所述的矿山生态修复方法,其特征在于,步骤“矿区平整”中,将采前废石回填至完采矿区中,并设置成梯阶状,台阶的水平面宽3m~6m,台阶斜面呈20°~45°倾斜角。

9. 如权利要求8所述的矿山生态修复方法,其特征在于,分两层将采前废石回填至完采矿区中,并于第一层采前废石回填完成后,铺撒一层厚度约1cm~2cm的基质土,然后回填第二层采前废石。

10. 如权利要求9所述的矿山生态修复方法,其特征在于,第一层回填的采前废石的粒径小于第二层回填的采前废石的粒径。

矿山生态修复方法

技术领域

[0001] 本发明属于矿山废弃地生态修复技术领域,具体涉及一种矿山生态修复方法。

背景技术

[0002] 石矿或金属矿完采后,往往将废弃的石料或伴生石料回填至采区,如不采取措施进行处理,不仅不利于景观环境的修复,而且在长期风化及雨水冲击的作用下,是诱发泥石流的主要原因,存在严重的安全隐患。

[0003] 现有技术中,对完采矿山进行修复的方法主要包括三种,其一,设备固化,即采用网状设备对完采矿山进行固化,这种方式不利于矿山景观环境的修复。其二,客土填埋,即利用客土对矿山进行填埋,而后种植绿色植物,这种方式需要付出较大的代价,且在干旱地区,客土沙化,造成新的生态问题,修复效果一般。其三,飞播草种或树种,这种方式虽然简单廉价,但在我国西北地区,常年多风沙干旱的环境下,种子播撒后,酶活性降低,导致飞播的草种或树种的成活率以及生存率普遍较低,需要每年进行重复补种,修复的连续性较差。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种修复成本低廉、高价值植被存活率高、修复连续性强的矿山生态修复方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种矿山生态修复方法,将红柳种子与其他树木种子播撒至完采矿区的废石缝隙中,自然生长,红柳幼苗为其他树木幼苗提供有利的生长环境,以提高其他树木幼苗的存活率,并在生长期日常管理期间,逐渐减少红柳树的存量。

[0006] 优选地,所述其他树木种子还包括山榆种子和/或臭椿种子。

[0007] 优选地,当所述其他树木种子山榆种子或臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子或臭椿种子为2:1;当所述其他树木种子为山榆种子与臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子:臭椿种子为4:1:1。

[0008] 优选地,所述的矿山生态修复方法包括以下步骤:

矿区平整:将采前废石回填至完采矿区,并进行平整;

树木种子前处理:将树木种子进行前处理,使树木种子的表面包裹上沙土,并醒发;

播种:将经过前处理的树木种子撒种在经平整的完采矿区的废石缝隙中,采用扬沙的方式,以沙土覆盖树木种子;

灌溉补水:自然降雨灌溉,当超过1个月未降雨时,进行人工补水;

疏苗及补苗:当树苗自然生长至具有4~8个真叶时,对树苗生长集中的区域进行疏苗操作,保证树苗正常生长;对生长稀疏或未生长区域,在降雨前,进行再次扬沙覆土;

日常管理:树木生长期,进行日常管理,并逐渐减少红柳树的存量。

[0009] 优选地,步骤“树木种子前处理”中,树木种子前处理方法包括以下步骤:

温水浸泡:将树木种子在60℃~70℃的温水中浸泡5min~15min;

拌沙:将经温水浸泡过的树木种子与沙土混拌,使沙土均匀覆盖于树木种子表面;

醒发:将经拌沙处理的树木种子装入容器中,在无光照、透气、温度为18℃~28℃的环境下,保存5天~10天,使树木种子醒发。

[0010] 优选地,所述的矿山生态修复方法还包括以下步骤:

生长基质积存:在播撒树木种子前1~2年,将草种播撒至经平整的完采矿区的废石缝隙中,自然生长;在播撒树木种子时,进行除草操作。

[0011] 优选地,步骤“矿区平整”中,将采前废石回填至完采矿区中,并设置成台阶状,台阶的水平面宽3m~6m,台阶的竖直面呈20°~45°倾斜角。

[0012] 本发明采用上述技术方案,其有益效果在于:其一、利用红柳幼苗成活率高、生长速度快、耐热耐旱性强的特点,将红柳种子与其他树木种子混合播撒在经平整的完采矿区的废石缝隙中,生长速度较快的红柳为其他树木幼苗遮阴,并能够保持部分沙及水份,为其他树木幼苗的生长提供有利条件,提供庇护,一段时间后,其他树木的幼苗渡过脆弱期,快速成长,进而提高了其他树木的存活率。该方法成本低廉,树木成活后,次年的复生率高,提高了矿山修复的连续性。其二、在红柳种子及其他树木种子撒播前,对其进行前处理,使树木种子的表面包裹上沙土,并醒发,以进一步提高撒播后树木种子的出芽率。其三、通过对完采矿山的回填废石进行初步处理,使其形成梯阶状,一方面有利于形成观景梯度,另一方面,有利于种子的固定,使其不随着雨水流至坡底,进而提高种子的成活率。

附图说明

[0013] 图1为矿山生态修复方法的方法流程示意图。

具体实施方式

[0014] 以下结合本发明附图,对本发明实施例提出的技术方案以及技术效果做进一步的说明。值得说明的是,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。在不背离本发明精神和实质的情况下,对本发明方法、步骤或条件所作的修改或替换,均属于本发明的范围。若未特别指明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段。

[0015] 本发明实施例提供了一种矿山生态修复方法,将红柳种子与其他树木种子播撒至完采矿区的废石缝隙中,自然生长,红柳幼苗为其他树木幼苗提供有利的生长环境,以提高其他树木幼苗的存活率,并在生长期进行日常管理。

[0016] 具体地,所述其他树木种子选自紫穗槐种子、沙枣树种子、山榆树种子、胡桃树种子及臭椿树种子中的至少一种。当与上述其他树木种子一同撒播时,红柳种子的重量占全部种子重量的50%以上。

[0017] 进一步地,所述其他树木种子为山榆种子和/或臭椿种子。当所述树木种子为红柳种子与山榆种子,或为红柳种子与臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子或臭椿种子为2:1。当所述树木种子为红柳种子、山榆种子与臭椿种子时,按重量比,红柳种子:山榆种子:臭椿种子为4:1:1。

[0018] 幼苗成活率高、生长速度快、耐热耐旱性强的红柳为其后播撒的其他树木幼苗遮阴,提供庇护,使其他树木的幼苗渡过脆弱期,并快速成长,进而提高了其他树木的存活率。

进一步地,播撒次年,红柳的复生率高,在春季进一步为其他树木提供挡沙遮阴的必要庇护,从而提高其他树木的复生率,增强矿山修复的连续性。

[0019] 请查看图1,为进一步提高种子的出芽率,提高树木的成活率,所述矿山生态修复方法包括以下步骤:

S01. 矿区平整:将采前废石回填至完采矿区,并进行平整。

[0020] 具体地,将采前废石回填至完采矿区中,并设置成梯阶状,台阶的水平面宽3m~6m,台阶斜面呈20°~45°倾斜角,使得种子播撒后,能够相对稳定的固定存在于废石的石缝中,减少种子在雨水等的冲刷下,向坡底部富集,而使得完采矿区高处植被稀疏,而坡底部植被茂密,导致修复效果差。进一步地,种子位置相对固定,不容易发生位移,有助于种子着床生根,进而提高了树木种子的成活率。

[0021] 进一步地,在将采前废石回填至完采矿区时,分两层将采前废石回填至完采矿区中,并于第一层采前废石回填完成后,铺撒一层厚度约1cm~2cm的基质土,然后回填第二层采前废石。如此,为播撒后的树木种子提供生长基质及着床位置,有利于种子固定,且有利于提高种子的成活率。

[0022] 更进一步地,在将采前废石回填至完采矿区时,第一层回填的采前废石的粒径小于第二层回填的采前废石的粒径。其一,底层铺设较小粒径的废石,一则有利于减少基质的铺设量,有利于形成比较稳定的基质土层,进而有助于使种子着床并生根。其二,较大粒径的废石铺设于基质层上,减缓了基质中水份的蒸发速率,为树木幼苗提供了良好的生长环境,保证树木幼苗在生长期,具有足够的空间与外环境进行物质交换,且能够减少幼苗在生长期,受风沙的侵害而使得存活率下降。

[0023] 进一步地,在播撒树木种子前1~2年,将草种播撒至经平整的完采矿区的废石缝隙中,自然生长。所述草种包括但不限于香根草种子、狗牙根种子、紫花苜蓿种子、白三叶种子和沙打旺种子。以利用这一类种子生存率高、耐旱性强的特点,在树木种植前期,在完采矿区进行固沙处置。在播撒树木种子时,进行除草操作。由于我国北方地区风沙较大,大量种植的较为低矮且繁殖较快的草类植物能够阻挡部分沙尘,并使沙尘在回填后的废石中富集,从而形成树木种子的生长基质及着床基准,进而能够大幅度提高树木种子的成活率。由于富集的沙尘中存在着大量的有机组分,同时前期种植的草类植物也为树木的生长提供了必要的有机腐殖质,有利于树木种子的发芽与继续生长。进一步地,提取种植的草类植物对完采矿山回填的废石进行一定程度的破坏,为树木种子着床生长提供了必要的保障条件。

[0024] S02. 树木种子前处理:将树木种子进行前处理,使树木种子的表面包裹上沙土,并醒发。

[0025] 为进一步提高树木种子的发芽率及成活率,提高矿山修复的效率,需要对红柳种子及其他树木种子进行处理,使树木种子裹上沙子包衣,且使树木中种子的酶被激活,达到初步醒发。其具体步骤包括:

S021. 温水浸泡:将树木种子在60°C~70°C的温水中浸泡5min~15min。一具体实施方式中,可采用药剂先行对树木种子进行消毒处理。温水浸泡的目的主要为使种子内部的酶活性被激发,同时提供种子表面与沙土粘接的水份以及种子发芽生长所需要的启动水份。

[0026] S022. 拌沙:将经温水浸泡过的树木种子与沙土混拌,使沙土均匀覆盖于树木种子表面,一方面为树木种子发芽生长提供初始基质,另一方面附着在树木种子表面的沙土

有利于种子粘接于完采矿区废石的石壁上,有助于树木种子的着床。

[0027] 为进一步使树木种子稳定着床于完采矿区的废石的缝隙中,使得树木种子难以在雨水的冲击作用下移动,一较佳实施方式中,所述沙土中混拌有粘结剂,所述粘结剂优选为胶土或黏土。

[0028] 一实施例中,所述沙土中还混拌有驱鸟剂和/或驱虫剂,以防止种子被鸟类捡食或遭遇虫害,进而提高种子的存活率。

[0029] 又一实施例中,所述沙土中还混拌有吸水树脂,以吸收空气中的水份及雨水,保证种子发芽以及后期生长所必须的水份,进而提高种子以及幼苗的存活率。优选地,所述吸水树脂为聚甲基丙烯酸盐。

[0030] 再一实施例中,所述沙土中还混拌有复合肥料,所述复合肥料由有机肥料与无机肥料以及微生物菌剂组成,以为种子发芽以及生长提供必要的肥力支撑,提高种子发芽率及幼苗成活率。优选地,所述有机肥料有动物粪便、植物秸秆发酵形成,所述无机肥料包括N、P、K肥及其组合物,所述微生物菌剂包括光合细菌、根细菌、硝化细菌及硫细菌菌液。

[0031] S023. 醒发:将经拌沙处理的树木种子装入容器中,在无光照、透气、温度为18℃~28℃的环境下,保存5天~10天,使树木种子醒发,以进一步激活树木种子内酶活性,提高树木种子的环境适应能力。

[0032] S03. 播种:将经过前处理的树木种子撒种在经平整的完采矿区的废石缝隙中,采用扬沙的方式,以沙土覆盖树木种子。

[0033] S04. 灌溉补水:自然降雨灌溉,当超过1个月未降雨时,进行人工补水。

[0034] S05. 疏苗及补苗:当树苗自然生长至具有4~8个真叶时,对树苗生长集中的区域进行疏苗操作,保证树苗正常生长。疏苗时,可相对所述其他树木种子,在其周围保留适量的红柳幼苗,优选地为15~30株,对生长稀疏或未生长区域,在降雨前,进行再次扬沙覆土,以使未发芽的树木种子进一步萌发,提高树木种子发芽率。

[0035] S06. 日常管理:树木生长期,进行正常管理,并逐渐减少红柳树的存量。

[0036] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

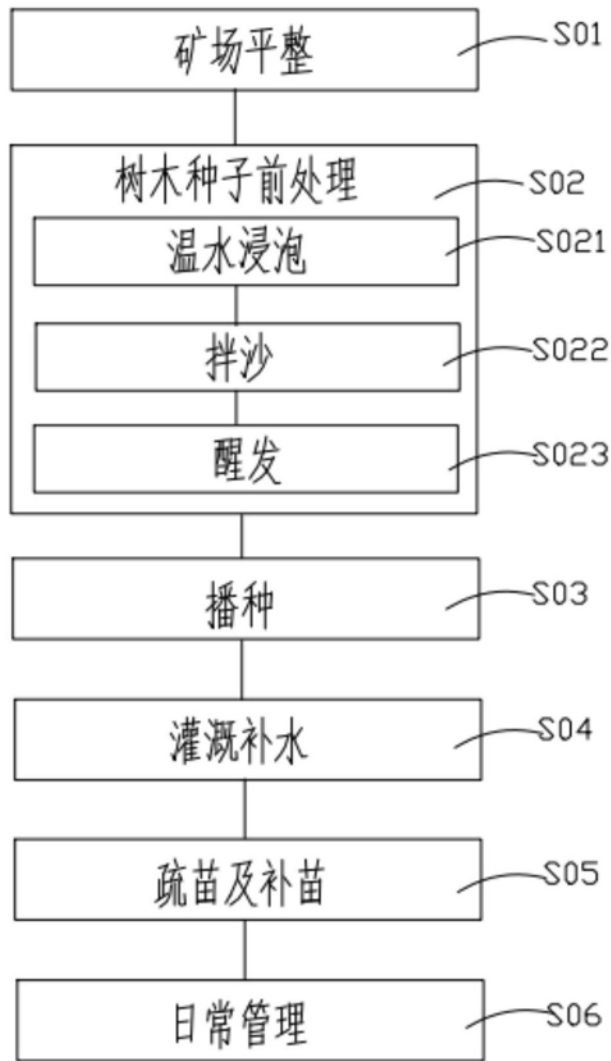


图1