



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103548440 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310586643. 4

(22) 申请日 2013. 11. 19

(71) 申请人 中国科学院新疆生态与地理研究所
地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
北京南路 40 号附 3 号

(72) 发明人 尹传华 田长彦 乔木 章金乐
丁荣吾

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐中科新兴专利事务
所 65106

代理人 张莉

(51) Int. Cl.

A01B 79/02 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法

(57) 摘要

本发明涉及一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法,该方法选择管壁两侧带有插条和沟槽的根灌管作为排水管,将选择好的根灌管按 80cm 间距,2.2-3.3%的坡度,60-80cm 的深度埋设于农田当中,作为地下毛排式暗管,并与农排明渠垂直相通,使农田灌溉水通过毛排式暗管将农田土壤中累积的盐分排进农田排水系统,以达到快速洗盐排水目的。通过实验表明:本发明所述的方法排水效果好,使用寿命长。

1. 一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法,其特征在于按下列步骤进行:

a、选择管壁两侧带有插条和沟槽的根灌管作为排水管,根灌管直径 50 mm,插条和沟槽之间缝隙为 0.04mm,在每米根灌管的管壁上开有 50 个进水孔,进水孔直径为 0.005mm;

b、将选择好的根灌管按 80cm 间距,2.2-3.3‰的坡度,60-80cm 的深度埋设于农田当中,作为地下毛排式暗管,并与宽度为 2 m、深度为 1.5 m 的农排明渠垂直相通;

c、再将农田中埋设的毛排式暗管深度较浅的一侧开挖深 1 米,宽度为 1.5 米的清淤沟,并将毛排式暗管的管口伸出沟壁,然后用堵头封住管口,当所埋设毛排式暗管内有泥沙淤积时,打开堵头用水泵向管内打水进行清洗排淤。

一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法,属土壤改良领域。

背景技术

[0002] 本发明针对干旱区绿洲边缘地下水埋深在 0.8-1.0m 范围内的重盐碱地,由于地下水较强的顶托作用会阻滞农田灌溉水的下渗和盐分的排除,使灌溉水滞留在农田地表的时间长达 1 个多月,造成农田长期处于积盐状态而无法开展正常的耕种。针对这种问题,传统的做法是(1)常规的明沟排水,即在农田中开挖农排明渠并与斗排相连,将多余的水排入斗排以进入农田排水系统,这种方法有一定效果,但与地下水埋深较深的农田相比,排水速度相对较慢,而且容易受边坡垮塌的影响。(2)在开挖农排的基础上,在农田中挖掘间距较小的临时性毛排,在冬灌时将多余的水经由农排排入斗排而进入农田排水系统。这种技术排水速度较第一种方法排水的效果更好,但由于每年冬灌都要重新挖临时性毛排,不仅费时费工,还不能在整个生育期形成持续性排水排盐,改良效果有限。(3)在与农排平行的方向深埋暗管(即农排式暗管排水),埋深大于 1m,间距一般在 30m 以上,用暗管代替农排直通斗排。这种方法由于埋设深度超过了 1m,因而不适合地下埋深在 0.8-1m 的重盐碱地,即便潜埋也会因为管材铺设距离较长,不能形成有效的坡降而影响排水效率。本发明即是针对地下水埋深在 0.8-1m 的、排水困难的重盐碱地,将用于地下灌溉的根灌管按照一定间距进行浅埋并作为永久性地下排水毛管与田间的农排明渠垂直连通(管材铺设距离较短)以加速农田排水排盐的技术。

[0003] 通过《中文科技期刊数据库》(1989-)、《中国学术期刊数据库》(1994-)、《中国专利数据库》(1985-)、《重庆维普全文数据库》、ISI Proceedings (1968 -)、CSA (1985-)、Blackwell(1990 -)、Elsevier(1980-)等国际国内数据库。共查出暗管排水相关文献 178 篇,其中中文文献 170 篇,相关国内专利 8 篇,国外专利 15 篇,均为一般相关文献,主要集中于用传统的管材进行常规的、深埋条件下的暗管埋设深度与间距的研究,均未涉及到在浅埋条件下,利用根灌管作为排水毛管,直通农排进行排水洗盐的技术。涉及根灌管的专利有 3 个,均是用于干旱区节水灌溉,无一研究涉及到将根灌管改造后用于暗管排水。

发明内容

[0004] 本发明目的在于,提供一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法,该方法选择管壁两侧带有插条和沟槽的根灌管作为排水管,将选择好的根灌管按 80cm 间距,2.2-3.3%的坡度,60-80cm 的深度埋设于农田当中,作为地下毛排式暗管,并与农排明渠垂直相通,使农田灌溉水通过毛排式暗管将农田土壤中累积的盐分排进农田排水系统,以达到快速洗盐排水目的。通过实验表明:本发明所述的方法排水效果好,使用寿命长。

[0005] 本发明所述的一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法,按下列步骤进行:

[0006] a、选择管壁两侧带有插条和沟槽的根灌管作为排水管,根灌管直径 50mm,插条和沟槽之间缝隙为 0.04mm,在每米根灌管的管壁上开有 50 个进水孔,进水孔直径为

0.005mm ;

[0007] b、将选择好的根灌管按 80cm 间距, 2.2-3.3% 的坡度, 60-80cm 的深度埋设于农田当中, 作为地下毛排式暗管, 并与宽度为 2m、深度为 1.5m 的农排明渠垂直相通 ;

[0008] c、再将农田中埋设的毛排式暗管深度较浅的一侧开挖深 1 米, 宽度为 1.5 米的清淤沟, 并将毛排式暗管的管口伸出沟壁, 然后用堵头封住管口, 当所埋设毛排式暗管内有泥沙淤积时, 打开堵头用水泵向管内打水进行清洗排淤。

[0009] 发明所述的方法与已有技术分析对比 : 本发明所述的浅埋条件下的毛排式浅埋暗管排水效果好, 使用寿命长。因为作为排水管的根灌管, 它的排水孔位于管壁两侧, 外有插条保护以防止泥沙进入。而洗盐的水则是由两侧插条的缝隙中渗入的。插条与管壁上的沟槽之间缝隙为 0.04 毫米可以有效防止砂粒进入而造成管壁上的进水孔堵塞(砂粒的粒径一般大于 0.05 毫米); 管壁上的进水孔直径为 0.005 毫米, 也可以最大限度限制农田中泥沙进入管内的速度。再加上进水孔位于管壁两侧, 而使泥沙很难凭借重力直接进入排水管。而传统的暗管排水技术所使用的管材, 排水孔位于管道正上方, 水是依靠重力的作用容易进入管内, 而且由于防护材料的孔隙较大, 在重力作用下, 泥沙更容易堵塞进水口, 需要经常打水清淤。同时, 在直径 50mm 根灌管的管壁上每米开有 50 个进水孔, 有利于增强农田排水效率。此外, 将直径 50mm 根灌管的管口伸出沟壁, 有利于观察管内是否淤积并方便及时清淤。

[0010] 本发明所述的一种浅埋条件下的毛排式暗管排水方法, 该方法中(1) 因为作为排水管的根灌管, 它的排水孔位于管壁两侧, 外有插条保护以防止泥沙进入。而洗盐的水则是由两侧插条的缝隙中渗入的。插条与管壁上的沟槽之间缝隙为 0.04 毫米可以有效防止砂粒进入而造成管壁上的进水孔堵塞(砂粒的粒径一般大于 0.05 毫米); 管壁上的进水孔直径为 0.005 毫米, 也可以最大限度限制农田中泥沙进入管内的速度 ; 在直径 50mm 根灌管的管壁上每米开有 50 个进水孔, 有利于增强农田排水效率。(2) 将根灌管按照 80cm 间距, 2.2-3.3% 的坡度以及 60-80cm 的深度埋设于农田当中, 作为永久性地下排水毛管, 并与宽度为 2m、深度为 1.5m 的农排明渠垂直相通, 使农田灌溉水通过毛排式暗管将农田土壤中累积的盐分排进农田排水系统, 以加快重盐碱地农田排水洗盐速度。为加快农排中水向斗排流动的速度并减少农排边坡垮塌的影响, 在农排中铺设一条 75-90mm 直径的暗管与排碱斗渠接通, 作为地下排碱农渠使用。(3) 在农田埋设毛排式暗管深度较浅的一侧开挖深 1 米, 宽度为 1.5 米的清淤沟, 并使这一侧的毛排式暗管管口伸出沟壁, 然后用堵头封住管口以防止风沙侵入。当所埋设暗管内有泥沙淤积时, 打开堵头用水泵向管内打水进行清洗而达到排淤的目的。

具体实施方式

[0011] 实施例

[0012] a、选择管壁两侧带有插条和沟槽的根灌管作为排水管, 根灌管直径 50mm, 插条和沟槽之间缝隙为 0.04mm, 在每米根灌管的管壁上开有 50 个进水孔, 进水孔直径为 0.005mm ;

[0013] b、将选择好的根灌管按 80cm 间距, 2.2-3.3% 的坡度, 60-80cm 的深度埋设于农田当中, 作为地下毛排式暗管, 并与宽度为 2m、深度为 1.5m 的农排明渠垂直相通, 使农田灌

溉水通过毛排式暗管将农田土壤中累积的盐分排进农田排水系统,以达到快速洗盐排水目的;

[0014] c、再将农田中埋设的毛排式暗管深度较浅的一侧开挖深 1 米,宽度为 1.5 米的清淤沟,并将毛排式暗管的管口伸出沟壁,然后用堵头封住管口,当所埋设毛排式暗管内有泥沙淤积时,打开堵头用水泵向管内打水进行清洗排淤。

[0015] 本发明在新疆塔什库尔干县塔吉克阿巴提镇 3 村 17 号条田和 5 组 7 号条田因地下水埋深浅,土壤排盐困难而致多年撂荒的农田上进行试验,试验结果表明:利用根灌管开展毛排式暗管排水可以加速土壤排盐速度,加快土壤的改良好熟化,是适宜于当地盐碱地改良的一种方法;

[0016] 1. 不同处理排水效果试验

[0017] 表 1. 150mm 灌溉量条件下不同排水方式农田灌溉水排除所需时间

[0018]

排水方式	明沟排水	农排式暗管排水	毛排式暗管排水		
布设间距 (m)	120	30	0.8	1.6	2.4
排水时间 (h)	240	168	28	35	46

[0019] 对照为与试验田相邻的未铺设暗管且土壤粘重的农田,面积为 50 亩,排水方式为明沟排水,沟间距为 120m;30 米暗管铺设间距的农排式暗管排水试验区有 4 块农田组成,每块 5 亩,合计 20 亩;毛排式暗管排水试验中,暗管铺设间距分别为 0.8m, 1.6m, 2.4m,每个间距铺 4 个小区,共计 12 个小区,每个小区的面积为 1500m²,灌水采用三脚堰控制水量,同一天灌水,每天观察小区水分状况,以无明水为水分排干日,由表 1 可以看出,毛排式暗管排水的效果明显优于农排式暗管排水,而在不同毛管铺设间距中,又以 0.8m 间距的排水效率最高;

[0020] 2. 不同处理土壤含盐量的变化

[0021] 表 2 150mm 灌溉量条件下不同处理 0 ~ 30cm 土壤含盐量变化

[0022]

排水方式	明沟排水	农排式暗管排水	毛排式暗管排水		
布设间距 (m)	120	30	0.8	1.6	2.4
灌水前土壤含盐量 (g/kg)	32.7	36.6	34.6	31.9	28.3
灌水后土壤含盐量 (g/kg)	22.3	24.4	15.9	18.5	17.1
降幅 (%)	31.8	33.3	54.0	42.0	39.6

[0023] 通过对试验小区 0-30cm 耕层土壤总盐量的测定,由表 2 可以看出,本发明所述方法毛排式暗管排水的洗盐效果明显优于农排式暗管排水,而在不同的毛管铺设间距中,以 0.8 米间距洗盐效果最好,使土壤盐分从 34.6g/kg 下降到 15.9g/kg,降幅达 54.0%,改良效果明显;1.6m 间距与 2.4m 间距洗盐效果之间的差距不大,土壤盐分的降幅也在 39.6%-42.0% 之间,改良效果也要优于农排式暗管排水;

[0024] 种植效果:

[0025] 采用本发明所述方法在塔什库尔干县塔吉克阿巴提镇 3 村 17 号条田 10 亩中度盐土农田和 3 村 5 组 7 号条田 10 亩未开垦的重度盐土上进行改良试验示范;2013 年用本发明所述方法改良并在漫灌条件下种植经济盐生植物盐地碱蓬,从而使 2 块条田的盐地碱蓬

出苗率分别由 2012 年的 55% 和 15% 增加到 2013 年的 85% 和 50%，生物量由 $6000\text{kg}/\text{hm}^2$ 和 $2250\text{kg}/\text{hm}^2$ 增加到 $11000\text{kg}/\text{hm}^2$ 和 $4250\text{kg}/\text{hm}^2$ ，增产幅度分别达到 83.3% 和 88.9%，生态经济效益显著。