

水利工程施工中混凝土裂缝控制技术探讨

郭利芳

河北省水利工程局第三工程处

摘要: 混凝土施工技术是水利工程建设中非常重要的环节,同时也是整个水利工程施工质量的保证体现。水利工程施工中出现混凝土裂缝现象是水利工程建设施工中常见的问题。混凝土裂缝现象的产生会对工程整体的使用功能和承载能力及工程的寿命等很多的方面都会产生一定的影响,所以加强水利工程施工中控制混凝土裂缝技术探讨具有重要的意义。本文主要通过分析混凝土裂缝现象的产生原因,并对水利工程施工中控制混凝土裂缝技术进行了探讨。

关键词: 水利工程;混凝土施工;裂缝控制;技术探讨

一、水利工程混凝土裂缝现象出现的原因分析

水利工程混凝土出现裂缝不仅影响了工程整体的使用寿命,同时,还在美观上产生了一定的影响,降低了人们对工程运作能力的信赖。

(一) 材料质量因素

材料的质量出现问题从而引发的混凝土表面出现裂缝,很大程度上都是工程原材料,例如水泥、砂、碎石等本身的质量不是很高。如果使用的水泥其强度不高,或者水泥已经受潮以及保质期过了等,导致进行混凝土配制时强度没有符合要求,从而出现混凝土开裂的现象。

(二) 温度影响

水泥在进行凝固的时候,本身会释放出一定的能量,从而导致混凝土配制的内部的温度升高,水分蒸发,在进行凝固的后期其内部的温度又下降,冷热之间更替就会造成裂缝。

(三) 湿度影响

从混凝土本质上来讲其湿度的变化并不是很明显,但是混凝土表面的湿度对于内部而言就有一定的变化差距了,如果没有加以处理表面的温度差异过大,收缩加剧很容易就会导致裂缝的发生。

(四) 收缩裂缝

在水利工程的具体施工阶段,混凝土裂缝很多都是因为混凝土的收缩不同从而导致的。混凝土的收缩有塑性收缩、缩水收缩、自生收缩等几大类,这些收缩的类型都是发生混凝土裂缝的主要原因。通过研究调查,混凝土收缩裂缝体现的形式主要有:表面出现裂缝,裂缝比较细,并且成龟裂的形状,没有什么规律。而产生收缩裂缝的因素有:石子质量、砂子质量、工程用量、养护方法、环境因素、混凝土配比。

(五) 地质影响

一般来讲,进行水利工程建设的地段其地理位置较都是为偏远,并且地质的构造复杂,进行施工难度很大的地区。还有就是进行工程的建设一定会对周围的环境进行一定的勘察,但是有些地质其本身密度就不是很强,在进行施工的建设中会产生工程的沉降不均匀从而产生裂缝。

(六) 施工影响

在混凝土的运输和储存过程中容易对其本身的质量产生一定的影响,并且在施工过程中还会因为很多的外界因素影响从而产生各种裂缝。

二、控制水利工程混凝土裂缝产生的措施

(一) 混凝土配合比的优化设计

在混凝土配置中加入粉煤灰,应用减水剂,从而保证搅拌装置的转动速度。加入不同的原料减少水泥配比中的用量。例如可以加入I级粉煤灰,来中和水泥的用量,加入合适的粉煤灰能够有效的改善混凝土本身的和易性,从而降低温度的升高,减少内部的收缩。

(二) 原材料的选择

对砂料细度的模数掌控要在2.4以上,混凝土含泥量控制在1%之内。碎石含量控制在10%内,使用水温比较低的水进行混凝土配置,同时还要严把质量关。

(三) 施工安排

混凝土的浇筑要尽量避开高温、多风、曝晒、昼夜温差大的天气,如果要在以上的条件下进行施工时一定要进行相应遮挡或者进行一定的保温措施。

(四) 施工过程控制

1. 二次振捣法消除混凝土沉缩裂缝。对于浇筑进行后坍塌度

已经消失要进行二次振捣,让混凝土进行重新的液化,从而很好地消除粗骨料、钢筋下面的水膜,消除沉缩收缩量。

2. 二次压光消除混凝土塑性收缩裂缝。此种裂缝是混凝土表面水分蒸发引起的,多出现在混凝土初凝至终凝这段期间,去除此种裂缝要使用机械抹光机进行大面积、高强度的提浆抹光,然后在用机械收光机进行大面积、高强度的收光,通过这种方式很大的程度上提高混凝土的表面的强度与平整度,在混凝土终凝前还要再进行一次人工抹压进行收光。

3. 控制约束裂缝的措施。混凝土约束裂缝出现的原因是因为混凝土的内外温差差过大引起的,如果混凝土内外的温差差过大或者出现气温变化时,要及时的进行保温和保湿处理,加强对温度的量测,保证能够及时的进行处理。

(五) 混凝土干缩裂缝的控制措施

混凝土存在空隙产生湿胀干缩,加强振捣使之密实,清除混凝土中的泌水,加强表面的抹压收光,掺加优质粉煤灰,降低水灰比,可有效地控制混凝土湿胀干缩裂缝产生。

(六) 混凝土内部的温度控制

对于大体积的混凝土要在内部进行热电耦的埋设从而进行测温,对混凝土其内部的变化进行了解,并对内部产生高温度的时间进行掌握,通过一定的防护措施,保证温差在25℃以内。一般情况下应用两层农膜然后在进行铺草袋的保温措施。

(七) 混凝土的养护和表面保护

进行优质的养护能够使混凝土保持在一定的饱和状态,水化的作用其速度是在最大的阶段,这种方式也是防止混凝土出现裂缝的手段之一,一般情况下保温和保湿的养护周期不能低于14天。

三、修补水利工程混凝土已有裂缝的方法

如果混凝土出现了裂缝时要及时对裂缝进行修补,现阶段一般应用的修补手段主要有以下几种。在进行裂缝的修补后,还要对工程的整体进行一定的外观上的美化处理,尽量保证和出现裂缝之前大体相同。

(一) 表面处理法

表面处理法又分为表面涂抹与表面贴补法这两种不同的方法。表面涂抹法应用的范围主要是浆材很难灌入的内部的一些细小并且不深的裂缝。表面贴补法应用的范围是出现大面积的漏水现象的裂缝。在施工阶段,要使用钢丝刷把混凝土的表面进行打毛处理,对其表面进行清理,在进行清理后还要用水进行湿润,然后等其充分干燥,再用树脂来进行混凝土的表面裂缝填充,最后使用修补的材料进行表面贴补。

(二) 填充法

填充法指的就是使用修补材料对裂缝进行填充。应用的情况是用来修补本身较大裂缝,特点是使用方便,成本低。如果是宽度低于0.3mm,或者不深的裂缝以及裂缝中杂物无法进行清理的情况,使用灌浆法进行处理起来很困难,可以通过对裂缝的表面进行开V型槽处理,然后在应用填充法进行处理。

(三) 灌浆法

灌浆法的应用范围比较广泛,小微裂缝和大裂缝都可以使用,并且处理起来比较简单效果也好。本质上就是使用压送的设备将补缝用的浆液灌入到裂缝中去,进行裂缝的修补。

(四) 混凝土置换法

混凝土置换法使用起来就是将已经破坏的混凝土进行剔除,然后再加入新的混凝土进行替换。操作起来简单,并且成本比较低。

四、总结

混凝土裂缝是水利工程施工中经常会出现的问题,混凝土裂缝会降低工程的抗渗能力与稳定性,还会影响工程的使用寿命,如果混凝土裂缝比较严重甚至会造成安全事故。为了有效的避免混凝土裂缝的产生问题的蔓延,从施工的各个阶段进行管理,还要在出现混凝土裂缝后进行及时修补。更好的保证水利工程安全性能,增强使用寿命。

参考文献

- [1] 张英卜,王俭斐,张晓松.水利工程施工混凝土裂缝产生原因及控制技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2016(33).
- [2] 孙华新.水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术分析[J].城市建设理论研究:电子版,2015(8).