

水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术分析

吴超凡

新疆北方建设集团有限公司 新疆奎屯 833200

摘要:在水利工程建设过程中,碾压混凝土技术具有很大的应用价值。碾压混凝土技术是通过先将材料均匀摊铺在地面上,再通过专用设备进行碾压,让其形成连续的结构。该技术主要用于公路、铁路、机场等工程的建设中。水利工程大坝施工中,碾压混凝土技术应用价值显著,能够让施工单位更好地控制原材料的配比与应用,提升整体施工质量。所以,在实际水利工程建设过程中,应当加大对碾压混凝土技术的重视程度,采用科学、合理的施工技术,提升工程整体质量。本文结合实际工作经验,对碾压混凝土施工技术的应用要点进行分析与探究。

关键词:水利工程;碾压;混凝土;施工技术

一、选择合适的混凝土配合比

首先,需要对混凝土的强度进行严格的控制,通常情况下,强度不低于C30。其次,需要对骨料进行科学合理地选择。通常情况下,砂石料的强度和密度需要达到一定的标准,比如强度不低于C20。同时,砂石料中还需要保证含泥量不能超标。再次,需要对水和减水剂进行合理地控制。最后,还需要对外加剂的类型与质量进行严格地控制,比如在配制混凝土时,可选用粉煤灰与矿粉等。在具体工作中,应当综合考虑到各个方面的因素来选择合适的混凝土配合比。

1. 水泥

在选择水泥时,主要有以下两种方法:

(1) 经验法。该方法主要是通过大量的试验来选择合适的水泥,然后再应用到施工中。该方法主要是将水泥的各项指标和标准进行全面地分析,然后再根据实际的需要来选择合适的水泥。

(2) 数学模型法。该方法主要是对各种原材料进行计算,然后将其应用到施工中,并根据实际的需要来选择合适的水泥用量,最后再根据实际的情况来确定合适的水泥用量。

2. 混凝土骨料

在工程的施工中,混凝土骨料的种类是非常多的,在工程施工中,需要根据具体的要求来选择合适的骨料。通常情况下,在混凝土工程中,使用最多的是碎石与卵石,主要是因为这两种类型的骨料比较坚硬,同时还具有非常好的耐久性。其中,在使用卵石进行工程施工时,应当注意对其含泥量进行严格地控制。通常情况下,含泥量如果超过3%时,就应当对其进行一定程度上的剔除

处理。此外,在工程施工中还需要注意以下几点:第一,在对卵石进行使用时,应当尽量选用一些表面比较光滑的卵石;第二,在对卵石进行使用时,需要确保其不能存在泥块和其他杂物;第三,在对卵石进行使用时,还需要保证其有良好的级配。

二、控制好混合料的配合比

1. 选择合理的配合比

在水利工程大坝施工过程中,施工单位必须对其配合比进行科学选择,保证施工质量符合相关标准与要求。一般情况下,在选择配合比时,要从以下几个方面进行考虑:首先,在对碾压混凝土进行混合料配合比设计时,需要考虑到两个因素,分别是:一是混合料的和易性,二是碾压混凝土的强度。所以,施工单位必须要根据以上因素选择科学的配比式。其次,在选择配合比时还需要考虑到以下因素:一是要结合实际施工条件进行材料用量的确定。根据相关标准规定可知,碾压混凝土混合料中需要添加适量的水泥、粗细骨料以及外加剂等材料。因此,在实际配比时需要以实际施工条件为基础进行材料用量的确定,结合工程实际情况来合理确定混合料中水泥、粗细骨料以及外加剂的用量。二是要结合混合料的强度等级进行材料用量的确定。因此,在实际配比时应当将粗骨料与细骨料添加到相应等级中。例如:在对碾压混凝土进行配合比设计时需要考虑到其和易性与强度等级两方面因素。一般情况下,和易性与强度等级对工程整体质量有较大影响,因此在实际配比时需要考虑到这两方面因素。

2. 控制好混合料配合比

需要控制好水泥、粗骨料、细骨料等材料的质量与

用量,在实际施工过程中,应当根据相关标准规定及设计要求进行材料用量的确定与控制。首先在混合料中需要添加一定量水泥、细骨料以及外加剂等材料;其次在实际混合料中需要添加一定量的粗骨料;最后在混合料中需要添加一定量水泥、粗骨料以及外加剂等材料。

3. 保证原材料质量与用量符合相关标准

在实际施工过程中需要严格按照施工工艺要求来进行原材料的选择与配比工作,确保原材料符合相关标准规定及设计要求。在实际配比过程中应当充分考虑到施工现场情况以及施工工艺等因素来确定原材料的用量。此外,在实际配比过程中还需要结合施工条件进行材料用量的确定与控制工作,确保混合料满足工程设计要求。

三、做好碾压混凝土的质量控制

一般情况下,碾压混凝土所需水泥、骨料和水都需要符合相关规定要求。在使用水泥时不能掺入过多的水与砂等材料。如果需要使用砂子时应当对其进行筛选和搅拌。最后是加强质量控制力度。在施工过程中,施工单位需要对施工设备、原材料等进行严格控制;加强对工作人员的培训工作;在使用前将混凝土进行筛分和搅拌工作;同时要建立健全质量控制体系与制度等措施保证碾压混凝土施工质量。建立健全各项管理制度、岗位责任制和技术操作规程,建立健全各项管理制度及质量检查制度,并将各项制度和质量检查制度落实到各级管理人员。同时建立相应的质量考核机制,保证质量体系的有效运行。

施工前进行充分准备,施工过程中对每个工序严格检查把关,严格按设计图纸、设计文件及合同规定要求进行施工。质量检查人员对其负责的每道工序均应认真检查,发现问题及时向施工单位提出整改意见并监督落实。每一道工序完成后都要进行检查验收。其工序主要是:钢筋制作安装、混凝土养护和表面处理、人工铺筑和机械铺筑;另外还应检查模板是否有松动现象,表面是否存在裂缝。若发现问题及时处理。在混凝土浇筑过程中,要派专人负责养护工作,其养护方法主要有:(1)覆盖法:在碾压混凝土坝的坝体上覆盖一层薄膜后再进行混凝土的浇筑。(2)洒水养护法:洒水养护是在混凝土表面覆盖一层麻袋片或草袋后再用塑料薄膜覆盖一层,塑料薄膜上面再用麻袋片或草袋覆盖。(3)养护期:在碾压混凝土坝体上覆盖一层塑料薄膜后再进行混凝土的浇筑,通常是在碾压混凝土浇筑完毕后的12~24h内进行,时间宜为72h左右。也可采用覆盖塑料薄膜加洒水或喷雾养护的方法,养护期为12~24h。

1. 建立健全质量控制体系

施工单位应建立健全质量控制体系与制度,保证在整个施工过程中,能够按照相应的规章制度进行,避免出现偷工减料等问题。在施工过程中,监理单位要加强对施工单位的质量控制力度,并对施工单位的各项工作进行监督与检查,确保工程质量符合要求。

大坝工程是一项复杂而又系统的工程,涉及到诸多方面的内容。在碾压混凝土施工过程中,对各项环节进行严格控制可以有效保障工程质量。在施工过程中,监理单位应从多个方面加强对大坝施工的管理工作。首先是加强对原材料的质量控制,保证其符合工程要求。其次是加强对混凝土的配比工作,通过合理配比可以有效避免混凝土出现离析现象。最后是要加强对混凝土运输过程中的控制。在施工过程中,监理单位应对混凝土运输时间、运输距离和运输工具等进行严格控制。在混凝土浇筑完成后需要加强对混凝土的养护工作,及时养护可以有效提高碾压混凝土工程质量。在大坝碾压混凝土施工过程中,监理单位需要加强质量控制力度,从而保证大坝碾压混凝土工程质量符合要求。

2. 加强水利大坝施工质量控制

从我国现阶段的经济状况来看,水利工程大坝建设已经成为了当前社会发展的重要项目。在水利工程大坝建设过程中,施工单位需要注意以下几个方面:

第一,要严格控制工程质量,保障工程建设质量与安全;第二,要加强对工程的资金管理。在水利工程大坝建设过程中,施工单位需要对资金进行科学合理的安排,确保资金能够得到合理使用,避免出现浪费现象。第三,施工单位要注重对技术人员的培养,提升技术人员的专业素质。在技术人员培养过程中,施工单位要注重人才选拔,对具有专业能力和专业素养的人才进行合理利用。第四,施工单位在建设水利工程大坝过程中要做好质量管理工作。首先要做好原材料的质量管理工作;其次要做好机械设备的质量管理工作;最后要做好质量检验与监测工作。在工程建设过程中,施工单位需要注意对原材料的合理选择与处理工作;同时要加强对机械设备的管理与维护工作。在水利工程大坝施工过程中,施工单位需要做好安全管理工作,保障工程建设安全顺利进行。在保证工程建设质量的基础上实现经济效益与社会效益最大化。

四、注意混凝土的养生

对于碾压混凝土施工来说,其质量很大程度上受到混凝土的养生影响,因此,应当引起施工人员的重视。

在混凝土的养生过程中,应当注意以下几个方面的问题:

第一,应当合理控制洒水次数。在洒水的过程中,应当严格按照规定要求来进行洒水。通常情况下,如果混凝土表面含水量比较大,那么可以适当地增加洒水次数。当混凝土表面的水分含量小于2%时,则可以不进行洒水工作。

第二,在混凝土浇筑后的一段时间内,应当避免对其进行直接覆盖处理。通常情况下,混凝土在初凝之后才会具备一定的强度,而这一时间段内最好不对其进行覆盖处理。如果覆盖处理工作开展过早,则会导致混凝土表面温度下降速度过快、过大,不利于提高混凝土强度。所以在碾压混凝土施工过程中,应当结合工程实际情况来合理安排洒水的时间、频率及方式等内容。

第三,应当保持其表面湿润状态。由于碾压混凝土的成型时间较长、浇筑厚度较大等原因导致其表面含水量较少。所以在碾压混凝土施工中要采取相应措施来保持其表面湿润状态。通常情况下,可以采取人工洒水、喷水管喷水以及塑料薄膜覆盖等方式来进行洒水处理。通常情况下,采用喷水管喷水处理时应当遵循以下几个原则:第一、喷洒的水流方向应与碾压层方向保持一致;第二、喷洒水流方向应控制在靠近模板的一侧;第三、喷洒水流要均匀;第四、在混凝土初凝之前要喷洒足够的水量;第五、喷洒水流的水压不能超过 $5\text{kg}/\text{cm}^2$;第六、喷水管要紧贴模板。

第四,应当确保其表面温度符合规范要求。通常情况下,碾压混凝土施工过程中的温度应控制在 $15^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$ 之间。如果温度低于 10°C 则需要采取相应的保温措施;如果温度高于 30°C 则需要采取相应的降温措施。

第五,应当严格控制碾压混凝土的浇筑温度以及拆模时间等内容。通常情况下,碾压混凝土施工过程中应当控制好浇筑温度以及拆模时间等内容。

第六,应当对其表面进行养护工作。在洒水养护过程中应当按照相关规范进行操作;在洒水养护结束后还需要对其表面进行覆盖处理,保持其表面湿润状态。如果表面出现开裂或者裂缝等问题时应当及时采取相应措施进行修复处理。

第七,应当避免阳光直射碾压混凝土表面;同时还需要避免大风天气或环境温度过低时对碾压混凝土表面

造成影响。

第八,应当及时清除碾压混凝土表面的杂物或灰尘等;同时还要保证其表面清洁度符合标准要求;最后还需要按照规范要求来合理控制其拆模时间以及养护时间等内容;当浇筑完成后应当立即对其进行洒水处理;同时还要保证其表面的温度在 20°C 以上;如果气温较低时则需要适当增加洒水次数以保证其温度达标。

结语

碾压混凝土施工技术在水利工程大坝施工中应用价值显著,在具体应用过程中,应当严格遵循施工规范,注重控制好混凝土的配合比,保证混凝土的质量符合标准,并加强对混凝土碾压过程的控制。另外,还需要关注到碾压混凝土施工技术在实际应用过程中可能会遇到的问题,如裂缝问题、温度控制问题、接缝问题等,要结合实际采取针对性的措施进行处理,保证施工质量。在碾压混凝土施工技术应用过程中,还需要注意做好各环节的技术控制工作。例如,需要重视碾压混凝土摊铺工作的开展,并做好铺筑工作;在对碾压混凝土进行振捣时,应当注重对其温度进行控制,避免出现温度裂缝问题;在进行碾压时应当采用振动梁配合振动碾进行施工作业;在对碾压混凝土进行压实时,应当根据工程实际情况确定最佳碾压速度以及碾压遍数。总之,在水利工程大坝施工过程中,碾压混凝土施工技术具有非常重要的应用价值。需要施工单位深入研究与分析该技术的具体应用要点,结合工程实际情况做好技术应用工作。

参考文献

- [1] 蒋勇. 水利大坝施工中碾压混凝土施工技术分析[J]. 低碳世界, 2023(11): 46-48.
- [2] 常斌, 姚文旭. 水库大坝工程中混凝土碾压施工的质量管理措施[J]. 建材发展导向, 2023, 21(8): 83-85.
- [3] 周仕华. 高碾压混凝土双曲拱坝大坝土方明挖技术[J]. 珠江水运, 2022(008): 000.
- [4] 王亚平. 浅谈水利工程大体积混凝土施工技术应用分析[J]. 工程技术: 文摘版, 2022(12).
- [5] 姜桂华. 水底山水库大坝碾压混凝土施工技术分析及研究[J]. 内蒙古水利, 2022(003): 000.