

水利水电工程防渗技术施工与改进分析

罗俊

(安徽省六安市霍邱县水利局沔西水利中心, 安徽 霍邱 237400)

【摘要】 水利水电工程较为复杂, 涉及的专业技术与专业知识较多, 施工管理难度大。文章将以水利水电工程防渗技术为研究对象, 展开论述工程防渗设计的必要性。并结合防渗技术的施工现状, 提出改进技术的有效措施, 避免工程出现渗漏的问题。随着水利水电工程防渗技术的优化, 工程的建设质量与使用寿命得到显著的提升, 从而有效减少渗漏造成的损失, 促进水利水电行业可持续发展。

【关键词】 防渗技术; 水利水电; 渗漏问题; 施工现状

引言: 近年来, 我国水利水电工程项目不断开发, 渗漏现象较为常见。对此, 防渗技术施工的重要性不言而喻。一旦工程发生渗漏, 会对周边地区的生态环境与人文环境带来较大的威胁, 影响当地经济建设。为保障工程结构的安全, 及时解决渗漏问题, 采用先进的防渗技术势在必行。

一、水利水电工程防渗设计的必要性

防渗技术在水利水电工程中有着重要的地位, 其应用价值得到充分的彰显, 顺应水利工程现代化发展要求。首先, 有利于保证工程质量, 提高工程经济效益, 为当地民生创造福祉。水利水电工程在防渗技术下, 工程质量不断提高, 安全性能较强, 能够持续发挥作用。防渗设计水平较高, 工程持续供电, 调节当地水利环境, 满足居民的生活需求。例如, 水利水电工程渗漏问题较为常见, 发生渗漏代表工程质量出现问题。一旦发现裂缝, 需要施工单位进行处理, 裂缝排查、修复、检测需要花费大量的人力物力。而做好防渗设计工作, 能够有效降低修复成本, 提高工程的安全性^[1]。同时, 水利水电工程能够持续发挥作用, 为当地居民创造福利, 促进区域经济发展。其次, 有利于发挥工程的作用, 提高水资源利用率, 为当地供应电力, 推动区域经济可持续发展。防渗设计能够减少水资源的浪费, 为当地农业提供水资源。尤其是干旱地区, 水利水电工程的应用扩大了灌溉面积, 降低用水量。例如, 某地区农业灌溉中, 使用水利水电工程进行节水灌溉, 水利设施的作用得到有效发挥, 水资源利用效率最大程度的转化。最后, 有利于实现生态环境的保护, 促进水利事业的高质量发展。例如, 防渗施工下的水利水电工程能够有效降低地下水位, 从而

解决土壤盐渍化与沼泽化的问题。地区生态环境得到有效保护, 水利水电工程事业得到长远的发展。

二、水利水电工程防渗技术施工的现状

(一) 防渗材料性能不足

防渗技术施工中需要大量的防渗材料, 因此, 材料选择工作极为重要。但当前普遍存在防渗材料性价比低的问题, 材料的防渗漏性能不足, 大多是过时的产品, 厂家为消灭库存, 将此产品销售给施工单位。同时, 防渗技术人员在材料选择时盲目选择单一材料, 导致实际应用中材料性能无法达到理想要求。

(二) 技术人员素质不够

防渗技术施工水平与技术人员的素质有着直接联系。由于水利水电工程建设人员数量较多, 人员素质出现参差不齐的问题, 导致防渗技术施工水平较低。例如, 水利水电工程防渗技术人员出现老龄化趋势, 新入职的技术人员缺少强硬的专业基础, 导致防渗设计质量下降, 影响工程整体质量。

(三) 灌浆施工不合标准

灌浆施工是水利水电工程防渗技术施工的重要环节。当前灌浆施工没有充分考虑客观条件的限制, 经常按照经验化的标准进行, 导致技术标准无法明确, 施工作业不合标准。例如, 部分地区水利水电工程防渗施工中缺少技术依据, 导致许多技术无法成功运用, 灌浆施工往往达不到预期目标。

(四) 易受外界因素影响

水利水电工程防渗技术施工中极易受到外界自然因素的影响, 究其原因与工作性质有着密切关系。由于大多数水利水电工程都处于户外, 外界自然环境的变化会引起工程质量问题。例如, 坝体长期裸露在自然环境中, 容易发生变形, 引起坝体的渗漏。另外,

在基坑建设中,排水工作不到位,遇到强降雨天气基坑会产生大量积水,导致水利工程出现渗漏。

(五) 监督水平有待提高

水利水电工程防渗施工中,需要监督技术进行控制。但由于监督技术水平不够,监督队伍素质较差,导致监督的实效性不足。尤其是对工程质量、进度、安全的监督极为重要,一旦监督水平下降,会影响整体工程的建设质量,造成水利水电工程渗漏问题的发生。

三、改进水利水电工程防渗技术的有效措施

(一) 严格管控材料性能

防渗材料采购前,科学编制采购方案,综合考量材料的性价比,避免采用过时的材料。首先,材料管控人员结合采购方案,对材料进行选择。并使用科学的方法,精准测量材料性能,有效避免安全隐患。材料检测人员对防渗材料进行抽查,得到检测报告。根据检测报告信息,对不合格的材料进行筛选,提高防渗技术的应用水平。例如,检测人员对防渗材料的性能进行检测,发现材料性能出现问题,无法满足使用需求。按照处理方案,将材料返厂处理。加强对材料品种的管控,防渗材料的品种较多,按照防渗技术的要求,对材料品种进行反复检验,必要条件下可以选择替代材料,提高材料性能的管控水平^[2]。其次,对防渗材料的等级性能进行检验。防水是防渗材料的基本性能,通过防水等级检测,结合采购方案要求,对防渗材料进行选择。同时,做好工程质量统计工作,对材料、审核变更设计与质量管控图纸加强设计,建立信息反馈体系,提高质量监督水平,发挥工程质量把控的作用。提高材料性能管控的科学性,对聚氨酯泡沫材料的性能进行检测,保证材料保温、防水、隔热与阻燃的性能。管控人员通过性能检测试验,对材料的性能进行了解,从而提高材料的应用水平。最后,防渗材料管控人员树立科学的思维,从防渗技术的内容出发,对水泥浆的性能进行检测。通过对水泥浆的封闭性能与强度,对材料进行管控。例如,水利水电工程中一些细小的裂缝需要封闭性能极好的水泥浆。因此,对水泥浆的浓度与比例进行控制,有效提高防渗技术的应用水平。

(二) 培养防渗技术人才

针对水利水电工程防渗施工队伍的素质问题,施工单位加强对人才培养工作的重视。首先,明确人才的重要性,优化施工单位人才录取机制。结合防渗技术的要求,提高技术人才录取的标准。例如,某水利

水电工程施工单位持续完善招聘制度,吸引年轻的专业人才加入。通过社会招聘与校招的两种形式,广泛吸收优秀人才。人力资源部门设置录取的门槛,要求专业与学历达到标准的人才方可进入企业。同时,对人才进行面试,现场测试防渗技术人才的专业能力^[3]。进入企业的新职员,需要帮助老员工更新知识体系,并吸取老员工丰富的工作经验,提高整体水平。其次,施工单位组织开展培训活动,建立奖励制度,激励新职员积极学习,掌握先进技术,提高工作能力。例如,施工单位以讲座的形式进行理论知识教育,要求技术人员广泛学习防渗技术知识。专家将前沿科技成果展现,丰富员工的技能,促进防渗技术的改进。除了理论培训,单位开展实践培训,对员工的专业技术能力进行检验。包括防渗墙改良、砼浇筑等技术,有效提高员工的专业技术水平,推动水利水电工程建设质量的提高。最后,设置考核体系,对技术人员的能力进行检验,优化防渗工作人员的组织结构,推动防渗技术的创新发展。例如,施工单位通过系统考核对技术人才的专业素质进行检验,达到考核标准的人才得到重用,而没有通过考核的人员需要服从单位安排。

(三) 明确防渗技术标准

灌浆技术是一种行之有效的防渗技术,采用标准化施工。对此,明确防渗技术标准能够改进防渗技术,提高水利水电工程的防渗水平,促进工程建设质量的发展。首先,技术人员对大坝结构进行精准的测量,对测量结果进行计算,参考防渗技术标准,对钻孔的位置与尺寸明确,提高灌浆技术的应用水平。例如,技术人员操控潜孔便携式钻机,对目标位置进行精准的钻孔。确保钻孔位置符合预期的标准要求,并对钻孔进行检测,采用梅花状的布局方式,达到最佳的效果。防渗技术人员对直线进行布局,采用防洪设计标准,在堤坝的轴线位置钻孔 1.5m。并控制孔深在 3m 左右,对不同的水利水电工程钻孔深度的控制标准不同,需要参考防渗技术要求,结合当地标准进行设计。钻孔工作完成后,监理工程师进入现场,对钻孔的标准进行检测,明确防渗设计要求,开始灌浆,确保灌浆的数量满足标准要求,提高注浆的质量。参考防渗设计要求,科学选择稀释剂,控制好注浆的压力,确保浆料的整体质量,提高防渗技术应用水平。其次,注浆完成后,明确灌浆加固的技术标准。采用注浆加固的形式,对坝体结构进行固定,防止渗漏性能的降低,提高水泥工程堤坝的整体稳定性,促进水平孔与

斜孔设计达标。最后,提高施工缝回填技术的质量,适当减少施工缝,在建筑顶部,尽量不要留下施工缝,采用连续浇筑的方式,满足水利水电工程防渗设计要求^[4]。同时,按照标准进行检验,提高施工缝回填的质量,提高新老混凝土的粘结度,满足防渗技术改进的需求。

(四) 规范防渗施工流程

规范的防渗施工流程有助于排除外界因素的影响,提高防渗设计质量,保障水利水电工程安全运行。首先,规范导流与截流施工流程,在不影响周围水资源利用的情况下,做好围堰设计,在合适的情况下进行围堰合拢,提高水流泄水,建筑下泄的作用。例如,施工单位采用立堵法与平堵法的方式进行截流设计,有效避免水利水电工程渗漏所带来的不良影响。防渗设计质量较高,技术人员按照规范的防渗施工流程,提高防渗质量,满足防渗技术运用需求。其次,针对地基蓄水影响水利水电工程质量的问题,技术人员对地基进行防渗处理。例如,采取科学的技术进行加工,有效避免地基处理的盲目性,使用土基的形式,挖除基础预留的保护层,清除造物。技术人员按照流程,使用碎石进行铺垫,并盖上一层湿砂,使用机械设备进行加压,提高地基处理的水平。另外,在素混凝土垫层上浇筑8-12cm的混凝土。对岩基进行清除,直至裸露质地坚硬的岩石表面即可。浇筑混凝土之前,需要对岩面进行湿润,通过对地基的处理,确保地下水位降低,满足水利水电工程防渗设计的需求。最后,对气象条件进行分析,科学合理的施工,最大限度地减少渗漏^[5]。通过对基坑的有效处理,减少积水,避免坝体的渗漏。防渗技术人员对防渗方案进行分析,确保施工流程的质量,促进水利工程建设水平的提高。另外,发现流程管理不当及时处理,实现防渗技术的改进升级。

(五) 创新应用监督技术

水利水电工程防渗质量检验离不开先进的监督技术。对此,创新并应用监督技术有利于提高防渗设计的质量,满足工程建设的需求。首先,树立创新思维,投入大量资金研发监督技术。并对前沿科技成果进行运用,创新监督技术内容,提高监督技术应用水平。例如,技术人员运用网络信息技术,对防渗施工进行监督,更新防渗技术方案,提高监督技术水平。智能监控设备广泛安装在防渗施工现场,对施工技术人员的行为进行监督。同时,监督人员运用监督技术实施掌握现场情况,对防渗材料、

设备、工作人员进行监督。一旦发现防渗施工工序错误,施工技术不达标的问题,监督设备及时发出警报,提高水利水电工程防渗设计的质量。其次,构建计算机平台,监督人员利用计算机系统,对防渗施工现场情况进行监督。发现问题及时调整,充分体现实时监督系统的优势。例如,浇筑施工中,技术人员运用监督设备,对现场的浇筑进度进行了解。发现施工前,防渗技术人员没有做好技术交底工作,监督人员运用平台系统的功能,对现场施工人员进行指导,落实监督技术要求,提高防渗技术的监督质量。最后,加大监督管理力度,提高科技创新水平。施工单位通过完善奖惩制度,对防渗施工技术人员进行监督。智能监控系统对防渗施工技术人员的行为进行监督,发现渗漏问题及时展开调查。监督人员通过智能监控技术了解实际情况,锁定责任人,对失职人员进行处理,有效发挥监督管理的作用。由于水利水电工程防渗设计监督水平的提升,工程整体质量得到保障,从而大幅度提高工程建设领域的经济效益与环境效益。

结论:综上所述,文章通过对水利水电工程防渗设计的必要性进行分析,为防渗施工提供理论基础。同时,结合防渗技术施工中存在的问题,施工单位通过严格管控防渗材料性能、培养专业技术人才、明确防渗技术标准、规范防渗施工流程与创新应用监督技术等方式改进防渗技术,提高技术应用水平,促进水利水电工程的高质量发展。

参考文献:

- [1] 叶昕,郭莹,何流,等.水利工程建设监理单位资质等级配备监理工程师数量标准分析[J].建设监理,2024(03):42-48.
- [2] 宁占智,孙开畅.基于WBS-RBS耦合矩阵法的水利工程洞室施工作业人因风险评估[J].三峡大学学报(自然科学版),2024,46(02):42-46+54.
- [3] 韩胜利.超声一回弹结合取芯综合法在水利工程检测中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(08):172-174.
- [4] 水电水利规划设计总院荣获2023年度工程建设科学技术进步奖特等奖[J].水力发电,2024,50(03):43.
- [5] 冯学兵,常杰,吴玉丽.水工隧洞灌浆基础防渗处理技术在水利工程中的应用研究[J].中华建设,2024(03):151-153.