

港口工程施工中的大体积混凝土裂缝预防控制方法

侍琳

连云港港务工程建设有限公司 江苏 连云港 222042

DOI: 10.18686/xdjt.v1i3.1190

【摘要】目前我国港口建设和航道项目日益增多,而大体积混凝土是港口工程中不可缺少的一道工序,其施工使用次数也逐年增长。但在实际的操作过程中,大体积混凝土施工极易出现裂缝问题,从而影响整个建筑工程的质量与成效。本文将重点对港口工程施工中的大体积混凝土裂缝预防控制技术进行详细研究。

【关键词】港口工程 大体积混凝土裂缝 预防控制

1 港口工程大体积混凝土施工特点

大体积混凝土是目前我国港口建设中使用较多的施工材料,其材料质量的好坏直接影响整个港口建设工程质量的好与坏。但大体积混凝土在性能、质量上有其特殊性,极易出现裂缝现象。该大体积混凝土当遇到温度较高的水时,其内部温度也会随之发生变化,并且此变化会一直持续到外部、内部混凝土温度达成一致,从而形成大体积混凝土。与普通混凝土相比,大体积混凝土有其本身的优势,主要优点如下:

(1)与一般混凝土相比,大体积混凝土面积更大,可增加与其它材料的接触面积,降低混凝土的断面层面积。

(2)大体积混凝土进行浇筑工序时分为分层、分缝、分量三个步骤,通过以上三个步骤可进一步提升混凝土的浇筑质量。

(3)混凝土的结构和以往的混凝土结构不相同,所以在实际的建设过程当中要特别注意这种混凝土里面的钢筋结构,避免它们对港口工程的建设带来影响。

(4)前面说过,温度对混凝土具有较大影响,在实际的工程中要格外注意把控温度,防止在施工过程中大体积混凝土出现裂缝。

2 港口工程施工中大体积混凝土裂缝产生原因

2.1 温度原因

就目前港口工程的实际施工情况来看,造成裂缝的原因之一即是温度。前文中笔者已阐述过,大体积混凝土极易受外界温度影响,为此,务必在控制内部温差方面要严格把关。此外,港口工程在施工

过程中需经历水化过程,伴随水化过程,会有大量热量相继释放。继而,其内部温度会随着热量无法释放而相继升高。此时,若内外部温差过大,裂缝问题便会随之产生。

2.2 收缩原因

众所周知,在浇筑过程中混凝土要吸取充足水分,而这大量水分会对混凝土的内部结构产生最直接的影响。若混凝土内部收缩应力与最大抗拉强度出现闪失,直接会导致大体积混凝土表面出现裂缝。此外,需格外引起注意的是,施工过程中形成的裂缝也会随着混凝土体积变化随之变化。

2.3 水化原因

在混凝土施工过程中,水化也会造成大体积混凝土产生裂缝。同浇筑工程相似,大体积混凝土在水化过程亦会吸收大量水分,从而影响其内部结构。同收缩原因一致,如果内部结构收缩应力与最大抗拉强度出现问题,裂缝问题即随之出现。

2.4 外部负荷

外部负荷因素同样会促使工程出现裂缝问题。如,在施工过程中,大体积混凝土若承受超大外部负荷,其本身无法承受强大的外部冲击,混凝土表面便会出现裂缝问题。此外,整个港口工程的施工过程,需进行成百上千个工序,而过多的施工工序相互作用必定会产生化学反应,从而影响混凝土的整个内部结构,裂缝问题也会伴随出现。

3 港口工程施工中大体积混凝土裂缝预防控制方法

3.1 设计阶段的防治方法

设计初期,务必依据港口码头的工程特点对水泥的等级、品种,对混凝土的强度进行细致、合理的设计,避免使用强度太高的水泥。在选取原料时,配

置优良石沙,依据相关标准和施工的具体情况,合理对混凝土的配比进行设计。尤为重要的是,采取科学、有效的方法,对混凝土坍落度进行详细,并依据施工时的具体情况及时做出调整。

3.2 施工准备阶段的防治方法

① 骨料中的含泥量

粘土对水分和添加剂的吸收能力较强,进而坍落度损失也最大。同时,骨料中的颗粒大小直接影响混凝土的流动性,自由水的束缚能力也会相应发生变化。与此同时,骨料风化对混凝土坍落度也会造成影响,而这一细节问题经常不被人们重视。为此,在选择粗骨料时,要依托施工条件,尽量选取质量较好的石子,降低水量含量和骨料中的含泥量。选择细骨料时,可考虑 II 级级配的中粗砂抑或含泥量相对较小的砂,从而降低混凝土的干缩情况。

② 水泥的选择与检验

水泥在生产过程中,一些厂家考虑满足强度、细度要求,选择持续不断地提升水泥细度。水泥细度越小其表面积便会越大,水泥中的外加剂和水吸附性即会对应增强。水泥表面积增大、加快,混凝土坍落度的损失进而随之加大,从而导致混凝土构件质量出现问题。为此,在施工准备阶段务必细致地对水泥的细度和表面积进行准确检测。

3.3 施工阶段的防治方法

① 控制混凝土拌合

准确控制各种原材料的计量,科学合理地将其放入搅拌机中,是混凝土搅拌控制的基础。每个工位的测量精度至少要检查两次。计量控制中添加剂的范围为 $\pm 5\%$,水泥、外加剂、膨胀剂、水的范围为 $\pm 1\%$,砂的范围控制在 $\pm 2\%$ 以内。而混合还需第二次进料过程,加入顺序如下:先将水、水泥、外加剂、外加剂充分搅拌形成水泥浆体,搅拌时间约为 1 分钟,然后放入骨料充分搅拌。该过程不应采用外加剂或外加剂后的方法。搅拌时间要严格控制,一般不小于 90s。

② 严格控制大体积混凝土施工

大体积混凝土的温度必须在混凝土制作初期得到有效控制,施工温度必须在整个过程中得到控制。混凝土浇筑过程中,施工人员可通过洒水、加冰等手段控制混凝土初始温度,保证混凝土内部温度与外部温度没有温差。除此之外,混凝土的施工时间应合理安排,以保证其内外温度的最大控制。

③ 检测、处理大体积混凝土裂缝

针对港口工程混凝土裂缝问题,应以预防为主,在施工过程中对混凝土结构进行检查,清除裂缝对工程构件的损伤,做好裂缝防护措施。港口工程建设中主要存在表面裂缝、深层裂缝和穿透性裂缝;对于深裂缝和贯通裂缝可采用镐取、风钻和手工处理等方法去除裂缝,直到看不到裂缝为止,并将截面凿成梯形,然后浇在混凝土上。

④ 加强管理混凝土施工质量

混凝土施工安排时,试图实现一层薄薄的短间隔,均匀上升,记住不要一块混凝土突然浇注后将停止,在混凝土施工过程中不允许出现相邻混凝土之间的高度差太大,为混凝土,以避免其长期接触。在基岩上浇筑一薄层后,应在短时间内浇筑下一薄层,期间时间不宜停留过长。此外,要科学合理安排浇筑时间,在基础混凝土浇筑的低温季节,特别是在拱圈封闭时,拱圈温度必须略低于年平均温度。

4 结束语

综上所述,大体积混凝土工程作为港口建设的重要环节,对整个工程的质量起着至关重要的作用。然而,在实际施工中,混凝土经常由于水化、温度、负荷率等原因出现裂缝,威胁着港口建设项目的质量。为此,在施工时必须做好相应的预防控制措施。在工程设计阶段、准备阶段、施工阶段都进行周密、细致地把控。一方面,施工人员应严格控制施工温度,避免混凝土膨胀和裂缝而引起内部温度过高;另一方面,在混凝土浇筑过程中,应选择合适的施工材料,并制定合理的原材料配比,随后,根据工程的具体情况选择合适的浇注方式,通过这些方式可有效降低裂缝的发生率,提高港口工程的施工质量。

【参考文献】

- [1]李昂,冯琦.港口工程施工中大体积混凝土裂缝预防控制[J].四川水泥,2016(5).
- [2]李苏桐.港口工程施工中大体积混凝土裂缝预防控制[J].工业,2016(12).
- [3]李志伟.港口工程施工中大体积混凝土裂缝预防控制[J].工程技术:全文版,2016(10).
- [4]尚宝亮.港口与航道工程大体积混凝土裂缝的施工控制[J].商品与质量,2016(14).