

丙烯酸聚合物水泥防水涂料在节水灌溉渠道防渗加固中的应用

韩帮君

(敦化市沙河灌区管理所, 吉林 敦化 133700)

摘要 丙烯酸聚合物作为一种良好的基础性材料, 不仅能在渠坡外露面产生防水层, 也能保护原混凝土衬砌结构, 避免其受到腐蚀, 从而起到防渗漏作用, 提高渠道的稳定性, 增加其使用寿命。本文对丙烯酸聚合物防水涂料在节水灌溉渠道防渗加固中的应用进行分析, 希望能通过对先进材料的使用, 为推动节水和高效农业持续发展提供有效帮助。

关键词 丙烯酸聚合物 涂料 防水渗漏 加固 灌溉渠道

中图分类号: TU56+1.65

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0046-03

我国是一个以农业产业为主的大国, 农业支撑着社会经济的发展。但在农业生产中, 灌溉水利是非常重要的部分, 其关系到农作物的生长质量与产量。为了节约水资源, 可对灌溉渠道进行重新施工, 提高其耐久性、可用性, 防止渗漏的同时, 也能保证其稳定性。通过在节水灌溉渠道的防渗加固施工中采用丙烯酸聚合物水泥涂料, 无需拼装和切割, 仅仅只需要进行涂刷即可。因此非常简单方便, 更没有大的安全隐患。

1 丙烯酸聚合物水泥防水涂料概述

1.1 含义

丙烯酸聚合物水泥防水材料最早产生于1989年, 被运用在军工技术中, 其也被称为LEAC, 由高分子丙烯酸水泥专用乳液与水泥粉剂所构成。其将无机材料和有机材料进行结合, 化学网状结构和物理网状结构进行结合, 具有一定的复合性。具体施工方式是涂刷, 成型之后的结构为卷材。而且丙烯酸聚合物水泥防水材料综合了聚合物以及水泥的优势, 异形面封闭可靠, 拉力强度大, 施工方便简单, 一般被运用在建筑、水电站、军事工程的施工过程中, 无毒无害无污染, 且成本非常低^[1]。

1.2 特点

丙烯酸聚合物防水涂料具有以下特点: 第一, 弹性非常强, 可抵御四周的断裂, 以及盖住热胀冷缩、下沉所产生的不大于8毫米的裂缝。第二, 哪怕在湿润的基面上也能进行使用, 适合被用在节水灌溉渠道中, 防止四周产生渗漏。第三, 黏结力很高, 材料中有活性成分, 能与水泥基面里的毛细孔、微裂纹产生化学反应, 和底材融为一体, 从而形成结晶细密的防水层。第四, 具有一定的环保特性, 而且耐酸耐碱耐高温, 能

起到加固的作用, 并延长节水灌溉渠道的使用寿命。

1.3 缺点

在灌溉渠道的施工中采用丙烯酸聚合物材料, 可促使渠坡更加稳定, 避免对材料产生破坏。同时丙烯酸聚合物材料的黏度、抗剪切强度、高水头抗渗性能, 均能达到一定的要求, 符合渠道施工的需要, 但因为抗剪性能不高, 所以需铺设加筋^[2]。

2 丙烯酸聚合物水泥防水涂料在节水灌溉渠道防渗中的应用价值

2.1 节约水资源

通过在节水灌溉渠道防渗加固中采用丙烯酸聚合物水泥, 可有效提高水资源的利用率。因为在农田灌溉中, 普遍存在浪费水资源的现象。而丙烯酸聚合物水泥具有加固和防渗的作用, 除了可以加强渠道建设, 更能避免渠道抗水体被冲刷, 从而避免防渗渠道损坏。而且我国的土地性质较为多样化, 对于一些盐碱化非常严重的区域, 通过防渗漏渠道的加固维修, 可以避免水资源向下渗漏, 控制地下水位, 降低盐碱化的程度。不仅如此, 科学合理的节水灌溉渠道防渗加固, 还能带来一些经济效益, 促使农户节约更多的种植成本。

2.2 防渗漏

由于丙烯酸聚合物属于一种多孔固体材料, 其胶体可以在混凝土的表孔产生物理吸附、化学吸附。在固化之后堵塞其中的毛细管道, 和混凝土相结合, 使黏结非常牢固。通过在节水灌溉渠道中采用丙烯酸聚合物防水材料, 最终能起到防渗的作用。

2.3 防腐蚀

丙烯酸聚合物中的乳液能制备水性防腐涂料, 将

其和水泥混合之后制备成双组分涂料,虽然更换了填充材料,但其成膜性能没有发生改变,可对灌溉渠道起到防腐蚀的作用。而且丙烯酸聚合物能牢固地附在表面,通过隔绝空气,避免腐蚀的现象产生。

2.4 提高灌溉质量

要保证灌溉的质量,就需要促使防渗渠道的水位增高,流速和压差增加。而且灌溉的质量也关系到农作物的生产量。要遵循先远后近、先高后低的顺序,水从沟中流过,快速灌溉,快速排水。过去的灌水因为地方较高上不去,低洼地方则容易积水,导致作物生长无法得到保障。但采用了丙烯酸聚合物水泥防水材料进行涂刷后,防渗渠道的进水更快,时间更短^[3],灌溉的质量也得到了保证,更提高了作物的产量。

2.5 避免污染环境

因为该工程属于灌溉渠道,所以要避免污染水资源,保护环境。因为丙烯酸水泥防水涂料本身不具有污染性,所以不会产生破坏环境的问题。丙烯酸聚合物水泥属于单组分的一种材料,由交联纯丙乳液和改性剂、功能助剂、填料所组成。不但无毒无味无污染,具有环保性的特点,还可以进行延伸,其耐老化性能也很好。由于其具有一定的坚韧性,黏结力很强,所以其中的防水体系能习惯结构的变形,并且起到防水抗渗的作用。

3 节水灌溉渠道的具体概况

该积水灌溉渠道位于季节性冻土区域,四周有一些不良的地质,一旦遇到水,就会膨胀和崩塌,甚至变形。此外,渠道也有挖方、填方等一系列的形式,地下水位赋存条件多样化,运行期渠道防渗层产生了问题,所以使渗漏水在挖方的地方产生了滞水区,以及在填方地区产生了管涌,损坏了流土。为了解决这些问题,要进行重新施工。整个渠道的断面是弧底梯形,其半径是8厘米,弧长是7厘米。通过采用现浇混凝土和复合防渗结构,促使弧底的防渗强度有所提升。但因为弧底的上面段渠坡是六棱块预制衬砌板,在预制板中间开展砂浆勾缝,长度是17米。在直线段和弧底相接的地方,处土工膜的黏结用了热熔胶,所以问题很大,可能会产生渗漏。

不仅如此,直线段预制衬砌间砂浆勾缝因为被冲刷,所以产生了腐蚀,而且破坏了渗漏层。在这样的情况下,需要采取丙烯酸聚合物水泥防水涂料来进行施工,对渠道防渗层进行修复。不但可防止渗漏,也能减少灌溉过程中水资源的浪费。

4 丙烯酸聚合物水泥防水涂料在节水灌溉渠道防渗加固中的应用

因为灌溉渠道存在浪费水资源和渗漏的问题,所以需将丙烯酸聚合物水泥防水涂料涂刷在结构主体迎

水面的基面中,这样便能在结构主体的外部以及底部,产生交圈的封闭防水结构。除了避免主体结构受到腐蚀以外,也防止外部压力水渗进结构中。在本方案中,先压实和敷设土料,再处理基层,并且配置丙烯酸聚合物水泥防水涂料,贴上加筋布以及粘接层。然后对涂料进行涂刷,做好隔离层、保护层的处理,最后进行检查与验收。

4.1 压实土料

在对土料进行压实防渗的过程中,需要在灌溉渠道渠床的表面敷设一层土料,这个土料必须经过紧密压实,从而构建表面的防渗层。其中所涉及的材料包括黏土、砂黏土等,这两类土的取材相对容易些,所以整个土料压实防渗的成本也不高。但需要注意的是,前期土料压实厚度越高,那么后期防渗的作用便越强^[4]。

4.2 合理设计断面渠道

在采用丙烯酸聚合物水泥防水涂料之前,需要迎合水位控制高程。针对渠道纵向断面的情况,根据灌溉水位来控制高程,从而达到自然灌溉的目的。在这个过程中也要掌握防渗渠道断面的情况,根据当地的地形特点来选择适宜的断面类型。一般多选择梯形断面,其不但方便后面的施工,同时边坡也非常稳定,一般被用在普通的地形中。

4.3 做好涂刷前的准备工作

第一,先要准备好相关的材料和设备,比如丙烯酸聚合液料、粉料、加筋布等。在设备方面,则要准备滚子、胶桶、搅拌器等。

第二,对丙烯酸聚合物水泥防水涂料进行制备,该防水涂料的配比是乳粉:乳液为1:1。先将粉料放进搅拌桶,加入一半的乳液,采用专门的搅拌器对其进行搅拌,直到搅拌成没有一点颗粒的膏状物体,加入剩下的乳液,继续进行搅拌。如果稠度很高,则要加入粉料重量为0.05倍的水。

第三,对基面进行处理,在对防水材料进行涂刷之后,要对高程和表面平整度进行计算,同时进行验收。需注意的是,基面必须保持干净和整洁,不能有任何污物。如果基面存在破损、不平整的现象,则要用防水砂浆对其进行修补之后,才能开展后面的操作。

4.4 对涂料进行涂刷

针对已经处理完毕的基面部分,需刷涂已经搅拌好的浆料。在此之前,要先铺设丙烯酸聚合物水泥防水涂料的专用加筋布。利用刮板朝着加筋布横向梳理褶皱,从而促使涂料渗透在加筋布中。在这个过程中,也要进行仔细检查,针对褶皱和空鼓的地方进行处理,再二次涂刷。铺设了专门的加筋布之后,还要在中间涂刷一层,也就是在加筋布粘接层和加筋布粘接层中间涂一层。涂刷完之后还要再重复一遍这样的流程,

每次涂刷完毕,都要在上一层涂刷完全干掉之后才能继续。需要注意的是,每次涂刷的时间至少要间隔四个小时。如果空气湿度非常大,或者是在稳定度不高的时候,则要适当延长间隔时间。

另外还有隔离层和保护层的施工,在涂刷了丙烯酸聚合物水泥防水涂料之后,要对隔离层涂刷一层厚36毫米、1:2.5的水泥砂浆,而且合理设置分仓缝。此外还有保护层,必须要在隔离层的施工结束之后,采用60毫米厚C20细石混凝土来作为保护层。

4.5 加强细部的处理

做好细部的处理工作也是非常重要的。第一,施工人员要针对节水灌溉渠道的排水孔、裂缝等进行一定的处理。通过将宽度120毫米左右的加筋布放入搅拌好的浆料里,并且粘贴在需要加强的基面中。第二,要采用丙烯酸聚合物水泥防水涂料以及专业的加筋布来做一层加强防渗层。后浇带防水附加层宽度是150厘米,伸缩缝以及其他缝的宽度每边需大于15厘米。而且阴阳角加强层必须要伸出立面、平面大概26厘米的位置。

4.6 做好成品保护工作

在涂刷完毕之后,后面的一些工序(比如回填和钢筋绑扎等)可能会损坏已经完成的防渗层。所以在铺设刚性保护层之前,要禁止在防水层中进行施工操作,更不能堆放任何物品。等到丙烯酸聚合物水泥防水涂料大概固化了三个星期之后,还要再做上一层厚度为20毫米、1:2.5的水泥砂浆保护层,从而发挥出保护的功效。如果防渗施工操作是最后完成的,那么防水涂料也可以不用设置这样的保护层。

4.7 做好养护工作

在涂刷了丙烯酸聚合物水泥防水涂料之后,还要开展养护工作。工作人员要避免在涂层中进行走动,可以采用细雾喷水的方法,或者是将湿布覆盖在上面,大概三个小时之后再揭开。然后进行详细的检查,如果发现其中有气孔、痕迹、砂眼、损坏等,要立即进行处理和修护。在养护大概八小时之后,还要开展24小时闭水试验,确保无漏水的现象发生,并且促使灌溉渠道的防渗工程空置两个星期左右,才能进行灌溉和使用。

5 质量控制和检查验收工作

5.1 对质量进行控制

为了保证节水灌溉渠道防渗加固的效果,需要根据相关的施工标准,以及丙烯酸水泥涂料应用标准,来对质量进行控制。在施工操作的过程中,必须检查涂料的性能,达到一定的要求方可进行使用。防水层的施工必须在上层施工结束,检查合格后,才能继续。而且要开展技术交底的工作,由专业的技术人员对施工操作的人员进行书面交底,并对他们开展培训,培

训结束后考核合格方可上岗。

此外,也要注意施工人员的安全性。针对防渗施工材料(聚合物涂料、加筋布等)进行妥善处置,从而避免产生安全隐患。在施工现场也要注意防火,不能穿戴底层较硬的鞋,要穿胶鞋,从而避免对防渗层产生破坏。更要禁止外部人员进入,防止其中的废水流入还没有干燥的防渗层中,起到保护防渗层的作用。最后也要进行定期检查,如果发现防渗层中有损坏,则要及时进行处理。

5.2 做好检查和验收工作

施工结束之后,还要做好验收的工作。针对节水灌溉渠道工程的不同部位,特别是细部构造进行检查。如果发现其中存在裂纹、起皮和露布的问题,则要进行修补,而且厚度也要达到相应的要求。

待防水层干了48小时之后,需要进行喷淋,检验有没有产生渗漏和积水的情况,以及排水系统是否通畅。而且要根据相关的标准来进行验收,质量验收达到要求才能被核定为合格。

6 运用效果

综上所述,在本次灌溉渠道防渗加固的施工中,因为采用了丙烯酸聚合物水泥防水涂料,不但没有产生渗漏,更满足了设计的要求,提高了强度。与此同时还提高了渠道用水的效率,节约了灌溉用水。和其他的防水卷材施工相比,丙烯酸聚合物防水材料极大地提高了施工速度,减少了其他的材料消耗和成本支出,所以值得进行大力推广和应用。

7 总结与体会

丙烯酸聚合水泥涂料作为一种环保性强、运用性极好的材料,如今已经被运用在了各个领域的施工工程中,比如军事工程、建筑工程、房屋修缮等。在上面的内容中,笔者具体分析了节水灌溉渠道中采用丙烯酸聚合物水泥涂料的情况,而且提出了实际的应用和实践案例,希望能起到防渗与加固的作用,并且保证灌溉渠道施工的总体质量,促使农民增产增收,带来更多的经济效益、社会效益。

参考文献:

- [1] 刘媛媛.山区农田灌溉渠道防渗节水与生态保水分析[J].亚热带水土保持,2021,33(04):48-51.
- [2] 乌云其米格.新疆博州温泉县灌区节水灌溉常见渠道防渗技术研究[J].珠江水运,2019(11):64-65.
- [3] 周庆龄.浅析高效节水灌溉渠道防渗工程技术[J].农业科技与信息,2018(21):81-82.
- [4] 丁力,刘益杉.玻璃钢衬砌渠道在灌区节水灌溉防渗中的应用[J].农业科技与信息,2017(11):98-99.